

ANAIS DE RESUMOS



CONGRESSO BRASILEIRO DE OCEANOGRAFIA

Itajaí - Santa Catarina - Brasil - 25 a 29 de outubro de 2014



Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-66184-03-7



9 788566 184037

ANAIS DE RESUMOS



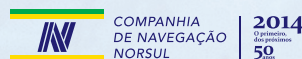
CONGRESSO BRASILEIRO DE OCEANOGRAFIA

Itajaí - Santa Catarina - Brasil - 25 a 29 de outubro de 2014

Realização:



Patrocínio:



Apoio:



Empresa Organizadora:



Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-66184-03-7



9 788566 184037



Congresso Brasileiro de Oceanografia – CBO'2014
25 a 29 de novembro de 2014
Itajaí - SC

RESUMOS

DIRETORIA NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE OCEANOGRAFIA - AOCEANO

Presidente: João Thadeu de Menezes
Vice Presidente: Emilio Marcelo Dolichney
Vice Presidente Financeiro Roberto Wahrlich
Vice Presidente Técnico Científico: Luciano Hermanns
1º Suplente: Leocadio Neves e Silva
2º Suplente: José Gustavo Natorf de Abreu

COMISSÃO ORGANIZADORA DO V CONGRESSO BRASILEIRO DE OCEANOGRAFIA – CBO'2014

Antonio Henrique da Fontora Klein	Maria Inês Freitas dos Santos - Presidente do CBO'2014
Bruno Brauer Gomes e Sousa	Marco Aurélio Bailon
Emilio Marcelo Dolichney	Milton Kampel
Fernando Luiz Diehl	Oswaldo J.A. Medina da Rocha
João Thadeu de Menezes	Renato Yoshimine Vieira
Jonas Ricardo dos Santos	Roberto Wahrlich
Leticia Bruning Canton	Rodrigo Claudino dos Santos
Luciano Hermanns	Marcos Antonio da Rocha Ferreira
	Thammy Dias Barreto

COMISSÃO CIENTÍFICA DO CONGRESSO BRASILEIRO DE OCEANOGRAFIA – CBO'2014

André Silva Barreto	José Gustavo Natorf de Abreu
Camila Burigo Marin	José Matarezi
Emilio Marcelo Dolichney	Kátia Naomi Kuroshima
Fernando Luiz Diehl	Márcio da Silva Tamanaha
Gilberto Caetano Manzoni	Marco Aurélio Bailon
João Thadeu de Menezes	Maria Inês Freitas dos Santos
José Angel Alvarez Perez	Patrícia Fóes Scherer Custódio

COMISSÃO AVALIADORA DO V CONGRESSO BRASILEIRO DE OCEANOGRAFIA – CBO'2014

Adriano Weidner Cacciatori Marenzi	Jose Angel Alvarez Perez
Alessandro Filippo	José Gustavo Natorf de Abreu
Alexandre Mazzer	Jose Henrique Muelbert
Ana Claudia dos Santos Brasil	José Maria Landim Dominguez
Ana Luiza Gandara Martins	José Matarezi
Andre Silva Barreto	Josefa Varela Guerra
Angélica Cavalett	Jurandir Pereira Fiho
Beatriz Castelar Duque Estrada	Katia Naomi kuroshima
Benjamim Teixeira	Leonardo Rubi Rörig
Briana Angélica Bombana	Leticia Cotrim da Cunha
Camila Burigo Marin	Luciano Hermanns
Camila Longarete	Maikon di Domenico
Carla Laleria Leonini Crivellaro	Marcio Silva Tamanaha
Carolina Brandl da Silva	Marco Aurélio Bailon
Caroline Fontelles Ternes	Marcos Luiz Pessatti
Cássia de Oliveira Farias	Marcus Adonai Castro da Silva
Charrid Resgalla Jr.	Maria Ines Freitas dos Santos
Claudia Hamacher	Maria Laura Fontelles Ternes
Cristina Ono Horita	Mário Luiz Gomes Soares
Cristina Rossi Nakayama	Michelle Passos Araujo
Dagoberto Port	Milton kempel
Daniela Trivella	Patrícia Fóes Scherer Costodio
Débora Ortiz Lugli Bernardes	Paula Maria Almeida
Edir José Tedesco	Paulo Horta
Emilio Dolichney	Paulo Lana
Fabiane Fisch	Paulo Ricardo Pezzuto
Fábio Rodrigo de Alcantara Lopes	Paulo Ricardo Schwingel
Fernando Niemeyer Fiedler	Rafael Sangoi Araujo
Filipe Chaves	Rafael Schroeder
Franklin Misael Pacheco Tena	Rafaela Michels da Silveira
Gilberto Caetano Manzoni	Renata Stock Fonseca
Guilherme Barattela	Richard Schwarz
Gustavo Calderucio Duque Estrada	Roberto Wahrlich
Helia Del Carmen Farias Espinoza	Rodrigo Mazzoleni
Isabel Cristina Pellens	Rosemeri Carvalho Marenzi
Jean Berná Paim	Sérgio Netto
Jeferson Dick	Tania Pessatti
João Pedro da Silva Ramos Barreiros	Thais Rutkowski
João Pedro Demore	Vanessa Mafra Pio
João Thadeu Menezes	Viviane Fernandez

APRESENTAÇÃO

A Associação Brasileira de Oceanografia – AOCEANO, em parceria com o Curso de Oceanografia da Universidade do Vale do Itajaí – UNIVALI, vem a realizar, entre 25 e 29 de outubro de 2014 na cidade de Itajaí, Estado de Santa Catarina, Brasil, a sexta edição do Congresso Brasileiro de Oceanografia – CBO 2014.

O evento ocorrerá nas dependências da UNIVALI e do CENTREVENTOS de Itajaí, e apresentará uma robusta e diversificada programação composta de quatro conferências internacionais, 21 sessões temáticas, 14 palestras, 32 minicursos e a apresentações de 996 trabalhos científicos, nas formas de painéis e orais.

Integrada ao CBO'2014 a VIII Feira Brasil Oceano contará com mais de 20 expositores, e terá o objetivo de ampliar a divulgação e a promoção de instituições de ensino e pesquisa, órgãos públicos, instituições privadas e do terceiro setor, atuantes nas áreas de abrangência da Oceanografia e/ou que possuem uma estreita relação com o ambiente marinho e seus recursos.

Os organizadores, AOCEANO e UNIVALI, patrocinadores e apoiadores, empenharam-se para proporcionar o sucesso do evento, e pretendem alcançar a marca aproximada de 2.000 congressistas.

A Comissão Organizadora agradece a presença e a confiança depositada e deseja que todos os congressistas tirem o máximo proveito da programação, sem esquecer de desfrutar das belezas da região e da hospitalidade do povo catarinense.

A todos os congressistas desejamos uma boa estada e um ótimo evento!

Comissão Organizadora
CBO 2014

Sumário

BIOTECNOLOGIA MARINHA	42
Biotecnologia Marinha	42
305 - PROSPECÇÃO BIOTECNOLÓGICA DO MICROBIOMA ASSOCIADO AO SISTEMA DIGESTIVO DE UM GASTRÓPODE DE PROFUNDIDADE.....	43
938 - AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE DE ESPERMATOZOIDES DE OSTRA <i>Crassostrea rhizophorae</i> (GUILDING, 1828) SOB DIFERENTES CONDIÇÕES DE SALINIDADE, PH E ILUMINAÇÃO.....	45
962 - TECNOLOGIAS PARA O APROVEITAMENTO DOS RESÍDUOS DOS BAGRES: FORMAÇÃO DE GELATINA A PARTIR DA PELE E AÇÃO ANTIBACTERIANA DO MUCO	47
1205 - EFEITO DO GRAU DE HIDROLISE NA ATRATIVIDADE DO HIDROLISADO PROTEICO DE RESÍDUO DE SARDINHA PARA JUVENIS DE JUNDIÁ	49
EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	51
Educação Ambiental	51
4 - ACIDIFICAÇÃO DOS OCEANOS: RELATO SOBRE UMA ATIVIDADE DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	52
7 - AVALIAÇÃO DO CONHECIMENTO SOCIOAMBIENTAL DE UMA COMUNIDADE COSTEIRA AMAZÔNICA.....	54
15 - REUTILIZAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS COMO FERRAMENTA PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM UMA ESCOLA DE ENSINO FUNDAMENTAL	56
35 - EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO FONTE DE CONSCIENTIZAÇÃO PARA A CONSERVAÇÃO DA BALEIA FRANCA (<i>Eubalaena australis</i>) E O MEIO AMBIENTE	58
62 - PRÁTICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NOS ACIDENTES COM PEIXES ACANTOTÓXICOS NA ILHA DA MARAMBAIA, MANGUARATIBA, RJ.....	60
63 - AVALIAÇÃO DO CONHECIMENTO DOS ACIDENTES COM CNIDÁRIOS E AÇÕES EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL COM PESCADORES NA ILHA DA MARAMBAIA, MANGUARATIBA, RJ.....	62
64 - AÇÕES EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA PREVENÇÃO DE ACIDENTES COM ANIMAIS MARINHOS NA ZONA OESTE DO RIO DE JANEIRO, RJ.....	64
65 - CONCEITOS EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ANÁLISE DO CONHECIMENTO POPULAR SOBRE OS ACIDENTES COM ANIMAIS MARINHOS DE NA ILHA DA MARAMBAIA, MANGUARATIBA, RJ	66
66 - PRÁTICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL SOBRE AS TARTARUGAS MARINHAS: O USO DE UM JOGO EDUCATIVO	68
122 - CONSERVAÇÃO MARINHA, ENFATIZANDO OS IMPACTOS CAUSADOS PELA POLUIÇÃO MARINHA: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	70
165 - AVALIAÇÃO E PERCEPÇÃO DO CONHECIMENTO DOS VISITANTES SOBRE TÉCNICAS E UTILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS OCEANOGRÁFICOS: UM ESTUDO DE CASO NO MUSEU DE OCEANOGRAFIA (MO/UAST) DA UFRPE/UAST.....	72
181 - DESBRAVANDO O MAR ATRAVÉS DAS ESTRELAS: O ESTUDO DA NAVEGAÇÃO ASTRONÔMICA DE FORMA INTERATIVA NO MUSEU DE OCEANOGRAFIA DA UFRPE-UAST.....	74
230 - A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E A CONSERVAÇÃO DE TARTARUGAS MARINHAS NO LITORAL DO RIO GRANDE SUL	76
325 - MAROTECA: INCENTIVANDO E ENSINANDO AS CRIANÇAS SOBRE A OCEANOGRAFIA NO SERTÃO PERNAMBUCANO.....	78
331 - ASPECTOS FÍSICO-QUÍMICOS DO AMBIENTE MARINHO: A EXPERIÊNCIA DO MUSEU DE OCEANOGRAFIA DA UFRPE NA 65ª REUNIÃO ANUAL DA SBPC	80
343 - PERCEPÇÃO AMBIENTAL DE UMA COMUNIDADE PESQUEIRA DA ILHA DE SÃO LUÍS (MARANHÃO) SOBRE TAXONOMIA E BIOECOLOGIA DE ESPÉCIES ÍCTICAS DE IMPORTÂNCIA ECONÔMICA.....	82
372 - A POPULAÇÃO DE BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA (SC) E O POTENCIAL PARA GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA NA PLATAFORMA DE PESCA: EDUCAÇÃO, ENERGIA E EFICIÊNCIA ENERGÉTICA.....	84
468 - PROJETO OFICINA DO MAR.....	86
593 - PERCEPÇÃO AMBIENTAL SOBRE O MANGUEZAL NO ENSINO FUNDAMENTAL: ESTUDANTES PROVENIENTES DA COMUNIDADE EXTRATIVISTA.....	88
628 - PET OCEANOGRAFIA DA UFC	90
646 - OS PEIXES INVADIRAM A ESCOLA: INVESTIGAÇÃO DA VIDA DOS PEIXES.....	92
668 - O LIXO NA PRAIA DO FRANCÊS, ALAGOAS, BRASIL. CONHECER PARA EVITAR	94
688 - PROJETO ESCOLAS NA ILHA DO CAMPECHE	96

788 - ACIDENTES ENVOLVENDO PESCADORES ARTESANAIS E ORGANISMOS AQUÁTICOS NO ESTADO DE ALAGOAS	98
797 - O PLANO DE COMUNICAÇÃO PARA A DIVULGAÇÃO DO PROJETO TARTARUGAS NO MAR	100
948 - AÇÕES EDUCATIVAS PARA AGREGAÇÃO DE VALOR AOS PRODUTOS ORIUNDOS DA PESCA ARTESANAL EM DOIS MUNICÍPIOS DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DA BAIXADA MARANHENSE, BRASIL	102
976 - DO RIO AO OCEANO: A PRÁTICA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA OCEANOGRAFIA	104
984 - AÇÃO CÍVICO-SOCIAL: A QUESTÃO DO ESCALPELAMENTO NA ZONA COSTEIRA AMAZÔNICA	106
1007 - EDUCAÇÃO AMBIENTAL POR MEIO DO TURISMO NO ESPAÇO NATURAL	108
1008 - OCEANOGRAFIA NA ZONA COSTEIRA AMAZÔNICA: A IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL ..	110
1012 - REFLEXÕES EM TORNO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL E AS RELAÇÕES DE HOSPITALIDADE ENTRE “VISITANTE” E “VISITADO”	112
1028 - APRENDENDO COM O MAR: SUBSÍDIOS AO DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL MARINHA NO ENSINO BÁSICO	114
1043 - A PRODUÇÃO DE FOTOGRAFIA CIENTÍFICA EM ÁREAS DE PRESERVAÇÃO AMBIENTAL: ESTUDO DE CASO DO PESET, NITERÓI, RJ	116
1085 - METODOLOGIAS E EXPERIMENTOS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NUMA PERSPECTIVA CRÍTICA, EMANCIPATÓRIA E TRANSFORMADORA	118
1109 - GUIA ILUSTRATIVO DA FAUNA BENTÔNICA DOS COSTÕES ROCHOSOS DO ENTREMARÉS DE DOIS RIOS, ILHA GRANDE, RIO DE JANEIRO, BRASIL	120
1124 - OS COSTÕES ROCHOSOS SOB O OLHAR DOS PROFISSIONAIS DE TURISMO COSTEIRO DA ILHA GRANDE (RJ, BRASIL)	122
1214 - EDUCAÇÃO E COMUNICAÇÃO AMBIENTAL PARA CONTRIBUIR COM A CONSERVAÇÃO DAS LONTRAS (<i>Lontra longicaudis</i>) NOS ESTUÁRIOS DO RIO ITAJAÍ-AÇU E ITAJAÍ-MIRIM (NAVEGANTES, SC)	124
1219 - PROJETO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA A FORMAÇÃO DE AGENTES SOCIOAMBIENTAIS COMO AÇÃO MITIGADORA EM UM PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL	126
GESTÃO AMBIENTAL	128
Gestão Ambiental	128
3 - DIRETRIZES PARA A GESTÃO COSTEIRA DO MUNICÍPIO DE SÃO FRANCISCO DO SUL ATRAVÉS DA APLICAÇÃO DO PROJETO ORLA	129
61 - ANÁLISE DA VULNERABILIDADE AMBIENTAL NA PLANÍCIE COSTEIRA DE LAGUNA-SC: SUBSÍDIO PARA A GESTÃO DA APA DA BALEIA FRANCA	131
81 - AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DA OPERAÇÃO DA CENTRAL NUCLEAR ALMIRANTE ÁLVARO ALBERTO NA TEMPERATURA DA ÁGUA DO MAR, ANGRA DOS REIS, RIO DE JANEIRO	133
89 - A QUALIDADE DAS PRAIAS DE CAPÃO DA CANOA (RS) E SÃO LUÍS (MA)	135
97 - A BALNEABILIDADE DAS PRAIAS DE CAPÃO DA CANOA (RS) E SÃO LUÍS (MA)	137
109 - DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ORLA DO MUNICÍPIO DE ITAPEMA/SC - BRASIL	139
133 - PRAIAS TURÍSTICAS DO RIO GRANDE DO NORTE (JENIPABU, PONTA NEGRA E PIRANGI): CARACTERIZAÇÃO DO USO E IMPACTOS ASSOCIADOS	141
134 - GERAÇÃO DE RESÍDUOS EM PRAIAS TURÍSTICAS DO RIO GRANDE DO NORTE (JENIPABU, PONTA NEGRA E PIRANGI): RELAÇÃO COM O USO DAS PRAIAS	143
183 - REQUISITOS PARA O MONITORAMENTO VOLTADO À GESTÃO AMBIENTAL DO PORTO DO RIO DE JANEIRO	145
214 - IDENTIFICAÇÃO DAS AMEAÇAS SOBRE OS HABITATS DE AVES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO NA PORÇÃO COSTEIRA DO PARQUE ESTADUAL DA SERRA DO TABULEIRO, SANTA CATARINA	147
231 - CLASSIFICAÇÃO DOS CENÁRIOS COSTEIROS DAS PRAIAS DO NORTE DA ILHA DE SANTA CATARINA - BRASIL	149
250 - ANÁLISE DA QUALIDADE VISUAL DA PAISAGEM DAS PRAIAS CENTRAL E DO BURACO, BALNEÁRIO CAMBORIÚ, SC, BRASIL	151
254 - CARACTERIZAÇÃO DOS PETRECHOS DE PESCA REMOVIDOS DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NO LITORAL DO ESTADO DE SÃO PAULO	153
293 - CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DOS MUNICÍPIOS DO LITORAL SUL DE SANTA CATARINA	155
301 - MANEJO DO MEIO NATURAL E GESTÃO DA SILVICULTURA NA MARGEM LESTE DA LAGOA DO PEIXE, LITORAL MÉDIO DO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL	157
317 - PRAIAS TURÍSTICAS DO RIO GRANDE DO NORTE (JENIPABU, PONTA NEGRA E PIRANGI): AVALIAÇÃO DO PERFIL E PERCEPÇÃO DOS USUÁRIOS	159

319 - DA COMUNIDADE FITOPLANCTÔNICA AOS EFEITOS SOCIOAMBIENTAIS DAS FLORAÇÕES ALGAIS NOCIVAS NA BAÍA DE GUANABARA (BG)	161
333 - PERCEPÇÃO DOS USUÁRIOS SOBRE UMA OBRA COSTEIRA NA PRAIA DO MEIRELES, FORTALEZA-CE	163
334 - ANÁLISE DO USO E OCUPAÇÃO DO BAIXO CURSO DO RIO CEARÁ - CEARÁ - BRASIL.....	165
362 - A CONTRIBUIÇÃO DOS FRAGMENTOS PLÁSTICOS NA COMPOSIÇÃO DO LIXO MARINHO NAS PRAIAS DE SALVADOR - BA.....	167
365 - DIAGNÓSTICO DO ESTADO DE POLUIÇÃO POR LIXO MARINHO DE PRAIAS DO LITORAL DA BAHIA, BRASIL.....	169
388 - IDENTIFICAÇÃO DAS PESCARIAS E DAS UNIDADES GEOAMBIENTAIS RELACIONADAS À PESCA ARTESANAL NO LITORAL DE PIÚMA/ES.....	171
389 - ANÁLISE ESPAÇO-TEMPORAL DA PRESENÇA DE VEÍCULOS AUTOMOTORES NA FAIXA DE PRAIA AO LARGO DO BALNEÁRIO CASSINO, RS, EM 2013.....	173
411 - CENÁRIOS ECOLÓGICOS PARA A PESCA DO PEIXE-REI (<i>Odontesthes argentinensis</i>) NO ESTUÁRIO DA LAGOA DOS PATOS EM UMA PERSPECTIVA ETNOOCEANOGRÁFICA.....	175
417 - LA GESTIÓN INTEGRADA DE ÁREAS LITORALES (GIAL) EN LOS MUNICIPIOS DE TORRES (RS) Y PASSO DE TORRES (SC), BRASIL	177
419- EVOLUCIÓN DE LA GESTIÓN DE ZONAS COSTERAS EN RESPUESTA A LOS CAMBIOS GEOGRÁFICOS Y DEMOGRÁFICOS EN LA REGIÓN TORRES (RS) / PASSO DE TORRES (SC).....	179
420 - LA FORMACIÓN SUPERIOR PARA LA GESTIÓN INTEGRADA DE ZONAS COSTERAS EN IBEROAMÉRICA. LA IMPORTANCIA DE COMPARTIR EXPERIENCIAS Y DE COOPERAR PARA EVOLUCIONAR LA OFERTA	181
443 - EROÇÃO COSTEIRA NA PRAIA DO ICARAÍ (CAUCAIA-CE, BRASIL): PARADIGMAS DA (IN) SUSTENTABILIDADE NO ÂMBITO DO PLANEJAMENTO E ORDENAMENTO TERRITORIAL.....	183
450 - DESTEF: UM MÉTODO DE ANÁLISE DE SINERGIA DE IMPACTOS AMBIENTAIS.....	185
466 - AÇÕES EDUCATIVAS PARA O MANEJO DE TARTARUGAS MARINHAS A BORDO DE EMBARCAÇÕES DE ARRASTO INDUSTRIAL E ESPINHEL PELÁGICO.....	187
469 - O PAPEL DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NA MANUTENÇÃO DO ESTOQUE DE CARBONO EM FLORESTAS DE MANGUE	189
474 - FLORAÇÕES ALGAIS NOCIVAS E POLÍTICAS PÚBLICAS BRASILEIRAS: DESAFIOS DA GESTÃO AMBIENTAL	191
486 - APLICAÇÃO DE TÉCNICAS DE ADSORÇÃO PARA A RECUPERAÇÃO DE AMBIENTES MARINHO-COSTEIROS CONTAMINADOS POR DERRAMES DE PETRÓLEO.....	193
488 - ESTUDO DE LABORATÓRIO DA FORMAÇÃO DE ÁGREGADOS ÓLEO AO MATERIAL PARTICULADO EM SUSPENSÃO - OSA, NO ESTUÁRIO DO RIO UNA, BAHIA.....	195
577 - RISCO TECNOLÓGICO: O CASO DO BAIXO ESTUÁRIO DA LAGOA DOS PATOS-RS.....	197
599 - ANÁLISE DE IMPACTOS AMBIENTAIS OCASIONADOS PELA ATIVIDADE SALINEIRA NO MUNICÍPIO DE GALINHOS-RN	199
614 - IMPLICAÇÕES SOCIOAMBIENTAIS NA IMPLANTAÇÃO DE UM PARQUE EÓLICO EM GALINHOS-RN....	201
634- ANÁLISE DAS ONGS AMBIENTALISTAS ATUANTES NO LITORAL DO PARANÁ, SOB A ÓTICA DA GESTÃO COSTEIRA	203
640 - CATEGORIZAÇÃO DOS ECOSISTEMAS E SEUS SERVIÇOS PRESENTES NO BAIXO ESTUÁRIO DA LAGOA DOS PATOS, RS	205
674 - PERCEPÇÃO SOCIAL FRENTE À OCORRÊNCIA DE CORRENTES DE RETORNO NA PRAIA DO FUTURO - FORTALEZA/CEARÁ.....	207
724 - O OLHAR DOS MORADORES DE UMA RESEX MARINHA NO ESTUÁRIO AMAZÔNICO	209
731 - PODEM OS RECIFES ARTIFICIAIS SEREM IMPLEMENTADOS COMO UMA FERRAMENTA DE MANEJO PARA ESPÉCIES AMEAÇADAS? UM ESTUDO DE CASO DO <i>Epinephelus itajara</i> NO PARANÁ.....	211
732 - CARTAS DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL PARA DERRAMAMENTOS DE ÓLEO: UMA FERRAMENTA PARA A CONSERVAÇÃO DA ICTIOFAUNA DA BACIA MARÍTIMA DA FOZ DO AMAZONAS	213
733 - APLICAÇÃO DO ÍNDICE BMWP' PARA AVALIAÇÃO DA QUALIDADE AMBIENTAL DO RIO MACENO, BARRA DO UNA, PERUIBE, SP.....	215
759 - MODELO CONCEITUAL DE UM CENTRO DE TRATAMENTO E INTEGRAÇÃO DE DADOS AMBIENTAIS	217
760 - TRANSFORMAÇÕES E PERCEPÇÕES NA ENSEADA DO ARAÇÁ (SÃO SEBASTIÃO -SP)	219
769 - INSTRUMENTOS DE GESTÃO AMBIENTAL PORTUÁRIA APLICADOS À CONSTRUÇÃO DO TERMINAL MARÍTIMO DE PASSAGEIROS DO PORTO DO MUCURIBE, FORTALEZA, CEARÁ.....	221

787 - PERCEPÇÃO AMBIENTAL COMO SUBSÍDIO PARA GESTÃO COSTEIRA: UM ESTUDO DE CASO NA ENSEADA DO ARAÇÁ, LITORAL NORTE DO ESTADO DE SÃO PAULO.....	223
789 - TRILHAS TERRESTRES E SUBAQUÁTICAS COMO FERRAMENTA PARA CONSERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO NACIONAL ILHA DO CAMPECHE	225
793 - AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DA QUALIDADE DA ÁGUA DA PRAIA DO ARAÇAGI - SÃO JOSÉ DE RIBAMAR - MA	227
821 - ICTIOFAUNA DO ESTUÁRIO DO RIO ITAJAÍ-AÇU, SC FRENTE A DINÂMICA ESTUARINA E ATIVIDADES ANTRÓPICAS	229
822 - DRAGAGEM EM ESTUÁRIOS: QUANDO O TAMANHO DA DRAGA FAZ DIFERENÇA?	231
830 - ANÁLISE DO LIXO MARINHO NA ORLA DA BAÍA DE GUANABARA NO MUNICÍPIO DE NITERÓI	233
839 - AVALIAÇÃO DA QUALIDADE PAISAGÍSTICA COSTEIRA EM DOIS BALNEÁRIOS DA REGIÃO DO CABO DE SANTA MARTA, SANTA CATARINA, BRASIL	235
844 - CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA DE PESCADORES DO EXTREMO NORTE DO BRASIL	237
850 - DIAGNÓSTICO DE VULNERABILIDADE DAS DUNAS FRONTAIS DA PRAIA DO CARDOSO (FAROL DE SANTA MARTA) LAGUNA, SC, BRASIL	239
860 - A BUEN PUERTO. CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DE HERRAMIENTAS PARA UN MANEJO COSTERO INTEGRADO: ANÁLISIS DE RIESGO DEL PUERTO DE LA PALOMA	241
873 - A IMPORTÂNCIA DA PESQUISA COLABORATIVA E FOTO-IDENTIFICAÇÃO: ESTUDO DE CASO DA PRIMEIRA AVISTAGEM DE " <i>Manta birostris</i> " DURANTE A PRÁTICA DE MERGULHO RECREATIVO NO LITORAL DO RIO DE JANEIRO	243
875 - DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL DA PRAIA DO IGUAPE (FORTALEZA-CE): ESTUDO DE CASO PARA UM GERENCIAMENTO COSTEIRO INTEGRADO	245
914 - VALORAÇÃO DE IMPACTOS ECONÔMICOS DECORRENTES DA QUALIDADE DA ÁGUA DAS PRAIAS DO MUNICÍPIO DE PRAIA GRANDE (SP) NO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE (SUS).....	247
934 - PROTEÇÃO DOS RECIFES DE CORAIS EM ÁREAS PROTEGIDAS MARINHO-COSTEIRAS NO BRASIL. 249	
949 - LEVANTAMENTO PRIMÁRIO DE DADOS AMBIENTAIS DA ORLA MARÍTIMA E TERRESTRE DO MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ.....	251
955 - AGREGADO ÓLEO MATERIAL PARTICULADO EM SUPENSÃO (OSAS) COMO FERRAMENTA DE GESTÃO AMBIENTAL NO ESTUÁRIO DO RIO PARDO, CANAVIEIRAS, BAHIA, BRASIL.....	253
979 - AVALIAÇÃO DA FORMAÇÃO DE AGREGADO ÓLEO - MATERIAL PARTICULADO EM SUSPENSÃO (OSA) NO RIO SÃO PAULO- BA	255
997 - ANÁLISE DE HIDROCARBONETOS POLICÍCLICOS AROMÁTICOS (HPA'S) EM <i>Perinereis anderssoni</i> (NEREIDIDAE:POLYCHAETA) E EM SEDIMENTOS DA PRAIA DO FLAMENGO, RIO DE JANEIRO	257
1015 - ANÁLISE SOBRE O PROGRAMA DE REVITALIZAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DA REGIÃO CENTRAL HISTÓRICA DE SANTOS (SP), BRASIL (ALEGRA CENTRO)	259
1022 - ASPECTOS FÍSICO-LIMNOLÓGICOS DA LAGOINHA PEQUENA, FLORIANÓPOLIS, SC	261
1024 - IMPACTOS AMBIENTAIS DECORRENTES DO USO E OCUPAÇÃO NO MANGUEZAL DE SABIAGUABA, FORTALEZA, CEARÁ.....	263
1027 - GERENCIAMENTO DA CADEIA DE SERVIÇOS DO TURISMO E ADMINISTRAÇÃO DOS <i>STAKEHOLDERS</i> DO SETOR DE HOSPITALIDADE	265
1068 - CARTA DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL AO ÓLEO COMO SUBSÍDIO PARA GESTÃO AMBIENTAL NO PARQUE MUNICIPAL DO ARQUIPÉLAGO DE SANTANA, MACAÉ, RJ.....	267
1100 - ATIVIDADES DE GESTÃO AMBIENTAL INTEGRADA PARA ÁREA DO PORTO ORGANIZADO DO RIO GRANDE	269
1129 - PROGRAMA CIDADES SUSTENTÁVEIS COSTEIRAS PROPOSTA METODOLÓGICA PARA O MUNICÍPIO DE BOMBINHAS - SC.....	271
1134 - USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NO BAIXO CURSO DO RIO CURÚ, PARACURU-CE	273
1142 - ANÁLISE DA GESTÃO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO: O CASO DO PARQUE ESTADUAL MARINHO DA PEDRA DA RISCA DO MEIO - FORTALEZA, CEARÁ	275
1153 - PROPOSTA PARA UM PROGRAMA DE PLANEJAMENTO ESPACIAL MARINHO (MARINE SPATIAL PLANNING) PARA A ILHA DO CAMPECHE (FLORIANÓPOLIS - SC).....	277
1165 - BASE PARA O PLANEJAMENTO ESPACIAL MARINHO - PEM NA REGIÃO CENTRO E NORTE DE SANTA CATARINA	279
1172 - AVALIAÇÃO IMPACTO-TEMPORAL DOS MANGUEZAIS DA BAIXADA SANTISTA UTILIZANDO GEOPORTAL	281
1177 - DISTRIBUIÇÃO DE LIXO MARINHO NA ORLA DA BAÍA DE GUANABARA NO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO.....	283

1183 - GOVERNAMENTALIZAÇÃO DO ESTADO MODERNO NA PESCA: O PAPEL DA BIOLOGIA PESQUEIRA	285
1200 - PERCEPÇÃO DE GESTORES E LÍDERES COMUNITÁRIOS DO MUNICÍPIO DE ITAJAÍ SC, SOBRE OS SERVIÇOS AMBIENTAIS PRESTADOS PELOS ECOSISTEMAS COSTEIROS, FRENTE AS INUNDAÇÕES	287
1202 - ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE LOS PROCESOS DE GOBERNANZA EN LA GESTIÓN DE PLAYAS URBANAS DE URUGUAY Y BRASIL: ESTUDIO DE CASO DE LAS PLAYAS DE POCITOS, MONTEVIDEO (MONTEVIDEO) Y CENTRAL, BALNEÁRIO CAMBORIÚ (SANTA CATARINA)	289
1217 - ENGAJAMENTO DA SOCIEDADE NA RECOMPOSIÇÃO DA VEGETAÇÃO DE DUNAS EM UM TRECHO DA ORLA DA PRAIA DA FIGUEIRA (ITAPOÁ, SC).....	291
1218 - A PESQUISA DOS SABERES DE PESCADORES ARTESANAIS COMO FERRAMENTA PARA MONITORAMENTO E GESTÃO AMBIENTAL EM UM PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL FEDERAL: O CASO DO MONITORAMENTO DA INTRODUÇÃO DO SIRI EXÓTICO <i>Charybdis hellerii</i> NA BAÍA DE PARANAGUÁ, PARANÁ	293
OCEANOGRAFIA BIOLÓGICA.....	295
Bentos.....	295
13 - AVALIAÇÃO E DIAGNÓSTICO DO ESTUÁRIO DO RIO PIUM E DA ZONA COSTEIRA ADJACENTE À ÁREA RECIFAL DA PONTA DE PIRANGI (RN).....	296
16 - CARACTERIZAÇÃO TEMPORAL DA MACROFAUNA BENTÔNICA NO ESTUÁRIO DO RIO ACARAÚ, CEARÁ	298
19 - DIVERSIDADE MOLECULAR DE ZOOXANTELAS DO HIDROCORAL <i>Millepora alcicornis</i> (LINNAEUS, 1758) (CNIDARIA, HYDROZOA) AO LONGO DA COSTA BRASILEIRA	300
28 - PRESENÇA DE <i>Zoobotryon verticillatum</i> (DELLE CHIAJE, 1822) NA CAPTAÇÃO DE ÁGUA DA CENTRAL NUCLEAR ALMIRANTE ÁLVARO ALBERTO, ANGRA DOS REIS, RJ.....	302
30 - FORAMINÍFEROS E GRANULOMETRIA COMO INDICADORES ECOLÓGICOS DOS SEDIMENTOS NO ESTUÁRIO DO RIO POTENGI E NA PLATAFORMA CONTINENTAL ADJACENTE, RIO GRANDE DO NORTE ...	304
38 - ESTUDO DA BIODIVERSIDADE MALACOLÓGICA EM UM MANGUEZAL DA BAÍA DE SÃO JOSÉ, MARANHÃO.....	306
69 - ANÁLISE COMPARATIVA DOS GASTRÓPODES E BIVALVOS DOS BANCOS DE <i>Perna perna</i> DOS COSTÕES ROCHOSOS DA PRAIA BALANÇO, ANCHIETA, BAÍA DE BENEVENTE, ES.....	308
70 - ANÁLISES QUALITATIVAS E QUANTITATIVAS DOS MACROBENTOS ASSOCIADOS AOS BANCOS DE <i>Perna perna</i> DOS COSTÕES ROCHOSOS DA PRAIA BALANÇO, MUNICÍPIO DE ANCHIETA, BAÍA DE BENEVENTE, ES.....	310
71 - EPIBIONTES NOS BANCOS DE <i>Perna perna</i> (BIVALVIA, MYTILIDAE) DOS COSTÕES ROCHOSOS DA BALANÇO, MUNICÍPIO DE ANCHIETA, BAÍA DE BENEVENTE, ES.....	312
72 - POLIQUETOS DOS BANCOS DE <i>Perna perna</i> DOS COSTÕES ROCHOSOS DA PRAIA BALANÇO, MUNICÍPIO DE ANCHIETA, BAÍA DE BENEVENTE, ES.....	314
83 - BIVALVES ASSOCIADOS À MANCHAS DE <i>Halodule wrightii</i> EM BARRA GRANDE- PI, NORDESTE DO BRASIL.....	316
88 - A CONQUISTA DE AMBIENTES DILUÍDOS PELOS INVERTEBRADOS: DIVERSIDADE DE RECURSOS E ESTRATÉGIAS	318
93 - DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE ECHINODERMOS (NÃO OPHIUROIDEA) NA REGIÃO DA PRAINHA, BOMBINHAS, SANTA CATARINA.....	320
99 - LEVANTAMENTO DE POLIQUETAS MACROFAUNAS EM REGIÕES DE MANGUEZAIS DO GOLFÃO MARANHENSE	322
101 - APLICAÇÃO DO ÍNDICE BIÓTICO MARINHO (AMBI) PARA A AVALIAÇÃO DA PERTURBAÇÃO AMBIENTAL EM MANGUEZAIS DA BAÍA DE SÃO MARCOS, MARANHÃO	324
111 - POLIQUETOFAUNA ASSOCIADA AO RECIFE DE ARENITO DE UMA PRAIA NO EXTREMO SUL DA BAHIA	326
113 - RESPOSTAS DA MACROFAUNA BENTÔNICA DE PRAIAS ARENOSAS A EVENTOS DE RESSACAS: UMA FERRAMENTA PARA AVALIAÇÃO DE CURTO PRAZO DOS EFEITOS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS.....	328
123 - A REGULAÇÃO DE ÁGUA TECIDUAL EM MOLUSCOS BIVALVES: DE OSMOCONFORMADORES MARINHOS A REGULADORES FRACOS DE ÁGUA DOCE	330
145 - DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA MACROFAUNA BÊNTECA EM SUBSTRATO CONSOLIDADO DA PRAIA DE GUARAPIRANGÁ EM SÃO JOSÉ DE RIBAMAR - MARANHÃO	332
146 - IDENTIFICACIÓN GENÉTICA DE LAS ESPECIES DEL COMPLEJO <i>Mytilus edulis</i> (E HÍBRIDOS) EN EL SUR DE LA COSTA ATLÁNTICA	334
150 - BIOLOGIA REPRODUTIVA DO ANFÍPODE <i>Quadrivisio aff. lutzii</i> (GAMMARIDEA) DAS LAGOAS COSTEIRAS DO NORTE FLUMINENSE, RJ.....	336

162 - VARIAÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO VERTICAL DA MEIOFAUNA DURANTE UM EVENTO DE MARÉ DE TEMPESTADE NUMA PRAIA ARENOSA SUBTROPICAL DO OCEANO ATLÂNTICO OCIDENTAL.....	338
163 - VARIAÇÃO DA MEIOFAUNA INTERMAREAL SOB CONDIÇÕES DE MARÉS DE TEMPESTADE NUMA PRAIA ARENOSA SUBTROPICAL DO OCEANO ATLÂNTICO OCIDENTAL.....	340
169 - HETEROGENEIDADE E COMPOSIÇÃO DE ZOOBENTOS SÉSSEIS DE POÇAS DE MARÉS EM RECIFES DE ARENITO NA PONTA DE ILHA VERDE/PIRAMBÚZIOS	342
176 - EVALUATION OF EPIBIONT COMMUNITY ON SEAWEED <i>Ulva lactuca</i> : BIOFILM AND ITS RELATIONSHIP WITH THE LARVAL SETTLEMENT OF INVERTEBRATES	344
196 - INFLUENCIA DO RIO BURANHÉM, PORTO SEGURO, BA, SOBRE A DIVERSIDADE TAXONÔMICA DE <i>Symbiodinium</i> spp. EM <i>Mussismilia hispida</i> E <i>Siderastrea stellata</i> (ANTHOZOA, SCLERACTINIA).....	346
201 - ESTUDO FILOGEOGRÁFICO DE <i>Phragmatopoma caudata</i> (POLYCHAETA: SABELLARIIDAE).....	348
203 - INFLUÊNCIA DAS MARÉS DE TEMPESTADE SOBRE A MACROFAUNA BENTÔNICA INTERMAREAL DE UMA PRAIA ARENOSA SUBTROPICAL DO OCEANO ATLÂNTICO OCIDENTAL.....	350
205 - RELAÇÃO NEMATODA/COPEPODA NA CARACTERIZAÇÃO DA INTEGRIDADE AMBIENTAL DE ZONAS COSTEIRAS: ASPECTOS SOBRE A APLICAÇÃO NA AVALIAÇÃO DE PRAIAS ARENOSAS BRASILEIRAS	352
215 - ESTUDO COMPARATIVO ENTRE METODOLOGIAS DE ANÁLISE FOTOGRÁFICA DE COMUNIDADES BENTÔNICAS PELO PROGRAMA PHOTOQUAD®.....	354
218 - FORAMINIFERA FROM MIXED CARBONATE-SILICICLASTIC SHELF IN AÇÚ INCISED VALLEY, NE, BRAZIL	356
232 - EFEITOS DO PISOTEIO ANTRÓPICO SOBRE A MACROFAUNA BENTÔNICA DA ZONA ENTREMARÉS EM UMA PRAIA ARENOSA NA COSTA NORTE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, BRASIL.....	358
252 - RESPOSTA DE ASSOCIAÇÕES BÊNTICAS AO LANÇAMENTO DE RESÍDUOS DA DRENAGEM URBANA (LAGOA SANTO ANTÔNIO, SC, BRASIL)	360
257 - OS NEMATODA DE VIDA-LIVRE DE LAGOAS COSTEIRAS ABERTAS E FECHADAS: COMPOSIÇÃO E VARIABILIDADE MORFOLÓGICA.....	362
270 - PADRÕES DE ZONAÇÃO DA COMUNIDADE BENTÔNICA DE UM RECIFE SEDIMENTAR TROPICAL	364
271 - AVALIAÇÃO DA RECUPERAÇÃO E SUCESSÃO ECOLÓGICA EM ÁREAS RECIFAIS COM DIFERENTES GRAUS DE PISOTEIO.....	366
273 - REGISTRO DE ESPONJAS MARINHAS EM SUBSTRATO ARTIFICIAL NO LITORAL DO PARANÁ	368
274 - BIODIVERSIDADE DE SIRIS DO GÊNERO <i>Callinectes</i> STIMPSON, 1860 (BRACHYURA: PORTUNIDAE), NO ESTUÁRIO DO RIO SANTA MARIA DA VITÓRIA (VITÓRIA, ES)	370
278 - MORFOLOGIA COMPARADA DA ESPERMATOGÊNESE DE DUAS ESPÉCIES DE <i>Poecilosclerida</i> (PORIFERA, DEMOSPONGIAE)	372
282 - IMPACT OF THE CARBONIC ANHYDRASE KNOCK OUT BY ACETAZOLAMIDE ON SKELETOGENESIS IN SEA URCHIN LARVAE, INFERENCES ON EFFECTS OF OCEAN ACIDIFICATION.....	374
287 - ESTRUTURA DE COMUNIDADES DE ESPONJAS MARINHAS DA ILHA GRANDE, RIO DE JANEIRO, BRASIL.....	376
291 - ESTRUTURA POPULACIONAL DE <i>Perna perna</i> sp. EM PIÚMA, ES.....	378
295 - VARIAÇÃO SAZONAL DE BRIOZOÁRIOS EM SUBSTRATO ARTIFICIAL NA FOZ DO RIO ITIBERÊ, BAÍA DE PARANAGUÁ, PARANÁ	380
316 - ASCIDIACEA DO ECOSSISTEMA RECIFAL DO SACO DA PEDRA, MARECHAL DEODORO, ALAGOAS ..	382
318 - LEVANTAMENTO DA FAUNA BENTÔNICA ASSOCIADA AO OFIURÓIDE INVASOR <i>Ophiothela mirabilis</i> VERRIL, 1867, ILHA GRANDE, RIO DE JANEIRO, SUDESTE DO BRASIL.....	384
326 - PADRÃO DE DISTRIBUIÇÃO DA MACROFAUNA NO TALUDE CONTINENTAL DA BACIA DE SERGIPE, NE, BRASIL.....	386
327 - COMPARAÇÃO DA DIVERSIDADE CARCINOLÓGICA EM DOIS MANGUEZAIS DISTINTOS DO GOLFÃO MARANHENSE, BRASIL	388
329 - INFLUÊNCIA DA LUMINOSIDADE NA COMPOSIÇÃO DE UMA COMUNIDADE MACROBENTÔNICA DA BAÍA DA ILHA GRANDE, RJ, BRASIL	390
338 - DINÂMICA, FUNCIONAMENTO E ESTRUTURA DA COMUNIDADE BÊNTICA NA FORMAÇÃO ÚNICA DE CORAIS ROLADOS DO ATLÂNTICO SUBTROPICAL - REBIOARVOREDO, SUL DO BRASIL.....	392
341 - HIDRÓIDES (CNIDARIA) DO ECOSSISTEMA RECIFAL DO SACO DA PEDRA, MARECHAL DEODORO, LITORAL CENTRAL DE ALAGOAS.....	394
344 - NOVOS REGISTROS E NOVA ESPÉCIE DE <i>Polycladida</i> (PLATYHELMINTHES, RHABDITOPHORA) PARA OS ECOSSISTEMAS RECIFAIS DO ESTADO DE ALAGOAS	396
368 - CARACTERIZAÇÃO DA FAUNA ASSOCIADA BENTÔNICA EM COSTÕES ROCHOSOS NA BAÍA DE ILHA GRANDE, RJ.....	398

377 - REGULAÇÃO DE ÁGUA CORPORAL E EURIHALINIDADE: O EXEMPLO DO OSMOCONFORMADOR <i>Laonereis culveri</i> (POLYCHAETA: NEREIDAE).....	400
379 - LEVANTAMENTO DA BIODIVERSIDADE DE PORÍFEROS MARINHOS NA ILHA GRANDE, LITORAL SUL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO	402
403 - MEIOFAUNA DA PRAIA DE CANDEIAS E PIEDADE, UM ESTUDO DE PRÉ-IMPACTO DA ENGORDA DE PRAIA DA ÁREA URBANA DE JABOATÃO DOS GUARARAPES - PE.....	404
404 - CARACTERIZAÇÃO MEIOBENTÔNICA DE UMA ÁREA POLUÍDA EM UMA PRAIA URBANA NO LITORAL DE PERNAMBUCO.....	406
428 - ESTRUTURA TRÓFICA DA MACROFAUNA ASSOCIADA A FANERÓGAMAS MARINHAS AO LONGO DA COSTA BRASILEIRA	408
439 - DISTRIBUIÇÃO E ABUNDÂNCIA DO CORAL INVASOR <i>Tubastraea</i> spp. (CNIDARIA, SCLERACTINIA) NA RESEX-MAR DE ARRAIAL DO CABO, RJ, BRASIL.	410
456 - AVALIAÇÃO DA ESTRUTURA DAS ASSEMBLEIAS MACROINFAUNAS EM MÚLTIPLAS ESCALAS ESPACIAIS EM UM ESTUÁRIO SUBTROPICAL	412
457 - MOLUSCOS DAS ILHAS OCEÂNICAS DO MUNICÍPIO DE GUARAPARI, ESPÍRITO SANTO	414
463 - MACROFAUNA BENTÔNICA ASSOCIADA À CONFECÇÃO DE ARTESANATO NA TRIBO INDÍGENA TREMEMBÉ DA BARRA DO MUNDAÚ: UMA ABORDAGEM ÉTNOECOLÓGICA	416
472 - VARIACÃO DA TAXA DE FECUNDIDADE DO CARANGUEJO ARATU <i>Grapsus grapsus</i> NAS ILHAS OCEÂNICAS: ARQUIPÉLAGO DE SÃO PEDRO E SÃO PAULO E ILHA TRINDADE.....	418
477 - ESTRUTURA DAS COMUNIDADES BENTÔNICAS RECIFAIS NAS ILHAS DE GUARAPARI, ES	420
489 - USO DE HABITAT PELOS CORAIS INVASORES <i>Tubastraea coccinea</i> E <i>Tubastraea tagusensis</i> : RUGOSIDADE E ÂNGULO DE SUBSTRATO.	422
503 - DIFERENÇA NA COMPOSIÇÃO E DENSIDADE DA MACROFAUNA BENTÔNICA ENTRE UMA MARISMA E PLANO LAMOSO ADJACENTE.....	424
521 - COMUNIDADE INCRUSTANTE DOS RECIFES ARTIFICIAIS MARINHOS DO PROGRAMA REBIMAR, SUL DO BRASIL: CHECKLIST COM COMENTÁRIOS SOBRE OS GRUPOS TAXONÔMICOS	426
527 - ZONAÇÃO VERTICAL DA MACROFAUNA BENTÔNICA NA PRAIA DA PRINCESA (ILHA DE ALGODOAL/MAIANDEUA-PA) DURANTE O PERÍODO CHUVOSO AMAZÔNICO	428
534 - DISTRIBUIÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DA ASSEMBLEIA DE POLYCHAETA NO CANAL DO PARAPUCA, RIO SÃO FRANCISCO, SERGIPE, BRASIL	430
545 - DETERMINAÇÃO DA TAXA DE CRESCIMENTO DAS LARVAS DE <i>Streblospio gynobranchiata</i> (POLYCHAETA: SPIONIDAE) DA PRAIA DE MAUÁ, BAÍA DE GUANABARA, MAGÉ - RJ	432
549 - ESTRUTURA DA COMUNIDADE BENTÔNICA DE SUBSTRATO CONSOLIDADO NOS CANAIS DE DRENAGEM NA PRAIA DE SANTOS - SP	434
555 - MÉTODOS DE MARCAÇÃO PARA RECAPTURA DE CRUSTÁCEOS DECÁPODES COM FOCO AS LAGOSTAS	436
562 - VARIACÃO LATITUDINAL DA DIVERSIDADE DE <i>Symbiodinium</i> ASSOCIADA AO CORAL <i>Mussismilia hispida</i> (CNIDARIA: SCLERACTINIA) AO LONGO DA COSTA BRASILEIRA.....	438
595 - ANÁLISE MORFOMÉTRICA E PROPORÇÃO SEXUAL DE <i>Donax striatus</i> (LINNAEUS, 1767) NA PRAIA DE AJURUTEUA, BRAGANÇA, PARÁ	440
620 - ASPECTOS DA DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE <i>Anomalocardia brasiliiana</i> (GMELIN, 1791) EM BAIXIOS NO ESTUÁRIO DO RIO CAMURUPIM (COMUNIDADE DE BARRA GRANDE, PIAUÍ).....	442
633 - DISTRIBUIÇÃO TEMPORAL DE <i>Anomalocardia brasiliiana</i> (GMELIN, 1791) EM BAIXIOS NO ESTUÁRIO RIO CAMURUPIM (COMUNIDADE DE BARRA GRANDE, PIAUÍ).....	444
637 - A DINÂMICA DE CORRENTES PROFUNDAS E SEU EFEITO SOBRE OS HABITATS E COMUNIDADES BENTÔNICAS E BENTO-PELÁGICAS DA ELEVAÇÃO DO RIO GRANDE, ATLÂNTICO SUL-OCIDENTAL.	446
641 - OCORRÊNCIA DE BIVALVES ASSOCIADOS À <i>Anomalocardia brasiliiana</i> (GMELIN, 1791) EM BAIXIOS NO ESTUÁRIO DO RIO CAMURUPIM EXPLORADOS PELA COMUNIDADE DE BARRA GRANDE, PIAUÍ	448
710 - INFLUÊNCIA DA MARÉ NA DISTRIBUIÇÃO DA MEIOFAUNA DE PRAIAS ARENOSAS	450
722 - NEPHTHYIDAE (ANNELIDA: POLYCHAETA) DA BACIA DE CAMPOS	452
766 - BIODIVERSITY OF <i>Calcareous sponges</i> (PORIFERA, CALCAREA) FROM ILHABELA ARCHIPELAGO, SÃO PAULO, BRAZIL.....	454
785 - ESTRUTURA DA MEIOFAUNA NUMA PRAIA ARENOSA SUBTROPICAL DO OCEANO ATLÂNTICO OCIDENTAL.....	456
813- ESTUDO POPULACIONAL DE <i>Newmanella radiata</i> BRUGUIÉRE, 1789 (CRUSTACEA, CIRRIPIEDIA) NO LITORAL DO RIO DE JANEIRO.	458

815 - DIVERSIDADE GENÉTICA DAS TRÊS ESPÉCIES DO GÊNERO <i>Mussismilia</i> NO PARQUE NATURAL MARINHO DO RECIFE DE FORA, PORTO SEGURO, BA	460
817 - CARACTERIZAÇÃO DA TURBIDEZ NA INFLUÊNCIA DOS ORGANISMOS BENTÔNICOS DA PRAIA DO PAIVA, LITORAL SUL DE PERNAMBUCO	462
843 - REPRODUÇÃO DE <i>Amphibalanus eburneus</i> (GOULD, 1841) [CRUSTACEA-CIRRIPIÉDIA] NA BAÍA DE GUANABARA - RJ	464
846 - BIODIVERSITY OF <i>Calcareous sponges</i> (PORIFERA, CALCAREA) FROM ARVOREDO ISLAND, REBIOMAR ARVOREDO, SANTA CATARINA, BRAZIL	466
847 - EFEITOS DA EXPOSIÇÃO À ÁGUA INTERSTICIAL CONTAMINADA POR EFLUENTES DOMÉSTICOS SOBRE A ESTRUTURA DE COMUNIDADES MEIOFAUNAIS	468
868 - ANÁLISE PRELIMINAR DA VARIABILIDADE TEMPORAL DA MACROFAUNA BENTÔNICA DO MESOLITORAL DE PRAIAS ARENOSAS DA ILHA GRANDE, RJ, BRASIL.....	470
877 - PREVALÊNCIA DE DOENÇAS EM BANCOS DE GORGÔNIA <i>Phyllogorgia dilatata</i> (ESPER, 1806), EM SÍTIOS COSTEIROS DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO.....	472
897 - VARIAÇÃO INTRANUAL DA MACROFAUNA BÊNICA DE PRAIAS ARENOSAS NA COSTA NORTE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO	474
909 - POPULAÇÕES DE <i>Chthamalus</i> spp. EM COSTÕES ROCHOSOS DA BAÍA DA ILHA GRANDE (RJ) E SUAS RELAÇÕES COM O CLIMA ENTRE 2002 E 2012.....	476
910 - A FAUNA BÊNICA DE MANGUEZAIS, MARISMAS E BANCOS NÃO VEGETADOS DA LAGOA SANTO ANTÔNIO, LAGUNA, SANTA CATARINA	478
929 - CARACTERIZAÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DA COMUNIDADE MEIOFAUNÍSTICA DA REGIÃO DE PIRANGI DO SUL-RN: UMA ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE TRÊS AMBIENTES COSTEIROS	480
946 - COMPARAÇÃO DA DENSIDADE POPULACIONAL DE <i>Littorina ziczac</i> NOS COSTÕES ROCHOSOS DA ILHA DOS MACACOS E DE PONTA GROSSA LOCALIZADOS NA BAÍA DE ILHA GRANDE, RJ.....	482
958 - VARIAÇÃO TEMPORAL DA MACROFAUNA BENTÔNICA ASSOCIADA A TUBOS DE <i>Diopatra</i> spp (POLYCHAETA: ONUPHIDAE) EM UMA PRAIA AMAZÔNICA	484
973 - VARIAÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DO TAMANHO DE RECRUTAS DE CIRRIPIEDIA EM ÁREAS DE DIFERENTE PRODUTIVIDADE PRIMÁRIA	486
981 - ZONAÇÃO DE POLIQUETAS BIOINDICADORES EM PLANÍCIES DE MARÉ DO ALTO ESTUÁRIO NO PORTO DE SANTOS (SP): FERRAMENTAS PARA PROGRAMAS DE MONITORAMENTO AMBIENTAL.....	488
985 - UTILIZAÇÃO DE <i>Ascidacea</i> COMO BIOINDICADORAS DE POLUIÇÃO NO LITORAL DO RIO DE JANEIRO	490
986 - DISTRIBUIÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DE NEREIDIDAE, CAPITELLIDAE E SPIONIDAE (ANELLIDA; POLYCHAETA) EM REGIÃO PORTUÁRIA ESTUARINA.....	492
1005 - O SIRI <i>Callinectes ornatus</i> NA FAUNA ACOMPANHANTE DA PESCA DO CAMARÃO SETE-BARBAS NA PLATAFORMA CONTINENTAL RASA DE ILHÉUS, BAHIA, BRASIL.....	494
1006 - ESTUDO PRÉVIO SOBRE A INFLUÊNCIA DO TUBO DE <i>Diopatra</i> spp. (POLYCHAETA: ONUPHIDAE) NA FAUNA BENTÔNICA DE UM BANCO ARENOSO EM UM ESTUÁRIO AMAZÔNICO.....	496
1010 - ESTRUTURA DA COMUNIDADE DA NEMATOFAUNA DE TRÊS AMBIENTES COSTEIROS NA REGIÃO DE PIRANGI DO SUL-RN.....	498
1023 - ANELÍDEOS POLIQUETAS DO RIO DE JANEIRO: ESTADO DO CONHECIMENTO, BIODIVERSIDADE E DIRETRIZES FUTURAS	500
1029 - DENSIDADE, DISTRIBUIÇÃO DE CLASSES DE TAMANHO E INCIDÊNCIA DE BRANQUEAMENTO EM <i>Siderastrea stellata</i> E <i>Favia gravida</i> NO PLATÔ RECIFAL DE COROA VERMELHA - BAHIA	502
1030 - A RESILIÊNCIA DE COMUNIDADES MARINHAS INCRUSTANTES SUBMETIDAS A DIFERENTES REGIMES DE PERTURBAÇÃO.....	504
1045 - INTERAÇÕES ENTRE AS COMUNIDADES MACROBENTÔNICAS E OS FATORES AMBIENTAIS ASSOCIADAS À BANCOS DE <i>Spartina alterniflora</i> LOISEL (1807) NA PENÍNSULA BRAGANTINA (AJURUTEUA E FURO GRANDE), PARÁ, BRASIL	506
1054 - RESPOSTAS DA MEIOFAUNA AO GRADIENTE DE SALINIDADE NO ESTUÁRIO DO RIO CORURUPE-AL	508
1060 - EFEITO DO GRADIENTE DE EXPOSIÇÃO NA MARÉ BAIXA NA DISTRIBUIÇÃO E DIVERSIDADE DE ESPONJAS NA PRAIA DO ARAÇAGY, SÃO JOSÉ DE RIBAMAR, MARANHÃO	510
1080 - ECOLOGICAL EFFECTS OF IRGAROL 1051 AND DIURON ON A COASTAL MEIOBENTHIC COMMUNITY: A LABORATORY MICROCOSM EXPERIMENT.....	512
1097 - MACROFAUNA BENTÔNICA ASSOCIADA A PRADOS DE <i>Halodule wrightii</i> NO SISTEMA RECIFAL DA PRAIA DE SUAPE (PE)	514

1103 - BIODIVERSIDADE BENTÔNICA DO ENTREMARÉS DOS COSTÕES ROCHOSOS DE DOIS RIOS, ILHA GRANDE, RIO DE JANEIRO, BRASIL.....	516
1104 - EFEITO DO PISOTEIO SOBRE A NEMATOFUNA DE UM AMBIENTE RECIFAL	518
1105 - BIODIVERSIDADE DE INVERTEBRADOS MARINHOS DA BACIA DE CAMPOS, BRASIL	520
1108 - ASPECTOS POPULACIONAIS DE <i>Rimapenaeus constrictus</i> (STIMPSON, 1871) NA BAIÁ DE GUANABARA, RIO DE JANEIRO.....	522
1110 - VARIACION DE FLUJOS DE OXIGENO BAJO CONDICIONES HIDROESTATICAS/HIDRODINAMICAS Y TRANSPORTE DE SEDIMENTOS MEDIADOS POR LA INFAUNA BAJO UN GRADIENTE DE VELOCIDADES DE FLUJO: DISEÑO Y APLICACION DE UN CANAL DE PRUEBAS HIDRODINAMICO DE FLUJO CERRADO EN S	524
1120 - CARACTERIZAÇÃO DA PESCA DE CAMARÕES NA ZONA NORTE DE LHÉUS (BAHIA, BRASIL).....	526
1127 - VARIAÇÃO DA INFAUNA BENTÔNICA EM INVERNO E VERÃO NA PRAIA ESTUARINA DA FIGUEIRA NA BAÍA BABITONGA, SANTA CATARINA, BRASIL.....	528
1136 - ANÁLISE DAS ASSEMBLÉIAS DE MACROALGAS DA REGIÃO MÉDIO-LITORAL INFERIOR EM DIFERENTES COSTÕES ROCHOSOS DA BAÍA DE ILHA GRANDE, RIO DE JANEIRO	530
1139 - VARIABILIDADE DA INFAUNA BENTÔNICA NA PRAIA DE UBATUBA EM ÁREAS COM DISTINTOS GRAUS URBANIZAÇÃO.....	532
1143 - A NEW SPECIES GASTROPODA FROM SENO DE RELONCAVÍ, SOUTHERN CHILE	534
1146 - A FECUNDIDADE DO CARANGUEJO-UÇÁ <i>Ucides cordatus</i> (LINNAEUS, 1763) EM DOIS MANGUEZAIS DA REGIÃO CENTRO-SUL CAPIXABA	536
1149 - IMPORTÂNCIA DO PRADO DE CAPIM MARINHO (<i>Halodule wrightii</i> ASCHERS) NA COMPOSIÇÃO DA MALACOFAUNA NA PRAIA DE CATUAMA - GOIANA - PERNAMBUCO	538
1159 - CONTRIBUIÇÃO AO CONHECIMENTO DE POLYCHAETA EM COSTAO ROCHOSO, ARRAIAL DO CABO, RJ.....	540
1163 - CARACTERIZAÇÃO DE POLYCHAETA EM DOIS MANGUEZAIS DA COSTA AMAZÔNICA MARANHENSE, BRASIL.....	542
1164 - AVALIAÇÃO DE PREDUÇÃO POR PEIXES SOBRE O EXTRATO DO ZOANTÍDEO <i>Palythoa caribaeorum</i> NO SACO DAS SARDINHAS, ILHA GRANDE- RJ	544
1170 - MACROFAUNA BENTÔNICA DOS SEDIMENTOS DEPOSITADOS EM RECIFES DE ARENITO NA PRAIA DE GRAMUTÉ, ESPÍRITO SANTO, BRASIL.....	546
1201 - OCORRÊNCIA DO SANGUESSUGA MARINHO <i>Stibarobdella moorei</i> , PARASITA DE RAIAS, NO LITORAL CATARINENSE	548
OCEANOGRÁFIA BIOLÓGICA.....	550
Ecologia Geral.....	550
27 - HERBIVORIA FOLIAR EM MANGUEZAIS COM DIFERENTES NÍVEIS DE PERTURBAÇÕES ANTRÓPICAS NO ESTUÁRIO DO RIO ACARAU, CEARÁ.....	551
31 - EXTREME EVENTS OF RAINFALL: EFFECTS ON THE PHYSIOLOGY OF INTERTIDAL ORGANISMS	553
34 - INFLUÊNCIA DE PERTURBAÇÕES ANTRÓPICAS NA HERBIVORIA FOLIAR EM MANGUEZAIS ESTUARINOS: UM ESTUDO EXPERIMENTAL	555
110 - REGISTRO DE <i>Phyllorhiza punctata</i> VON LENDENFELD, 1884 (CNIDARIA: SCYPHOZOA, MASTIGIIDAE) NA BAÍA DA ILHA GRANDE, ANGRA DOS REIS, RJ.....	557
115 - VARIÁVEIS OCEANOGRÁFICAS INFLUENTES NA DISTRIBUIÇÃO DE ANCHOVETA (<i>Engraulis ringens</i>) NA COSTA PERUANA ENTRE OS ANOS 1985-2014	559
148 - <i>Kudoa</i> (MYXOZOA, MULTIVALVULIDA), PARASITA DE <i>Lutjanus analis</i> (CUVIER, 1828) (PERCIFORMES, LUTJANIDAE) DE ARACAJU, SERGIPE, BRASIL	561
161 - PADRÃO DE OCORRÊNCIA E DISTRIBUIÇÃO DE <i>Lontra longicaudis</i> (OLFERS, 1818) ÀS MARGENS DE UM CANAL ARTIFICIAL NO LITORAL DO PARANÁ.....	563
223 - CONTEÚDO ESTOMACAL DE <i>Uca rapax</i> : UMA ALTERNATIVA PARA A AVALIAÇÃO DO IMPACTO DA ZONA PORTUÁRIA SOBRE ÁREAS DE MANGUEZAIS NO ESTUÁRIO DO RIO ACARAU, ACARAU-CE	565
225 - FITOSSOCIOLOGIA DE UMA FLORESTA DE MANGUE SUBMETIDA A CORTE SELETIVO NO ESTUÁRIO DO RIO MAMANGUAPE, ESTADO DA PARAÍBA.....	567
227 - RELAÇÃO PREDADOR-PRESA ENTRE <i>Natica marochiensis</i> (GMELIN, 1791) (GASTROPODA: NATICIDAE) E <i>Donax striatus</i> LINNAEUS, 1767 (BIVALVE: DONACIDAE) NA PRAIA DE AJURUTEUA, BRAGANÇA, PARÁ ...	569
236 - ASPECTOS POPULACIONAIS DO GASTRÓPODE <i>Stramonita haemastoma</i> ASSOCIADO ÀS VARIÁVEIS AMBIENTAIS.....	571
259 - EPIFAUNA BENTÔNICA ASSOCIADA À OSTRADO-MANGUE <i>Crassostrea rhizophorae</i> (GUILDING, 1828) EM UM CULTIVO NO RIO DA VILA DE URINDEUA, SALINÓPOLIS, PARÁ.....	573

262 - INDICADOR DE ESTABILIZAÇÃO DA FORMA DA CONCHA DE <i>Donax striatus</i> LINNAEUS, 1767 (BIVALVIA, DONACIDAE).....	575
272 - ANÁLISE DO CONTEÚDO ESTOMACAL DE <i>Uca rapax</i> COLETADOS EM ZONAS DE EFLUENTES DE CARCINICULTURA EM MANGUEZAIS NO ESTUÁRIO DO RIO ACARAÚ, ACARAÚ-CE.....	577
297 - SUCESSÃO NATURAL DO COSTÃO DA ILHA DO CAMPECHE, FLORIANÓPOLIS, SC, APÓS PERTURBAÇÃO POR FOGO.....	579
320 - DESCRIÇÃO DOS MECANISMOS DE DEFESA NA INTERAÇÃO COMPETITIVA ENTRE A ESPONJA <i>Desmapsamma anchorata</i> E OS CORAIS INVASORES <i>Tubastraea</i> spp. NA BAÍA DE ILHA GRANDE, RJ.....	581
367 - PERFIL FIOGRÁFICO DE BOSQUES DE MANGUE DO ESTUÁRIO DO RIO PREGUIÇAS, MARANHÃO, BRASIL.....	583
373 - PARÂMETROS FOLIARES EM BOSQUE DE MANGUEZAIS NO RIO PREGUIÇAS, BARREIRINHAS, MA .	585
455 - ASPECTOS ECOLÓGICOS E MORFOLÓGICOS DE ESPONGIÁRIOS DA FAMÍLIA TEDANIIDAE (PORIFERA: DEMOSPONGIAE) NO AFLORAMENTO ROCHOSO DA PRAIA DO ARAÇAGI, ILHA DO MARANHÃO, BRASIL.....	587
467 - QUALIDADE DA ÁGUA SUBTERRÂNEA EM COMUNIDADES COSTEIRAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO CAETÉ, NORDESTE DO PARÁ - BRASIL	589
482 - AVALIAÇÃO DA EXPOSIÇÃO DE ORGANISMOS NECTÔNICOS DA BAÍA DE SEPETIBA-RJ AOS COMPOSTOS ORGÂNICOS DE ESTANHO, ATRAVÉS DAS CONCENTRAÇÕES HEPÁTICAS DE ESTANHO TOTAL, E A UM METAL ESSENCIAL, O MANGANÊS	591
515 - DIVERSIDADE DE BRACHYURA (CRUSTACEA: DECAPODA) NA EPIFAUNA EM MANGUEZAIS DO ESTUÁRIO DA BAÍA DO JAPERICA, (PARÁ)	593
520 - VARIABILIDADE ESPAÇO-TEMPORAL NA PRODUÇÃO DE PROPÁGULOS EM FLORESTAS DE MANGUE DE GUARATIBA, RIO DE JANEIRO	595
529 - INFLUÊNCIA DA SAZONALIDADE NOS ENCALHES DE <i>Physalia physalis</i> (LINNAEUS - 1758) EM UMA PRAIA DO NORDESTE BRASILEIRO	597
539 - MATURIDADE SEXUAL DO CARANGUEJO ARATU <i>Grapsus adscensionis</i> (OSBECK, 1765) DA ILHA DE ASCENSÃO (7°21'6.733"S; 14°21'50.669"O).....	599
571 - IMPLICAÇÃO DO PERCENTUAL DE OCUPAÇÃO DAS CARAPAÇAS POR PROTOPLASMA NA ESTIMATIVA DO BIOVOLUME DE FORAMINÍFEROS BENTÔNICOS	601
574 - <i>Spirobranchus giganteus giganteus</i> (POLYCHAETA: SERPULIDAE) DA COSTA PERNAMBUCANA, PERNAMBUCO, BRASIL	603
578 - CARACTERIZAÇÃO DA PESCA ARTESANAL DA BAÍA DE SEPETIBA/RJ	605
587 - CARACTERIZAÇÃO DA ESTRUTURA ETÁRIA DE FLORESTAS DE MANGUE DE GUARATIBA (RJ) ATRAVÉS DE TÉCNICAS DE DENDROCRONOLOGIA.....	607
588 - INFLUÊNCIA DA MARÉ E DA SALINIDADE SOBRE A DIETA DO BAIACU <i>Colomesus psittacus</i> (TETRAODONTIDAE: TETRAODONTIFORMES) NA ZONA COSTEIRA AMAZÔNICA.....	609
589 - A INFLUÊNCIA DE ATRIBUTOS ESTRUTURAIS SOBRE A DIVERSIDADE FUNCIONAL DA ICTIOFAUNA DE POÇAS DE MARÉ NA ILHA DE MAIANDEUA, ESTUÁRIO AMAZÔNICO, BRASIL.....	611
592 - ESTOQUE DE CARBONO NA BIOMASSA SUBTERRÂNEA DE FLORESTAS DE MANGUE.....	613
603 - ESTIMATIVA DA MORTALIDADE DO MEXILHÃO <i>Perna perna</i> EM BANCOS NATURAIS NA BAÍA DE SANTOS.....	615
607 - ANÁLISE DO EFEITO DA SALINIDADE SOBRE A ESTRUTURA DO MANGUEZAL EM UM ESTUÁRIO HIPERSALINO DO LITORAL SEMIÁRIDO DO BRASIL	617
610 - RELAÇÕES ENTRE ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS REGIONAIS E A DINÂMICA DA COMUNIDADE PIONEIRA DE MANGUE EM GUARATIBA (RIO DE JANEIRO, RJ).....	619
616 - ASPECTOS ECOLÓGICOS DO ICTIOPLÂNCTON EM CANAIS DE MARÉ NA COSTA DO AMAPÁ	621
621 - BIODIVERSIDADE MARINHA DE BIVALVIA (MOLLUSCA) NO BRASIL: ESTADO ATUAL E PADRÕES DE DISTRIBUIÇÃO	623
630 - O ICTIOPLÂNCTON ESTUARINO E SUA RELAÇÃO COM A VARIAÇÃO NICTEMERAL E OS CICLOS DE MARÉS NO LITORAL NORTE DO BRASIL.....	625
631 - OCORRÊNCIA DE ELEFANTES-MARINHOS, <i>Mirounga leonina</i> (FORSTER, 1781), NAS PRAIAS DOS MUNICÍPIOS DE GAROPABA E IMBITUBA NOS ANOS DE 2012 E 2013.....	627
632 - ESTIMATIVA DO ESTOQUE E SEQUESTRO DE CARBONO POR COMUNIDADES PIONEIRAS DE MANGUEZAL EM RESPOSTA À ELEVÇÃO DO NÍVEL MÉDIO RELATIVO DO MAR ATRAVÉS DA ANÁLISE DE SÉRIE TEMPORAL DE 12 ANOS.....	629
645 - ANTOZOÁRIOS DO MAR PROFUNDO DO NORDESTE BRASILEIRO (BACIA POTIGUAR, RIO GRANDE DO NORTE, BRASIL) COMO FONTE DE SUBSTRATO BIOGÊNICO PARA INVERTEBRADOS	631

696 - INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DE VEGETAÇÃO SUBMERSA E DA SALINIDADE NA VARIAÇÃO ESPACIAL DA ABUNDÂNCIA RELATIVA DO SIRI-AZUL <i>Callinectes sapidus</i> RATHBUN, 1896 (DECAPODA: PORTUNIDAE), NO ESTUÁRIO DA LAGOA DOS PATOS, RS.....	633
770 - MAPEAMENTO DOS MANGUEZAIS DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DE GUAPIMIRIM E DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DA GUANABARA (RIO DE JANEIRO) COM BASE EM IMAGENS DE ALTA RESOLUÇÃO	635
772 - ESCALAS RELEVANTES DE VARIAÇÃO NA DISTRIBUIÇÃO DA COMUNIDADE BENTÔNICA DE ILHAS NA ECOREGIÃO BRASIL SUDESTE	637
773 - COMO A AÇÃO DE PREDADORES AFETA O DESENVOLVIMENTO E A ESTRUTURA DE COMUNIDADES INCRUSTANTES MARINHAS?.....	639
774 - A INFLUÊNCIA DO SUBSTRATO NA DISPERSÃO DE <i>Neritina zebra</i> (MOLLUSCA: GASTROPODA) NA ILHA DE MOSQUEIRO, PARÁ	641
778 - ESTOQUE DE CARBONO EM MANGUEZAIS ASSOCIADOS A SISTEMAS RECIFAIS NO NORDESTE BRASILEIRO.....	643
795 - DESENVOLVIMENTO DE MODELOS ALOMÉTRICOS PARA ESTIMATIVA DA BIOMASSA AÉREA DE <i>Avicennia schaueriana</i> E <i>Laguncularia racemosa</i> EM FLORESTAS DE MANGUE DE PORTE ARBUSTIVO.....	645
807 - ESTRUTURA POPULACIONAL DE <i>Ucides cordatus</i> (LINNAEUS, 1763).....	647
837 - RELAÇÃO PESO/COMPRIMENTO DO CAMARÃO-ROSA, <i>Farfantepenaeus subtilis</i> (PÉREZ FARFANTE 1967) CAPTURADO NO ESTUÁRIO DE GUAJARÁ MIRIM, NORDESTE DO PARÁ, BRASIL	649
862 - PADRÕES DE AGREGAÇÃO DO GASTRÓPODE <i>Echinolittorina lineolata</i> EM COSTÕES ROCHOSOS SUBTROPICAIS NATURALMENTE FRAGMENTADOS	651
864 - OS IMPACTOS DA HERBIVORIA POR <i>Neohelice granulata</i> E DA INFECÇÃO FÚNGICA DE FOLHAS LESIONADAS NO ESTABELECIMENTO DE DOIS DIFERENTES TIPOS DE PROPÁGULOS DE <i>Spartina alterniflora</i> EM UMA ZONA ENTREMARÉS	653
891 - CARACTERIZAÇÃO FLORÍSTICA PRELIMINAR DAS LAGOAS DE GERIBÁ, FERRADURA E DO CANTO NO MUNICÍPIO DE BÚZIOS, RIO DE JANEIRO	655
894 - SAZONALIDADE E ZONAÇÃO DA VEGETAÇÃO DE DUNA FRONTAL NA COSTA LESTE DA ILHA DE SANTA CATARINA	657
920 - ANÁLISES MORFOMÉTRICAS DO CAMARÃO VERMELHO <i>Pleoticus muelleri</i> (DECAPODA: SOLENOCERIDAE) NO ATLÂNTICO SUL OCIDENTAL.....	659
922 - MANGUEZAIS DO SISTEMA ESTUARINO DE SANTOS - SP: AGRUPAMENTO E ORDENAÇÃO.....	661
961 - ESTOQUE DE CARBONO EM FLORESTAS DE MANGUE AO LONGO DO LITORAL BRASILEIRO.....	663
991 - DISTRIBUIÇÃO SEXUAL E O PERÍODO REPRODUTIVO DO CARANGUEJO-UÇÁ (<i>Ucides cordatus</i>), EM DOIS MANGUEZAIS DO LITORAL AMAZÔNICO	665
999 - ANÁLISE PRELIMINAR DAS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DA ÁGUA, DENSIDADE E COMPOSIÇÃO DE CIANOBACTÉRIAS EM CINCO PRAIAS DA ILHA DE MOSQUEIRO, BELÉM, PARÁ	667
1003 - PADRÕES ECOMORFOLOGICOS DE OTÓLITOS <i>SAGITTAE</i> EM PEIXES TROPICAIS DO ATLÂNTICO SUL	669
1011 - FÍSICO-QUÍMICA DA ÁGUA E BIOMASSA FITOPLANCTÔNICA COMO INSTRUMENTO PARA MONITORAMENTO DA BALNEABILIDADE DE CINCO PRAIAS DA ILHA DE MOSQUEIRO, BELÉM, PARÁ	671
1019 - IDENTIFICAÇÃO DE ESPÉCIES DA ICTIOFAUNA RECIFAL PRÉ-ASSENTANTE E DE INVERTEBRADOS COLETADOS NA BAÍA DE TAMANDARÉ-PE USANDO ARMADILHAS LUMINOSAS	673
1033 - SIZE SPRECTRUM DE <i>Chloroscombrus chrysurus</i> (LINNAEUS) (ACTINOPTERYGII, CARANGIDAE) NO LITORAL NORDESTE BRASILEIRO	675
1062 - CARACTERIZAÇÃO BIOMÉTRICA DO CAMARÃO-ROSA, <i>Farfantepenaeus subtilis</i> (PÉREZ-FARFANTES, 1967) CAPTURADO COM O APETRECHO PUÇA DE ARRASTO NO NODESTE PARAENSE	677
1064 - EFEITO DO PIRITIONATO DE ZINCO E DE COBRE SOBRE O MECANISMO DE RESISTÊNCIA A MULTIXENOBIÓTICOS DE MEXILHÃO <i>Perna perna</i>	679
1082 - ABUNDÂNCIA E DISTRIBUIÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DO <i>Acetes marinus</i> OMORI, 1975 (CRUSTACEA: DECAPODA: SERGESTIDAE) NO ESTUÁRIO DE GUAJARÁ MIRIM, NORDESTE DO PARÁ, BRASIL	681
1086 - EFEITOS DE HIDROCARBONETOS DE PETRÓLEO SOBRE A SOBREVIVÊNCIA DE <i>Donax striatus</i> (BIVALVIA: DONACIDAE) E SEU POTENCIAL COMO BIOINDICADOR AMBIENTAL	683
1087 - ANÁLISE DAS ESPÉCIES NÃO-ALVO CAPTURADAS ACIDENTALMENTE NA PESCA ARTESANAL DA BAÍA DE SEPETIBA, RIO DE JANEIRO	685
1094 - OCORRÊNCIA DO GÊNERO <i>Stellifer</i> (PECIFORMES: SCIAENIDAE) CAPTURADO COM O APETRECHO PUÇA DE ARRASTO NO NORDESTE PARAENSE	687
1125 - TOXICIDADE AGUDA DO AGROTÓXICO MALATIONA EM <i>Mysidopsis juniae</i>	689

1126 - REDE DE RASTREAMENTO DE ANIMAIS MARINHOS NO BRASIL - OTN-BR.....	691
1137 - HÁBITOS ALIMENTARES DE JUVENIS DE <i>Lutjanus jocu</i> (BLOCH & SCHNEIDER, 1801) EM POÇAS DE MARÉS LOCALIZADAS NA ZONA COSTEIRA AMAZÔNICA.....	693
1140 - PERFURANTES DE MADEIRA (BIVALVIA: TEREDINIDAE) DO LITORAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, BRASIL.....	695
1209 - CARACTERIZAÇÃO ACÚSTICA DAS EMBARCAÇÕES QUE UTILIZAM O PORTO DE SÃO FRANCISCO DO SUL E DE OBRAS PORTUÁRIAS NO COMPLEXO ESTUARINO DA BAÍA BABITONGA, E SEUS POTENCIAIS EFEITOS SOBRE OS PEQUENOS CETÁCEOS.....	697
1220 - DISTRIBUIÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DOS PORTUNÍDEOS NA BAÍA DE PARANAGUÁ, PARANÁ.....	699
OCEANOGRAFIA BIOLÓGICA.....	701
Macroalgas.....	701
192 - INVENTÁRIO TAXONÔMICO PRELIMINAR DAS ALGAS BENTÔNICAS MARINHAS DA PRAIA DAS CONCHAS, CABO FRIO, (PARQUE ESTADUAL DA COSTA DO SOL), RJ, BRASIL.....	702
195 - DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE MACROALGAS NA ZONA INTERTIDAL DA PONTA DE ILHA VERDE - PRAIA DE PIRAMBÚZIOS/RN - BRASIL.....	704
243 - SUBSTITUIÇÃO DE ESPÉCIES E ZONAÇÃO EM DUAS COMUNIDADES DE MACROALGAS DE RECIFES DE PRAIA DO ESTADO DO CEARÁ, BRASIL.....	706
394 - AVALIAÇÃO DA COMUNIDADE DE MACROALGAS NOS PERÍODOS SECO E CHUVOSO EM UM RECIFE DE PRAIA EM CAUCAIA - CEARÁ.....	708
687 - FILOGENIA MOLECULAR E ANÁLISE MORFOLÓGICA DE <i>Canistrocarpus cervicornis</i> (DICTYOTACEAE - PHAEOPHYCEAE) DA COSTA BRASILEIRA.....	710
740 - ATIVIDADE ANTI-INCRUSTANTE DE GLICOLÍPÍDEOS DE ALGAS MARINHAS DO LITORAL FLUMINENSE.....	712
819 - A RESILIÊNCIA DE ALGAS CALCÁRIAS FORMADORAS DE BANCOS DE RODOLITOS AO SOTERRAMENTO NA REGIÃO DE RESSURGÊNCIA DE CABO FRIO, RIO DE JANEIRO.....	714
1040 - AVALIAÇÃO DO EFEITO DE EXTRATOS DE <i>Sargassum</i> sp E <i>Laurencia</i> sp SOBRE O MECANISMO DE RESISTÊNCIA À MÚLTIPLAS DROGAS (MDR).....	716
1048 - PROSPECÇÃO DE EFEITO INIBITÓRIO DE EXTRATOS DE <i>Sargassum cymosum</i> E <i>Sargassum vulgare</i> SOBRE O MECANISMO DE RESISTÊNCIA A MULTIXENOBIÓTICOS (MXR).....	718
1049 - LEVANTAMENTO DA MACROFAUNA BENTÔNICA ASSOCIADA À MACROALGAS DE RIZÓFOROS DE UMA ÁREA DE MANGUEZAL NA PRAIA DA GUAXINDIBA, CONCEIÇÃO DA BARRA, ES.....	720
1117 - EFEITOS DA ANTROPIZAÇÃO NAS COMUNIDADES DE MACROALGAS DO LITORAL NORTE DE SANTA CATARINA, BRASIL.....	722
OCEANOGRAFIA BIOLÓGICA.....	724
Microbiologia Marinha.....	724
104 - BACTERIAL ACTIVITY IN SUBSURFACE SEDIMENTS OF AQUATIC ECOSYSTEMS.....	725
128 - FLORAÇÕES DE <i>Trichodesmium</i> NO TALUDE SUL-SUDESTE DO BRASIL: DISTRIBUIÇÃO VERTICAL E ASSOCIAÇÃO COM PARÂMETROS FÍSICOS DA COLUNA D'ÁGUA.....	727
140 - APLICAÇÃO DE ANTIMICROBIANOS PARA INIBIÇÃO DE BACTÉRIAS LIVRES E ADERIDAS E AVALIAÇÃO DO SEU EFEITO EM CULTIVOS DE COPÉPODES MARINHOS.....	729
159 - AVALIAÇÃO DA PRODUÇÃO DE LIPÍDIOS NEUTROS EM MICROALGAS MARINHAS ISOLADAS DO LITORAL DE SP E RJ.....	731
238 - CARACTERIZAÇÃO DE UMA COMUNIDADE MICROBIANA DE SEDIMENTO MARINHO ASSOCIADA A OSSO EM DECOMPOSIÇÃO - PLATÔ SÃO PAULO, OCEANO ATLÂNTICO.....	733
355 - LEVEDURAS ASSOCIADAS A CNIDÁRIOS (ZOANTHIDAE) NO LITORAL DE MACEIÓ, ALAGOAS.....	735
410 - QUANTIFICAÇÃO DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES E PESQUISA DE <i>Salmonella</i> sp UTILIZADOS COMO BIOINDICADORES DE POLUIÇÃO NAS ÁGUAS DA LAGUNA DA JANSEN - SÃO LUÍS - MA.....	737
511 - COMPOSIÇÃO DA COMUNIDADE FITOPLANCTÔNICA NO CANAL DE GUARATIBA, BAÍA DE SEPETIBA, RJ.....	739
513 - RESULTADOS PRELIMINARES DA EFICIÊNCIA FOTOSSINTÉTICA DO FITOPLÂNCTON SOB INFLUÊNCIA DE UMA BORDA DE GELO MARINHO-ANTÁRTICA.....	741
625 - CARACTERIZAÇÃO ECOLÓGICA DA COMUNIDADE FITOPLANCTÔNICA NO ESTUÁRIO DO RIO BARRA GRANDE, VILA DOIS RIOS, ILHA GRANDE - RJ.....	743
812 - COMMUNITIES OF EXTREMOPHILE MICROORGANISMS IN DEEP-SEA ENVIRONMENTS OF SOUTH ATLANTIC OCEAN.....	745

953 - O USO DA OSTRA-DO-MANGUE <i>Crassostrea rhizophorae</i> COMO BIOINDICADOR PARA A AVALIAÇÃO DA CONTAMINAÇÃO BACTERIOLÓGICA NO RIO URINDEUA (SALINÓPOLIS, PARÁ)	747
993 - EFICIÊNCIA DE MODELOS DE FITORREMEDIAÇÃO E BIORREMEDIAÇÃO APLICADOS EM SEDIMENTOS CONTAMINADOS POR HIDROCARBONETOS TOTAIS DE PETRÓLEO (HTP)	749
1152 - ANÁLISE DA ABUNDÂNCIA DO PICO E NANOFITOPLÂNCTON NO SUDOESTE DO ATLÂNTICO SUL ATRAVÉS DA CITOMETRIA DE FLUXO: COMPARAÇÃO ENTRE EQUIPAMENTOS	751
OCEANOGRAFIA BIOLÓGICA.....	753
Necton - Aves, Répteis e Mamíferos.....	753
36 - BUSCA DA CORRELAÇÃO SIGNIFICATIVA ENTRE O COMPORTAMENTO DA BALEIA FRANCA (<i>Eubalaena australis</i>) E A DIREÇÃO DO VENTO NA PRAIA DA GAMBOA, GAROPABA-SC, DURANTE A TEMPORADA REPRODUTIVA DE 2013.....	754
117 - PARASITAS INTESTINAIS DE TONINHAS (<i>Pontoporia blainvillei</i>) E DE BOTOS-CINZA (<i>Sotalia guianensis</i>) DO NORTE DE SANTA CATARINA.....	756
137 - UTILIZAÇÃO DOS PEIXES DESCARTADOS NA PESCA DE ARRASTO DO CAMARÃO PELA GAIVOTA <i>Larus dominicanus</i> NO LITORAL CENTRO SUL DO ESTADO DO PARANÁ.....	758
141 - VARIAÇÃO SAZONAL DE <i>Tursiops truncatus</i> EM UM ESTUÁRIO ANTROPIZADO NA FOZ DO RIO ITAJAÍ-AÇU, SC.....	760
164 - PADRÕES DE MOVIMENTO E DISPERSÃO DE GRUPOS DE TONINHAS, <i>Pontoporia blainvillei</i> (CETARTIODACTYLA - PONTOPORIIDAE), EM RESPOSTA AOS CICLOS DE MARÉ.....	762
199 - AVALIAÇÃO DE POSSÍVEIS INTERAÇÕES OCEANOGRÁFICAS NO REGISTRO DE DUAS ESPÉCIES DE PINÍPEDES NO LITORAL DA BAHIA, BRASIL NO ANO DE 2013.....	764
210 - ASPECTOS REPRODUTIVOS DE <i>Thalasseus acutiflavus</i> CABOT, 1847 EM UM NOVO SÍTIO DE NIDIFICAÇÃO EM SANTA CATARINA, BRASIL	766
246 - TELEÓSTEOS NA DIETA DO BOTO-DA-TAINHA (<i>Tursiops truncatus</i>) NO LITORAL NORTE DE SANTA CATARINA	768
253 - REGISTRO DE MAMÍFEROS E QUELÔNIOS MARINHOS DURANTE UMA ATIVIDADE DE PESQUISA SÍSMICA MARÍTIMA NA BACIA DE SANTOS.....	770
302 - SEQÜENCIAMENTO E MONTAGEM PARCIAL DO GENOMA DO CETÁCEO <i>Pontoporia blainvillei</i> : EVIDÊNCIAS DE GENES ASSOCIADOS A VISÃO E OSMORREGULAÇÃO	772
336 - INGESTÃO DE LIXO POR TETRÁPODES MARINHOS NO LITORAL NORTE DE SANTA CATARINA.....	774
340 - TARTARUGAS MARINHAS NAS ILHAS COSTEIRAS DO MUNICÍPIO DE PIÚMA/ES	776
390 - OCORRÊNCIA DE ENCALHE DE TARTARUGAS MARINHAS, <i>Chelonia mydas</i> (LINNAEUS, 1758) E <i>Caretta caretta</i> (LINAUEUS, 1758) NA REGIÃO DE GAROPABA E IMBITUBA, LITORAL SUL DE SANTA CATARINA, NOS ANOS DE 2012 E 2013.....	778
393 - DIVERSIDADE MICROBIANA ASSOCIADA À ESPÉCIE <i>Larus dominicanus</i> (AVES, LARIDAE) CAPTURADAS EM ILHAS DO LITORAL DE SANTA CATARINA	780
396 - <i>Larus dominicanus</i> (AVES, LARIDAE) COMO INDICADOR DE METAIS PESADOS NO AMBIENTE MARINHO: ESTUDO DE CASO PARA O LITORAL DE SANTA CATARINA	782
481 - MERCÚRIO TOTAL EM FÍGADO E MÚSCULO DE PINGUINS-DE-MAGALHÃES, <i>Spheniscus magellanicus</i> , COLETADOS NO SUDESTE DO BRASIL.....	784
496 - ASPECTOS REPRODUTIVOS DE <i>Sterna hirundinacea</i> LESSON, 1831 EM UM NOVO SÍTIO DE NIDIFICAÇÃO EM SANTA CATARINA, BRASIL	786
510 - UTILIZAÇÃO DA OSTEOTÉCNICA PARA O PREPARO DO MODELO ANATÔMICO DE <i>Chelonia mydas</i> (LINNAEUS, 1758) (TESTUDINES, CHELONIIDAE).....	788
530 - CAPTURA INCIDENTAL DE TARTARUGAS MARINHAS NA FROTA DE ESPINHEL PELÁGICO NO RIO GRANDE DO SUL.....	790
541 - CAPTURA INCIDENTAL DE TARTARUGAS MARINHAS PELA FROTA INDUSTRIAL DE ARRASTO DE PARELHA NO LITORAL DO RIO GRANDE DO SUL	792
642 - A IMPORTÂNCIA DO RIO GRANDE DO SUL COMO ÁREA DE ALIMENTAÇÃO E DESENVOLVIMENTO PARA <i>Caretta caretta</i> , EVIDENCIADO A PARTIR DE REGISTROS DE RECAPTURAS.....	794
678 - INTERAÇÕES DE AVES MARINHAS E COSTEIRAS COM A PESCA DE ARRASTO DE PARELHA NO SUL DO BRASIL	796
771 - PADRÕES DE USO DO HABITAT NERÍTICO E OCEÂNICO POR INDIVÍDUOS DE <i>Caretta caretta</i> NO SUL DO BRASIL	798
798 - MATURIDADE FÍSICA DE BOTOS-CINZA (<i>Sotalia guianensis</i>) ENCALHADOS NA COSTA OESTE DO RIO GRANDE DO NORTE	800

835 - CARACTERÍSTICAS ANATÔMICAS DA CAVIDADE ORAL DE PINGUIM-DE-MAGALHÃES <i>Spheniscus magellanicus</i> (FOSTER, 1781).....	802
838 - ORIGEM E INSERÇÃO DO PLEXO BRAQUIAL DO PINGUIM-DE-MAGALHÃES <i>Spheniscus magellanicus</i> (FOSTER, 1781)	804
842 - DESCRIÇÃO ANATÔMICA DA LARINGE, TRAQUÉIA E SIRINGE DO PINGUIM-DE-MAGALHÃES <i>Spheniscus magellanicus</i> (FOSTER, 1781).....	806
848 - DESCRIÇÃO ANATÔMICA DO SISTEMA RESPIRATÓRIO DA TARTARUGA-DE-PENTE <i>Eretmochelys imbricata</i> (LINNAEUS, 1766).....	808
865 - EVOLUÇÃO GEOTEMPORAL DE ENCALHES DE MAMÍFEROS MARINHOS NA COSTA BRASILEIRA ATRAVÉS DO SISTEMA DE APOIO AO MONITORAMENTO DE MAMÍFEROS MARINHOS (SIMMAM)	810
879 - PROJETO MAMÍFEROS MARINHOS DO LITORAL SUL - 25 ANOS DE CONSERVAÇÃO E PESQUISA DO NÚCLEO DE EDUCAÇÃO E MONITORAMENTO AMBIENTAL (NEMA).....	812
983 - A PERCEPÇÃO DAS TARTARUGAS MARINHAS POR PESCADORES DO MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO DE PIRABAS - PARÁ - BRASIL	814
1009 - ANÁLISE ESPAÇO-TEMPORAL DE ENCALHES DE PINGUIM-DE-MAGALHÃES (<i>Spheniscus magellanicus</i> , FORSTER, 1781) NO LITORAL NORTE DO ESTADO DE SÃO PAULO PARA O PERÍODO DE 2007 A 2013.....	816
1016 - A PERCEPÇÃO SOBRE O CONSUMO DE CARNE E OVOS DE QUELÔNIOS NA FLORESTA NACIONAL DE CAXIUANÃ, PARÁ- BRASIL	818
1106 - YEAR-ROUND DISTRIBUTION SUGGESTS SPATIAL SEGREGATION OF CORY'S SHEARWATERS (<i>Calonectris diomedea borealis</i>), BASED ON BREEDING EXPERIENCE	820
1191 - INTERAÇÃO DE TARTARUGAS MARINHAS COM RESÍDUOS ANTROPOGÊNICOS NO LITORAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, BRASIL.....	822
1192 - DIETA DA TARTARUGA-VERDE, <i>Chelonia mydas</i> (L.) NO LITORAL DO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO, RJ, BRASIL	824
1197 - OCORRÊNCIA DA AVIFAUNA MARINHA ATENDIDA NO LABORATÓRIO DE REABILITAÇÃO DE AVES MARINHAS - UNIVALI - PENHA	826
1210 - CARACTERIZAÇÃO VOCAL DO BOTO CINZA (<i>Sotalia guianensis</i>) NO ESTUÁRIO DA BAÍA DE BABITONGA, SUL DO BRASIL	828
1211 - OCORRÊNCIA E PADRÃO COMPORTAMENTAL DA TONINHA (<i>Pontoporia blainvillei</i>) E BOTO CINZA (<i>Sotalia guianensis</i>) NO ESTUÁRIO DA BAÍA DE BABITONGA, SUL DO BRASIL	830
1212 - DISTRIBUIÇÃO SAZONAL DAS POPULAÇÕES DE TONINHAS (<i>Pontoporia blainvillei</i>) E BOTOS CINZA (<i>Sotalia guianensis</i>) DA BAÍA DA BABITONGA (SC), EM SUAS ÁREAS DE MAIOR CONCENTRAÇÃO.....	832
1213 - IDENTIFICAÇÃO DE UMA NOVA ÁREA DE ALIMENTAÇÃO DAS POPULAÇÕES DE TONINHAS (<i>Pontoporia blainvillei</i>) E BOTOS CINZA (<i>Sotalia guianensis</i>) NA BAÍA DA BABITONGA (SC).....	834
1216 - REGISTROS DE ENCALHES DE CETÁCEOS E QUELÔNIOS NOS PROGRAMAS DE MONITORAMENTO DO PLANO BÁSICO AMBIENTAL DO PORTO ITAPOÁ, BAÍA DA BABITONGA, MUNICÍPIO DE ITAPOÁ, SANTA CATARINA, BRASIL.....	836
OCEANOGRAFIA BIOLÓGICA.....	838
Necton - Cefalópodes.....	838
831 - TAXA DA PRIMEIRA ALIMENTAÇÃO EM PARALARVAS DE <i>Octopus vulgaris</i> , SUBMETIDAS A DIFERENTES DIETAS	839
1155 - MUDANÇAS TECIDUAIS E RECONHECIMENTO DE REGIÕES PRODUTORAS DE MUCOPROTEÍNAS NA EPIDERME DE PARALARVAS DE LULAS OCEÂNICAS DE GRANDE INTERESSE COMERCIAL.....	841
OCEANOGRAFIA BIOLÓGICA.....	843
Necton - Peixes	843
5 - PRIMEIRO REGISTRO DE <i>Aplatophis chauliodus</i> (ACTINOPTERYGII: OPHICHTHIDAE) PARA O LITORAL NORDESTE DO BRASIL COM A AMPLIAÇÃO DE SUA DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA	844
8 - COMPOSIÇÃO E ESTRUTURA DA ICTIOFAUNA ASSOCIADA À PRAIA DO FORTE RIO BRANCO, JURUJUBA - NITERÓI, RJ	846
9 - VARIACAO SAZONAL DA DIETA DA SARDINHA-BANDEIRA, <i>Opisthonema oglinum</i> (LESUEUR, 1818) NA LAGOA DE ARARUAMA, RJ	848
12 - COMPARAÇÃO ENTRE DIETAS DE <i>Trachinotus marginatus</i> E <i>Trachinotus falcatus</i> NA PRAIA DE JURUJUBA, NITERÓI- RJ	850
17 - AVALIAÇÃO DA DIETA DO CARAPICU, <i>Eucinostomus gula</i> (QUOY & GAIMARD, 1824) (PERCIFORMES, GERREIDAE) NA LAGOA DE ARARUAMA, RJ	852
18 - ALIMENTAÇÃO DO BAGRE MARINHO <i>Genidens genidens</i> (CUVIER, 1829) (SILURIFORME, ARIIDAE) NA BAÍA DE GUANABARA, RJ.	854

22 - ECOLOGIA TRÓFICA DE DUAS ESPÉCIES DE PAMPOS EM PRAIAS ARENOSAS DA REGIÃO DA URCA, BAÍA DE GUANABARA - RJ: INFLUÊNCIAS DE VARIÁVEIS AMBIENTAIS E PROVÁVEIS INTERAÇÕES INTERESPECÍFICAS.....	856
37 - NOTAS SOBRE <i>Xenolepidichthys dalgleishi</i> GILCHRIST, 1922 (ACTINOPTERYGII: GRAMMICOLEPIDIDAE) AO LARGO DA COSTA DA BAHIA (NORDESTE DO BRASIL), OCEANO ATLÂNTICO OCIDENTAL	858
41 - NOTAS ADICIONAIS SOBRE <i>Diaphus adenomus</i> GILBERT, 1905 (ACTINOPTERYGII: MYCTOPHIDAE) NO ESTADO DA BAHIA (NORDESTE DO BRASIL, OCEANO ATLÂNTICO OCIDENTAL).....	860
68 - ECOLOGIA ALIMENTAR E REPRODUÇÃO DE <i>Haemulon plumieri</i> (LACEPÈDE, 1801) (TELEOSTEI - HAEMULIDAE) NO BANCO DOS ABROLHOS, BAHIA - BRASIL.....	862
100 - HÁBITOS ALIMENTARES DA RAIÁ-BORBOLETA <i>Gymnura altavela</i> (MYLIOBATIFORMES: ELASMOBRANCHII) NO SUDESTE DO BRASIL.....	864
118 - PADRÕES DE RECRUTAMENTO DE PEIXES JUVENIS AO LONGO DA ZONA DE ARREBENTAÇÃO DE PRAIAS DE NITERÓI: SUBSÍDIOS PARA O ENTENDIMENTO DOS PROCESSOS REPRODUTIVOS	866
188 - ESTRATÉGIA REPRODUTIVA DE <i>Hyppleurochilus fissicornis</i> (ACTINOPTERYGII: BLENNIIDAE) E A UTILIZAÇÃO DE MARICULTURAS COMO SÍTIO REPRODUTIVO.....	868
189 - INTERAÇÕES TRÓFICAS ENTRE ABUNDANTES PREDADORES NO ARQUIPÉLAGO SÃO PEDRO E SÃO PAULO: EVIDÊNCIAS DE ALTERAÇÕES.....	870
193 - ASPECTOS REPRODUTIVOS DO CAMBÉUA, <i>Notarius grandicassis</i> (VALENCIENNES, 1840) - (SILURIFORMES: ARIIDAE), CAPTURADO NO LITORAL OCIDENTAL DO MARANHÃO.....	872
247 - COMPARATIVE ANALYSIS OF DISTRIBUTION OF INTERTIDAL FISH ASSEMBLAGES IN DIFFERENT ESTUARINE SYSTEMS ON NORTHERN COAST OF BRAZIL	874
269 - COMPRIMENTO DE PRIMEIRA MATUREZA E PERÍODO REPRODUTIVO DA SARDINHA-VERDADEIRA (<i>Sardinella brasiliensis</i>) ENTRE OS ANOS DE 2000 E 2013.....	876
277- ALIMENTAÇÃO DA COMUNIDADE DE PEIXES EM UMA ILHA NO ESTUÁRIO DO RIO PARÁ	878
280 - UTILIZAÇÃO DE RECURSOS ALIMENTARES EM DUAS ESPÉCIES DE PESCADA NO ESTUÁRIO DO RIO PARÁ.....	880
290 - RELAÇÃO PESO-COMPRIMENTO E FATOR DE CONDIÇÃO DO XIXARRO, <i>Trachurus lathami</i> NICHOLS, 1920, NA BÁCIA DO SUDESTE DO BRASIL (22°S - 29°S)	882
307 - ESTRUTURA POPULACIONAL DO CAÇÃO RABO-SECO (<i>Rhizoprionodon porosus</i> POEY, 1861) INTEGRANTE DE FAUNA ACOMPANHANTE DE FROTA SERREIRA NO LITORAL DO MARANHÃO, BRASIL...	884
321 - ASPECTOS DA ALIMENTAÇÃO E DA BIOLOGIA DO CAÇÃO RABO-SECO (<i>Rhizoprionodon porosus</i> POEY, 1861) INTEGRANTE DE FAUNA ACOMPANHANTE DE FROTA SERREIRA NO LITORAL DO MARANHÃO, BRASIL.....	886
342 - ESTRUTURA POPULACIONAL DO CAMBÉUA, <i>Notarius grandicassis</i> (VALENCIENNES, 1840) - (SILURIFORMES: ARIIDAE), CAPTURADO NO LITORAL OCIDENTAL DO MARANHÃO.....	888
357 - ASPECTOS REPRODUTIVOS DA PRATIQUEIRA <i>Mugil curema</i> VALENCIENNES, 1836 (MUGILIDAE) DA REGIÃO ESTUARINA DE SOURE, PARÁ.....	890
374 - COMO AS ALTERAÇÕES DAS CONDIÇÕES AMBIENTAIS GERADAS PELA CONSTRUÇÃO DE UMA MARINA AFETAM AS ASSEMBLEIAS DE PEIXES RECIFAIS?.....	892
380 - LIMITES DE TOLERÂNCIA DE TEMPERATURA E SALINIDADE PARA <i>Chilomycterus spinosus</i> (LINNEAUS, 1758) (ACTINOPTERYGII: TETRAODONTIFORMES: DIODONTIDAE) NO LITORAL DO RIO DE JANEIRO, COM FOCO NA PRAIA VERMELHA, RJ, BRASIL.....	894
381 - RELAÇÕES COMPRIMENTO-PESO DAS PRINCIPAIS ESPÉCIES QUE COMPÕEM A ICTIOFAUNA DA BAÍA DO ARAÇÁ, SÃO SEBASTIÃO, SÃO PAULO	896
412 - OCORRÊNCIA DE NEONATOS DE <i>Galeorhinus galeus</i> NAS CAPTURAS DA FROTA COMERCIAL DE ARRASTO DE FUNDO NO SUL DO BRASIL	898
436 - CARACTERIZAÇÃO MORFOMÉTRICA EM POPULAÇÕES DE <i>Otocinclus hoppei</i> (PISCES - LORICARIIDAE) EM DIFERENTES IGARAPÉS DA REGIÃO NORDESTE PARAENSE	900
449 - CARGA E DISTRIBUIÇÃO DE MERCÚRIO TOTAL EM ATUNS (<i>Thunnus</i> sp.) DA REGIÃO SUDESTE DO BRASIL.....	902
498 - ASPECTOS DA ANATOMIA INTERNA E EXTERNA DE <i>Hydrolagus matallanasi</i> E LOCAIS DE OCORRÊNCIA NO SUDESTE E SUL DO BRASIL.....	904
500 - ICTIOFAUNA DOS RECIFES ARTIFICIAIS MARINHOS DO PROGRAMA REBIMAR, SUL DO BRASIL: CHECKLIST COM COMENTÁRIOS SOBRE AS ESPÉCIES	906
507 - ECOMORFOLOGIA DE <i>Mugil curema</i> (PERCIFORMES, MUGILIDAE) EM DOIS LOCAIS DIFERENCIADOS DA BAÍA DE SÃO MARCOS, MARANHÃO	908
509 - ASPECTOS DA ANATOMIA INTERNA E EXTERNA DE <i>Callorhynchus callorhynchus</i> E LOCAIS DE OCORRÊNCIA NO SUDESTE E SUL DO BRASIL	910

567 - TÁTICAS REPRODUTIVAS DO LINGUADO <i>Achirus lineatus</i> (PLEURONECTIFORMES: ACHIRIDAE) EM UM ESTUÁRIO NO LITORAL SUL BRASILEIRO	912
572 - REPRODUÇÃO DO LINGUADO <i>Citharichthys spilopterus</i> (PLEURONECTIFORMES: PARALICHTHYIDAE) EM UM ESTUÁRIO SUBTROPICAL BRASILEIRO.....	914
611 - DAS OCORRÊNCIAS DE CAVALOS-MARINHOS <i>Hippocampus</i> spp. (ACTONOPTERYGII: SYNGNATHIFORMES: SYNGNATHIDAE) EM TRÊS ILHAS DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DE CAIRUÇU, PARATY/RJ.....	916
648 - EFEITO DO MATERIAL DRAGADO DA REGIÃO PORTUÁRIA DE ITAJAÍ (SC) SOBRE A COMPOSIÇÃO DA ICTIOFAUNA NA ÁREA COSTEIRA DE DEPOSIÇÃO.....	918
654 - COMPOSIÇÃO E ABUNDÂNCIA DA ICTIOFAUNA PRESENTE EM POÇAS DE MARÉ DA BAÍA DO ARAÇÁ, SÃO SEBASTIÃO (SP)	920
657 - MONITORAMENTO DE CAVALOS- MARINHOS (SYNGNATHIDAE - <i>Hippocampus reidi</i> , GINSBURG, 1933) NO ESTUÁRIO DO RIO VAZA-BARRIS - SE ATRAVÉS DA MARCAÇÃO COM ELASTÔMEROS	922
658 - BIODIVERSIDADE E SISTEMÁTICA DO GÊNERO <i>Peprilus</i> CUVIER, 1829 (PERCIFORMES, STROMATEIDAE), NA AMÉRICA DO SUL	924
659 - IMPACTO DA INFLUÊNCIA DO EL NIÑO NAS CAPTURAS DO YELLOWFIN TUNA (<i>Thunnus albacares</i>) DOS ÚLTIMOS 10 ANOS NO BRASIL	926
660 - VARIAÇÃO ESPACIAL E TEMPORAL DA ICTIOFAUNA DA BAÍA DO ARAÇÁ (LITORAL NORTE DE SÃO PAULO) AMOSTRADA COM “REDE DE EMALHAR CIRCULAR” (REC)	928
663 - BIODIVERSIDADE E SISTEMÁTICA DO GÊNERO <i>Hemicarax</i> BLEEKER, 1862 (PERCIFORMES; CARANGIDAE), NA COSTA DO BRASIL	930
671 - VARIAÇÃO DA ICTIOFAUNA EM RESPOSTA AOS CICLOS DE MARÉ NA BAÍA DA BABITONGA, LITORAL NORTE DE SANTA CATARINA.....	932
683 - BANCO DE DADOS SOBRE A ICTIOFAUNA DA BAÍA DO ARAÇÁ, SÃO SEBASTIÃO, SÃO PAULO	934
712 - USO DO MERGULHO RECREATIVO COMO INSTRUMENTO DE MONITORAMENTO VOLUNTÁRIO DE ICTIOFAUNA EM REGIÕES DE COSTÃO ROCHOSO.....	936
736 - A ICTIOFAUNA DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE MARACÁ-JIPIÓCA, ESTUÁRIO AMAZÔNICO.....	938
737 - CONFIRMAÇÃO DA OCORRÊNCIA DE JUVENIS DA CARANHA <i>Lutjanus cyanopterus</i> EM HABITATS RECIFAIS DO SUL DO BRASIL, UTILIZANDO DNA BARCODING	940
756 - LEVANTAMENTO PRELIMINAR DA ICTIOFAUNA DE REGIÕES COSTEIRAS E ESTUARINAS: IMPLANTAÇÃO DA COLEÇÃO ICTIOLÓGICA DO IFES CAMPUS PIÚMA/ES.....	942
763 - ANÁLISE DE COMPOSIÇÃO DAS CAPTURAS DE ELASMOBRÂNQUIOS NA PESCA DE ESPINHEL PELÁGICO DA FROTA DE BARCOS ESTRANGEIROS NO SUDESTE E SUL DO BRASIL ENTRE 2003-2006....	944
768 - ECOLOGIA TRÓFICA DE <i>Orthopristis ruber</i> (OSTEICHTHYES - HAEMULIDAE) ASSOCIADO A COSTÕES ROCHOSOS DA PRAIA VERMELHA - BAÍA DE GUANABARA, RJ.....	946
777 - ESTUDO DAS COMPOSIÇÕES DE COMPRIMENTO DE <i>Prionace glauca</i> CAPTURADO NA PESCA DE ESPINHEL DE SUPERFÍCIE NO SUDESTE E SUL DO BRASIL ENTRE 2004-2006	948
786 - ESTRUTURA DE UMA POPULAÇÃO E ASPECTOS REPRODUTIVOS DE <i>Trichiurus lepturus</i> LINNAEUS, 1758 (PERCIFORMES, TRICHIURIDAE), EM UM MANGUEZAL DA ILHA DE SÃO LUÍS, RAPOSA, MARANHÃO, BRASIL.....	950
803 - NO MORE PINING, NURSERY SHARK, <i>Ginglymostoma cirratum</i> (BONATERRE, 1788), SHOWS UP AFTER A DECADE IN RIO DE JANEIRO	952
911 - DIVERSIDADE FILÉTICA DOS PEIXES ESTUARINOS (CHONDRICHTHYES E TELEOSTEI) DO BRASIL .	954
1001 - TAXA DE CRESCIMENTO SEMANAL DE JUVENIS DE ANCHOITA (<i>Engraulis anchoita</i>) NA COSTA DO RIO GRANDE - RS - BRASIL	956
1004 - PRIMEIRO REGISTRO DE ' <i>Chromis limbata</i> ' NA COSTA SUDESTE DO BRASIL: UM CASO DE MIGRAÇÃO OU INTRODUÇÃO?	958
1014 - ESTRUTURA GENÉTICA POPULACIONAL DE <i>Chaetodipterus faber</i> (PERCIFORMES: EPHIPPIDAE) ENTRE NORDESTE E SUL DO BRASIL.....	960
1096 - PADRÕES CITOGENÉTICOS E MARCADORES CITOTAXONÔMICOS EM DUAS ESPÉCIES DE <i>Centropomus</i> DA COSTA NORDESTE DO BRASIL.....	962
1098 - ESTUDOS CITOTAXONÔMICOS EM DUAS ESPÉCIES DE BARRACUDAS (SPHYRAENIDAE - PERCIFORMES) DO ATLÂNTICO OCIDENTAL	964
1102 - INCONGRUÊNCIAS ENTRE CARACTERES MORFOLÓGICOS E MOLECULARES (DNAMIT 16S) NA CORRETA IDENTIFICAÇÃO TAXONÔMICA DE ESPÉCIES DO GÊNERO <i>Centropomus</i> (PERCIFORMES).....	966
1116 - NOVO REGISTRO DE UM ESPÉCIME DA FAMÍLIA CARISTIIDAE (<i>Caristius</i> sp.) NO SUL DO BRASIL	968

1204 - OBSERVAÇÕES HISTOLÓGICAS EM GLÂNDULAS OVIDUCAIS DO TUBARÃO-AZUL, <i>Prionace glauca</i> CAPTURADO PELA FROTA ESPINHELEIRA-DE-SUPERFÍCIE SEDIADA EM ITAJAI - SC	970
1206 - APLICAÇÃO DE PROGRESSÃO MODAL PARA ESTUDO DO CRESCIMENTO DO PARATI, <i>Mugil curema</i> , EM UM ECOSISTEMA COSTEIRO SUBTROPICAL	972
OCEANOGRÁFIA BIOLÓGICA.....	974
Plâncton - Fitoplâncton.....	974
6 - CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA DO GÊNERO <i>Nostoc</i> (CYANOBACTERIA: NOSTOCALES) DE UM LAGO DE ABASTECIMENTO PÚBLICO DE ÁGUA DA CIDADE DE BELÉM (PARÁ-AMAZÔNIA-BRASIL).....	975
90 - DINÂMICA ESPAÇO-TEMPORAL DAS DIATOMÁCEAS (BACILLARIOPHYTA) EM UM ESTUÁRIO AMAZÔNICO (PARÁ-BRASIL).....	977
121 - ESTUDO QUALI-QUANTITATIVO DE MICROALGAS FITOPLANCTÔNICAS EM PRAIAS DE SALVADOR - BAHIA.....	979
130 - ESTUDO DAS VARIAÇÕES SAZONAIS DA BIOMASSA FITOPLANCTÔNICA E DOS NUTRIENTES EM RESPOSTA AO CAMPO DE VENTOS AO LARGO DE UBATUBA, SÃO PAULO.....	981
154 - EFEITOS DE ANTIBIÓTICOS NO CRESCIMENTO DE MICROALGAS UTILIZADAS COMO ALIMENTO EM NA PRODUÇÃO DE CRUSTÁCEOS.....	983
160 - VARIAÇÃO ESPACIAL DAS POPULAÇÕES DE <i>Prorocentrum</i> EM ZONAS ASSOREADAS DA BAÍA DE SEPETIBA, RIO DE JANEIRO, BRASIL - JULHO DE 2013.....	985
202 - DIATOMÁCEAS (OCHROPHYTA, BACILLARIOPHYCEAE) EM ZONA DE ARREBENTAÇÃO NA PRAIA DO MEIO, SÃO LUIS - MA.....	987
233 - ESTOQUES DE CARBONO ORGÂNICO PARTICULADO NOS MÁXIMOS SUB-SUPERFICIAIS DE CLOROFILA-A NO SETOR EXTERNO DA MARGEM CONTINENTAL SUDESTE BRASILEIRA.....	989
276 - ANÁLISE DA INCORPORAÇÃO DE FÓSFORO ATRAVÉS DA TÉCNICA DE MARCADORES ENZIMÁTICOS FLUORESCENTES NA MICROALGA <i>Tetraselmis aff. chui</i>	991
281 - DIFERENÇAS INTERESPECÍFICAS NA ATIVIDADE DA FOSFATASE ALCALINA EM COMUNIDADES FITOPLANCTÔNICAS NATURAIS DA BAÍA DE GUANABARA (RJ- BRASIL).....	993
285 - RELAÇÃO DA DENSIDADE E BIOMASSA DO PICOPLÂNCTON E DO NANOPLÂNCTON COM A VARIAÇÃO DE MARÉ EM UM ESTUÁRIO PRISTINO RASO TROPICAL (RIO BARRA GRANDE, VILA DOIS RIOS, ILHA GRANDE, RJ).....	995
387 - DISTRIBUIÇÃO DO FITOPLÂNCTON EM QUATRO REGIÕES DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO.....	997
459 - VARIAÇÃO SAZONAL DA COMUNIDADE FITOPLANCTÔNICA EM UMA PRAIA URBANA DO ESTADO DE PERNAMBUCO (BOA VIAGEM, RECIFE-PE).....	999
475 - BIOVOLUME CELULAR E BIOMASSA EM CARBONO DA COMUNIDADE FITOPLANCTÔNICA EM UM ESTUÁRIO TROPICAL (NORDESTE DO BRASIL).....	1001
531- IDENTIFICAÇÃO DE MICROALGAS DA ILHA DO MEDO, SÃO LUÍS-MA.....	1003
598 - EFEITO COMBINADO DE DIFERENTES TEMPERATURAS E SALINIDADES SOBRE O CRESCIMENTO DA CIANOBACTÉRIA <i>Aphanothece stagnina</i> , ISOLADA DO ESTUÁRIO DA LAGOA DOS PATOS (RIO GRANDE, BRASIL).....	1005
617 - VARIABILITY IN THE COCCOLITHOPHORE GEOCHEMICAL IMPRINT OFF NW AFRICA DURING THE LAST 32 KA: THE ROLE OF THE INTERTROPICAL CONVERGENCE ZONE.....	1007
626 - INFLUÊNCIA DE DIFERENTES MANIPULAÇÕES SOBRE A RAZÃO NITROGÊNIO E FÓSFORO NO CRESCIMENTO DA CIANOBACTÉRIA <i>Aphanothece stagnina</i> , ISOLADA DO ESTUÁRIO DA LAGOA DOS PATOS.....	1009
656 - AJUSTE OSMÓTICO E ACUMULAÇÃO DE SOLUTOS ORGÂNICOS NA CIANOBACTÉRIA <i>Aphanothece stagnina</i> COM O AUMENTO DO ESTRESSE SALINO.....	1011
682 - ANÁLISE DA COMUNIDADE MICROFITOPLANCTÔNICA DOS ESTUÁRIOS SÃO PAULO E URINDEUA, VILA DO MOTA, MARACANÃ-PA.....	1013
690 - VARIAÇÃO DA DENSIDADE FITOPLANCTÔNICA DOS ESTUÁRIOS SÃO PAULO E URINDEUA, VILA DO MOTA, MARACANÃ-PA.....	1015
701 - DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DO GÊNERO <i>Ceratium</i> SCHRANK (DINOPHYTA) NA PLATAFORMA CONTINENTAL NORTE DO BRASIL.....	1017
709 - ESTRUTURA DA COMUNIDADE MICROFITOPLANCTÔNICA DA PLATAFORMA CONTINENTAL NORTE DO BRASIL.....	1019
711 - ESTUDO DA PRODUTIVIDADE PRIMÁRIA FITOPLANCTÔNICA EM UMA ESTAÇÃO FIXA NA REGIÃO DA PLATAFORMA INTERNA DE UBATUBA (SP).....	1021
718 - VARIAÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DA COMUNIDADE FITOPLANCTÔNICA NA BAÍA DE TODOS OS SANTOS NA BAIXA-MAR DE MARÉ DE SIZÍGIA.....	1023

752 - ESTUDOS PRELIMINARES SOBRE A COMPOSIÇÃO E BIOMASSA DO FITOPLÂNCTON DOS RIOS PERERÚ E MOJUM, SÃO CAETANO DE ODIVELAS, PA.....	1025
827 - VARIAÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DA COMUNIDADE FITOPLANCTÔNICA NA BAÍA DE TODOS OS SANTOS EM MARÉS DE QUADRATURA.....	1027
869 - CRESCIMENTO DE <i>Dunaliella tertiolecta</i> (CHLOROPHYCEAE: DUNALIELLACEAE) AO LONGO DE UM GRADIENTE DE FÓSFORO.....	1029
902 - DETERMINAÇÃO DO BIOVOLUME ALGAL DE <i>Dunaliella tertiolecta</i> (CHLOROPHYCEAE: DUNALIELLACEAE): COMPARANDO O BIOVOLUME ENTRE ALGAS VIVAS E ALGAS FIXADAS EM LUGOL.....	1031
940 - VARIAÇÃO EM CURTA ESCALA TEMPORAL E TRANSPORTE DA COMUNIDADE FITOPLANCTÔNICA EM UM SISTEMA ESTUARINO EUTROFIZADO - BAÍA DE GUANABARA - RJ.....	1033
975 - COMPOSIÇÃO MICROPLANCTÔNICA ASSOCIADA À ELEVAÇÃO DO RIO GRANDE (ERG) EM ÁGUAS INTERNACIONAIS DO ATLÂNTICO SUL - OCIDENTAL.....	1035
1053 - DINÂMICA ESTRUTURAL DA COMUNIDADE FITOPLANCTÔNICA DURANTE ATIVIDADE DE DRAGAGEM - ESTUDO DE CASO: SACO DA FAZENDA, ITAJAÍ - SANTA CATARINA- BRASIL.....	1037
1059 - AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIBACTERIANA DE EXTRATOS DE DIATOMÁCEAS (BACILLARIOPHYTA) ISOLADAS DE ÁREA DE CULTIVO DE MOLUSCOS BIVALVES, PENHA, SANTA CATARINA.....	1039
1070 - INFLUÊNCIA DAS CONDIÇÕES FÍSICO-QUÍMICAS DE CULTIVO E ESTRESSE NA COMPOSIÇÃO BIOQUÍMICA DA MICROALGA <i>Haematococcus pluvialis</i> (CHLOROPHYCEAE) COM ÊNFASE NO TEOR DE ASTAXANTINA.....	1041
1174 - DIVERSIDADE FITOPLANCTÔNICA NA ÁREA ESTUARINA E MARINHA PRÓXIMA AO RIO ITAJAÍ-AÇÚ, ITAJAÍ, SANTA CATARINA.....	1043
1188 - QUALIDADE ESPECTRAL DA IRRADIÂNCIA SOLAR NA REGIÃO COSTEIRA AO LARGO DE UBATUBA-SP.....	1045
OCEANOGRAFIA BIOLÓGICA.....	1047
Plâncton - Zooplâncton.....	1047
20 - LEVANTAMENTO DA COMUNIDADE ICTIOPLANCTÔNICA NA ZONA DE ARREBENTAÇÃO DAS PRAIAS DO ARAÇAGY E PANAQUATIRA, SÃO LUIS - MA, BRASIL.....	1048
23 - DIVERSIDADE DO ICTIOPLÂNCTON ASSOCIADO ÀS POÇAS DE MARÉ E PRADOS DE FANERÓGRAMAS NO LITORAL DA ILHA DO MARANHÃO, BRASIL.....	1050
91 - DISTRIBUIÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DE <i>Acartia tonsa</i> (DANA 1849) (COPEPODA: CALANOIDA) EM UM ESTUÁRIO AMAZÔNICO.....	1052
92 - VARIAÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DA DENSIDADE DE <i>Pseudodiaptomus acutus</i> EM UM ESTUÁRIO DO NORDESTE PARAENSE.....	1054
94 - VARIAÇÃO SAZONAL DA DENSIDADE DE <i>Paracalanus quasimodo</i> BOWMAN, 1971 EM UM ESTUÁRIO DA COSTA AMAZÔNICA DURANTE O EVENTO LA NIÑA DE 2011.....	1056
102 - MICROZOOPLÂNCTON DO PARQUE DOS MANGUEZAIS, PERNAMBUCO - BRASIL.....	1058
103 - VARIAÇÃO ESPACIAL E NICTEMERAL DE CHAETOGNATHA NO ATOL DAS ROCAS, RN - BRASIL.....	1060
149 - ECOLOGICAL ROLE OF SMALL COPEPODS AND MICROZOOPLANKTON IN FOOD WEB DYNAMICS OF A HIGHLY PRODUCTIVE ESTUARY.....	1062
152 - COMPARISON OF TWO PLANKTON MESH SIZE FOR COPEPOD SAMPLING IN THE GUANABARA BAY.....	1064
229 - PARACALANIDAE (CRUSTACEA: COPEPODA) NA BAÍA DE SÃO MARCOS (SÃO LUÍS, MARANHÃO)..	1066
258 - EFEITO DA APLICAÇÃO DE ANTIMICROBIANOS NO CULTIVO DE COPÉPODOS EM DIFERENTES SALINIDADES.....	1068
292 - O DESENVOLVIMENTO LARVAL DE UM POLIDORÍDEO: VARIAÇÃO NO PADRÃO DE DESENVOLVIMENTO LARVAL EM DIFERENTES LATITUDES.....	1070
294 - DIVERSIDADE DO MICROZOOPLÂNCTON DO ARQUIPÉLAGO DE SÃO PEDRO E SÃO PAULO, ATLÂNTICO EQUATORIAL.....	1072
347 - PRODUÇÃO SECUNDÁRIA DE <i>Notodiaptomus incompositus</i> (COPEPODA: CALANOIDA) NO ESTUÁRIO DA LAGOA DOS PATOS, RS, BRASIL.....	1074
361 - LARVAS DE PEIXES (FAMÍLIA ENGRAULIDAE) NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO CEARÁ (NE BRASIL).....	1076
398 - OCORRÊNCIA DE LARVAS DE BIVALVES E GASTROPODES NO SETOR EUHALINO DO COMPLEXO ESTUARINO DE PARANAGUÁ - PR.....	1078
401 - OCORRÊNCIA DE PTEROPODAS E CHAETOGNATA NA BAÍA DO ALMIRANTADO - ANTARTICA.....	1080
427 - INTERAÇÕES TRÓFICAS DO ZOOPLÂNCTON AO LONGO DE UM CICLO DIÁRIO NA PLATAFORMA RASA AO LARGO DO RIO DE JANEIRO.....	1082

429 - ASSEMBLEIA DE CALANOIDA (CRUSTACEA: COPEPODA) NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO NORDESTE DO BRASIL	1084
460 - PRODUÇÃO E FLUXO DE CARBONO EM PELOTAS FECAIS DOS COPÉPODOS CALANOIDA <i>Temora stylifera</i> E <i>Temora turbinata</i> : EXPERIMENTOS EM AMBIENTE NATURAL NAS REGIÕES COSTEIRA E OCEÂNICA DO SUL DO BRASIL	1086
471 - OSMOCONFORMAÇÃO E MANUTENÇÃO DE HIDRATAÇÃO CORPORAL EM PARALARVAS DE MOLUSCOS EXCLUSIVAMENTE MARINHOS, <i>Octopus vulgaris</i>	1088
480 - PRODUÇÃO SECUNDÁRIA DE <i>Acartia tonsa</i> NO ESTUÁRIO DA LAGOA DOS PATOS-RS	1090
490 - DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DO ZOOPLÂNCTON ASSOCIADA ÀS MASSAS DE ÁGUA E APORTE CONTINENTAL NO ARQUIPÉLAGO DO ARVOREDO	1092
522 - ESTUDO DE LONGA DURAÇÃO DA COMUNIDADE ZOOPLANCTÔNICA NO ESTUÁRIO DO RIO ITAJAÍ-AÇU (SC)	1094
559 - DINÂMICA POPULACIONAL E COMPOSIÇÃO BIOQUÍMICA DAS MACROMEDUSAS OCORRENTES NO LITORAL NORTE CATARINENSE.....	1096
569 - VARIACÃO ESPACIAL DE COPEPODA (CRUSTÁCEA) EM ÁGUAS COSTEIRA - OCEÂNICA NA PLATAFORMA CONTINENTAL AMAZÔNICA.....	1098
575 - DISTRIBUIÇÃO DOS COPEPODA (CRUSTACEA) NA REGIÃO COSTEIRA DA PLATAFORMA CONTINENTAL AMAZÔNICA.....	1100
576 - VARIACÃO TEMPORAL DA BIODIVERSIDADE, ABUNDÂNCIA E PRODUÇÃO SECUNDÁRIA DO ZOOPLÂNCTON EM PONTAL DO SUL, PR	1102
594 - COMUNIDADES ZOOPLÂNCTONICA NA PLATAFORMA CONTINENTAL AMAZÔNICA.....	1104
605 - OCORRÊNCIA DE MEDUSAS DURANTE A ATIVIDADE PESQUEIRA INDUSTRIAL DA REGIÃO SUDESTE-SUL DO BRASIL	1106
636 - OCORRÊNCIA DE SALPAS NA BAIJA DO ALMIRANTADO - ANTÁRTICA	1108
662 - DISTRIBUIÇÃO, OCORRÊNCIA E COMPOSIÇÃO DO ZOOPLÂNCTON NA PRAIA DE AJURUTEUA, BRAGANÇA-PA	1110
669 - DISTRIBUIÇÃO, OCORRÊNCIA E COMPOSIÇÃO DE COPEPODAS NA PRAIA DE AJURUTEUA, BRAGANÇA-PA	1112
677 - INTERAÇÕES TRÓFICAS DO ZOOPLÂNCTON AO LONGO DE UM CICLO DIÁRIO NA PLATAFORMA RASA AO LARGO DO RIO DE JANEIRO.....	1114
721 - COMUNIDADE ZOOPLANCTÔNICA EM UMA REGIÃO PORTUÁRIA AMAZÔNICA (PARÁ-BRASIL)	1116
762 - CARACTERIZAÇÃO DE LARVAS DE ICTIOPLÂNCTON E ANÁLISE DE PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS NA PLATAFORMA CONTINENTAL NORTE	1118
764 - BIOMASSA MESOZOOPLANCTÔNICA NA PLATAFORMA CONTINENTAL NORTE DO BRASIL	1120
779 - DISTRIBUIÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DA DENSIDADE E BIOMASSA DE <i>Acartia lilljeborgii</i> (COPEPODA: CALANOIDA) NA ILHA DE ALGODOAL/MAIANDEUA (NORDESTE DO PARÁ)	1122
791 - CARACTERIZAÇÃO DA COMUNIDADE ÍCTIA DA FOZ DO RIO AMAZONAS.....	1124
796 - CARACTERIZAÇÃO DO ICTIOPLÂNCTON DA FOZ DO RIO AMAZONAS	1126
802 - CARACTERIZAÇÃO DE OVOS E LARVAS DA FOZ DO RIO AMAZONAS.....	1128
845 - AVALIAÇÃO DA COMUNIDADE ZOOPLANCTÔNICA SUBMETIDA AO STRESS DE ATIVIDADES NO PORTO DO ITAQUI (BAÍA DE SÃO MARCOS), SÃO LUÍS-MA	1130
858 - PADRÃO DOS ENVENENAMENTOS CAUSADOS POR MEDUSAS NA COSTA DO ESTADO DE SANTA CATARINA PARA A TEMPORADA DE VERÃO 2013/2014	1132
874 - COMPOSIÇÃO DA COMUNIDADE MESOZOOPLANCTÔNICA DO PORTO DO MUCURIPE (FORTALEZA, NE, BRASIL)	1134
892 - ANFÍPODOS PLANCTÔNICOS (CRUSTACEA) DA PLATAFORMA/TALUDE SUL DO NORDESTE DO BRASIL (REVIZEE-NE IV).....	1136
923 - INFLUENCIA DA TEMPERATURA NA DINÂMICA DA ASSEMBLEIA DE COPÉPODES EM REGIÃO DE RESSURGÊNCIA.....	1138
928 - COPEPODA OCEÂNICO COLETADOS NA COSTEIRA/TALUDE SUL DURANTE A IV CAMPANHA DO REVIZEE/NE	1140
1018 - ZOOPLANKTON COMMUNITY AND COPEPODA, CLADOCERA AND CHAETOGNATHA SPECIES OFF SANTA CATARINA CONTINENTAL SHELF, SOUTHERN BRAZIL (26°S-29°S) ASSOCIATED WITH WATER MASSES AND OCEANOGRAPHIC PROCESSES	1142
1141 - PRELIMINARY RESULTS ON SIZE-WEIGHT RELATIONSHIP OF <i>Stomolophus cf. meleagris</i> AND <i>Lychnorhiza lucerna</i> (SCYPHOZOA, RHIZOSTOMEAE) FROM THE AMAZON COAST	1144

1203 - USE OF A HIGH RESOLUTION MULTI-FREQUENCY ACOUSTIC INSTRUMENT FOR ESTIMATION OF ZOOPLANKTON BIOMASS AND CHARACTERIZATION OF VERTICAL ECOSYSTEM STRUCTURE IN THE NORTH BERING AND CHUKCHI SEAS.....	1146
OCEANOGRAFIA FÍSICA	1148
Dinâmica - Estuários	1148
184 - FORÇANTES FÍSICAS DO OXIGÊNIO DISSOLVIDO EM UM ESTUÁRIO EUTRÓFICO: ELKHORN SLOUGH (EUA).....	1149
204 - PERFIL OCEANOGRÁFICO DO ESTUÁRIO DO RIO DO BOMBOM (VISEU, PARÁ)	1151
228- CIRCULATION AND SALT INTRUSION UNDER LOW RIVER DISCHARGE CONDITIONS, SÃO FRANCISCO RIVER ESTUARY (NE BRAZIL).....	1153
286 - MORFODINÂMICA DE UM ESTUÁRIO DE MACROMARÉ PROFUNDO, NA AMAZÔNIA ORIENTAL	1155
296 - PERFIL BATIMÉTRICO E MEDIÇÕES DE VAZÃO EM ESTUÁRIOS AMAZÔNICOS: RIOS PRIMAVERA, DO BORGES E DO TESO - (QUATIPURÚ - PARÁ - BRASIL)	1157
300 - CARACTERIZAÇÃO DA MORFOLOGIA DE FUNDO DE UM ESTUÁRIO AMAZÔNICO: RIO URINDEUA (SALINÓPOLIS - PARÁ - BRASIL)	1159
313 - SALINITY VARIATIONS IN A TIDALLY DOMINATED SEMI-ARID ESTUARY	1161
421 - BATIMETRIA DO RIO MOJUIM, SÃO CAETANO DE ODIVELAS-PARÁ	1163
422 - TURBIDEZ NO RIO MOJUIM AO LONGO DE UM CICLO DE MARÉ, SÃO CAETANO DE ODIVELAS-PARÁ	1165
423 - COMPARAÇÃO E AVALIAÇÃO DA TURBIDEZ DOS RIOS PARÁ, TOCANTINS E JACARÉ GRANDE	1167
424 - ANÁLISE BATIMÉTRICA DO FURO DA LAURA- VIGIA-PA	1169
432 - INFLUÊNCIA DO VENTO NAS MASSAS D'ÁGUA DA BAIÁ DE GUANABARA.....	1171
433 - VARIAÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DA TURBIDEZ DA ÁGUA NO CANAL NORTE DO RIO AMAZONAS EM UMA QUADRATURA DE PERÍODO CHUVOSO (MARÇO, 2014)	1173
446 - VARIAÇÃO DA TURBIDEZ NA BAÍA DE MELGAÇO - PARÁ	1175
447 - ANÁLISE DO MATERIAL PARTICULADO EM SUSPENSÃO (MPS) NA BACÍA DE MELGAÇO- PARÁ	1177
448 - LEVANTAMENTO BATIMÉTRICO DA SUB-BACIA DE MELGAÇO - PARÁ.....	1179
452 - VARIAÇÃO DA SALINIDADE EM UM CANAL DE MARÉ NA PRAIA DO PESQUEIRO - MARAJÓ	1181
465 - ANÁLISE DA VARIAÇÃO ESPACIAL E TEMPORAL DA SALINIDADE NO ESTUÁRIO DO RIO APODI-MOSSORÓ (RN)	1183
497 - ESTIMAÇÃO DO ERRO DA DETERMINAÇÃO DO PRISMA DE MARÉ EM COMPARAÇÃO MEDIÇÕES DIRETA DE TRANSPORTE DE VOLUME	1185
505 - VARIAÇÃO DO NÍVEL DA ÁGUA SOBRE A PLANÍCIE DE INUNDAÇÃO DA ILHA DE SIRITUBA, PARÁ, BRASIL.....	1187
506 - ANÁLISE DE DADOS FÍSICO-QUÍMICOS NO ESTUÁRIO DO RIO ITAMAMBUCA EM UBATUBA - SP	1189
548 - ANÁLISE DO TRANSPORTE DE VOLUME INSTANTÂNEO NO RIO PARÁ, BRASIL.....	1191
560 - VARIAÇÃO SAZONAL DA MARÉ NO ANO DE 2013 EM BELÉM, PARÁ.....	1193
590 - ESTUDO ESPAÇO TEMPORAL DOS ÍONS NA ÁGUA SUPERFICIAL DE UMA REGIÃO ESTUARINA NA FOZ DO RIO PARÁ - ESTADO DO PARÁ	1195
619 - MOVIMENTAÇÃO DA FRENTE SALINA NO ESTUÁRIO DO RIO CAPIBARIBE, RECIFE, PERNAMBUCO, BRASIL.....	1197
727 - DIAGRAMA TRANSPORTE DE VOLUME VS NÍVEL DA ÁGUA E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA O ESTUDO HIDRODINÂMICO EM ESTUÁRIOS	1199
734 - PADRÃO DE SALINIDADE EM UM CANAL DE MARÉ NA ILHA DO MARAJÓ-PA.....	1201
790 - FLUXO DE VOLUME RESULTANTE NO RIO PARÁ, BRASIL	1203
808 - ANÁLISE DA PROPAGAÇÃO DA ONDA DE MARÉ NO RIO GUAJARÁ-MIRIM, AMAZÔNIA ORIENTAL ...	1205
841 - ESTUDO PRELIMINAR DAS CORRENTES E DISTRIBUIÇÃO DAS PROPRIEDADES FÍSICAS NA LAGUNA MANGUABA - MACEIÓ (AL).....	1207
872 - ESTUDO DA PROPAGAÇÃO DA ONDA DE MARÉ NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITAPECURU - MARANHÃO, BRASIL	1209
921 - ANÁLISE DO TRANSPORTE DE VOLUME NA SUB-BACIA DE MELGAÇO, PARÁ, BRASIL.....	1211
957 - MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA NA FAZENDA DE CULTIVO DE CAMARÃO MARINHO <i>Litopenaeus vannamei</i> (BOONE, 1931) NOSSA SENHORA DE FÁTIMA - (CURUÇÁ-PA)	1213

960 - MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA NA FAZENDA DE CULTIVO DE CAMARÃO MARINHO <i>Litopenaeus vannamei</i> (BOONE, 1931) SÃO PAULO - CURUÇÁ (PA)	1215
1002 - ANÁLISE DA VARIAÇÃO SAZONAL DA SALINIDADE NA BAÍA DO GUAJARÁ- PARÁ.....	1217
1057 - PROJETO GOIANA: MODELAGEM TRIDIMENSIONAL DA DINÂMICA E PROCESSOS DE MISTURA DA REGIÃO ESTUARINA DO RIO GOIANA E PLATAFORMA CONTINENTAL ADJACENTE	1219
1066 - AVALIAÇÃO DA VAZÃO FLUVIAL DO RIO TOCANTINS	1221
1128 - COMPORTAMENTO DA VAZÃO DO RIO AMAZONAS E COMPARAÇÃO COM DIPOLO DO ATLÂNTICO	1223
1173 - ANÁLISE SAZONAL DAS MÁXIMAS VELOCIDADES DE CORRENTES ENTRE OS ANOS DE 2011 E 2012, COLETADAS EM UM PONTO NO ESTUÁRIO DO RIO ITAJAÍ-AÇÚ POR UM ADCP E ENVIADAS POR TELEMETRIA	1225
1181 - ANÁLISE DA TEMPERATURAE OXIGÊNIO DISSOLVIDO NO ESTUÁRIO DO RIO ITAMAMBUCA, UBATUBA - SÃO PAULO.....	1227
OCEANOGRAFIA FÍSICA	1229
Dinâmica - Plataforma	1229
39 - PRESENCE OF CONTINENTAL WATER FROM PARÁ AND AMAZON RIVERS OVER PARÁ COAST NORTHERN BRAZIL.....	1230
112 - COMPARAÇÃO DOS PARÂMETROS HIDROGRÁFICOS EM ARRAIAL DO CABO (RJ) EM DUAS SITUAÇÕES: VERÃO E INVERNO.....	1232
147 - MODELAGEM HIDRODINÂMICA DA CIRCULAÇÃO NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO CEARÁ - BRASIL	1234
418 - OS VÓRTICES EMITIDOS PELA CORRENTE DO BRASIL NA REGIÃO DE CABO FRIO.....	1236
717 - CARACTERIZAÇÃO DAS CORRENTES SUB E SUPRA INERCIAIS NA PLATAFORMA DO ARCO COSTEIRO DE ABROLHOS, BAHIA.....	1238
883 - IMPACTS OF LARGE-SCALE COASTAL DEVELOPMENTS ON THE TIDAL PROPAGATION ALONG DUBAI COASTLINE - UNITED ARAB EMIRATES.....	1240
996 - REGIME DE CORRENTES NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO CEARÁ.....	1242
1123 - ANÁLISE CLIMATOLÓGICA DE PCO2 E PRODUÇÃO PRIMÁRIA NAS PLATAFORMAS CONTINENTAIS SUL DO BRASIL E PATAGÔNICA.....	1244
OCEANOGRAFIA FÍSICA	1246
Dinâmica - Oceânica.....	1246
29 - VARIABILIDADE SAZONAL DA BIFURCAÇÃO DA CORRENTE SUL EQUATORIAL E SUA RELAÇÃO COM AS CORRENTES DE CONTORNO OESTE AO LARGO DA COSTA DO BRASIL	1247
76 - ESTUDO DA DIFUSÃO DE MESOESCALA NA REGIÃO DA CORRENTE DO BRASIL	1249
132 - AVALIAÇÃO DE RISCO À EROÇÃO EPISÓDICA EM PRAIAS DE PERNAMBUCO: UMA APLICAÇÃO DO MÓDULO PETRA-SMC.....	1251
173 - POTENCIAIS CAUSAS FÍSICAS E BIOLÓGICAS ASSOCIADAS À EXPANSÃO DAS ZONAS DE MÍNIMO OXIGÊNIO DOS OCEANOS ATLÂNTICO TROPICAL E PACÍFICO EQUATORIAL	1253
187 - VARIABILIDADE INTERANUAL E TENDÊNCIA DE LONGO PRAZO DA BIFURCAÇÃO DO RAMO SUL DA CORRENTE SUL EQUATORIAL NO ATLÂNTICO SUL	1255
194 - INFLUÊNCIA DA TRANSPARÊNCIA D'ÁGUA SOBRE A DENSIDADE DO ICTIOPLÂNCTON EM UM PERFIL DA PLATAFORMA CONTINENTAL DO MARANHÃO, BRASIL	1257
207 - HIDROCARBONETOS POLICÍCLICOS AROMÁTICOS EM SEDIMENTOS E EFEITOS OXIDATIVOS EM POLIQUETAS DA BAÍA DO GUAJARÁ, PARÁ - BRASIL.....	1259
283 - COMPOSIÇÃO E PADRÃO DAS COMUNIDADES DE RECIFES DE ARENITO DO NORDESTE BRASILEIRO	1261
288 - COMPARAÇÃO ECOLÓGICA ENTRE RECIFES DE ARENITO DO NORDESTE BRASILEIRO, ENFOCANDO SEU ESTADO DE CONSERVAÇÃO.....	1263
303 - CONDUTIVIDADE HIDRÁULICA DO SISTEMA DEPOSICIONAL NA PLANÍCIE COSTEIRA DO RIO GRANDE DO SUL	1265
314 - ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA DOS DADOS DA COMISSÃO PIRATA BR-XIII.....	1267
335 - ESTRUTURA DA COMUNIDADE FITOPLANCTÔNICA AO LONGO DA PLATAFORMA CONTINENTAL DE SALVADOR.....	1269
369- MODELO PARAMÉTRICO DA RECIRCULAÇÃO INTERNA DA CORRENTE DO BRASIL (20 - 38°S)	1271

402 - MODELO PARAMÉTRICO DA ESTRUTURA DA CORRENTE DO BRASIL AO NORTE E SUL DA BIFURCAÇÃO DE SANTOS	1273
431 - INTERAÇÕES ENTRE SISTEMAS FLUVIAIS E PLATAFORMA CONTINENTAL: RIO SÃO FRANCISCO, RIO DOCE E COSTA ORIENTAL DO PARÁ	1275
524 - CONTAMINAÇÃO POR BIFENILAS POLICLORADAS E DDTS EM PEIXES NO BRASIL.....	1277
525 - ESTUDO DO CLIMA DE ONDAS NAS REGIÕES COSTEIRAS DO ESTADO DO PARÁ E MARANHÃO	1279
528 - EVIDÊNCIAS DA ÁGUA MODAL SUBTROPICAL NA REGIÃO DA CONFLUÊNCIA BRASIL-MALVINAS ...	1281
540 - ANÁLISE DA VULNERABILIDADE À EROÇÃO COSTEIRA NA PRAIA DO PAIVA ATRAVÉS DE GEOTECNOLOGIAS.....	1283
586 - MAPAS HORIZONTAIS DE CIRCULAÇÃO NA BACIA DE SANTOS.....	1285
609 - CARACTERIZAÇÃO DO CLIMA DE ONDAS NA REGIÃO DE CEDRAL	1287
651 - FLUXOS TURBULENTOS DA INTERFACE OCEANO-ATMOSFERA DA PLUMA DO RIO AMAZONAS	1289
739 - TEMPO DE RESIDÊNCIA DE DERIVADORES OCEÂNICOS NA BACIA DE SANTOS	1291
818 - PREVISÃO DE NÍVEIS EXTREMOS DE MARÉ DO LITORAL DO PARANÁ E REGIÃO SUL DE SÃO PAULO	1293
823 - VARIABILIDADE ESPACIAL DO ZOOPLÂNCTON EM ALTA RESOLUÇÃO ESPACIAL: UMA AVALIAÇÃO POR INSTRUMENTAÇÃO ÓPTICA INOVADORA	1295
893 - VARIABILIDADE ESPACIAL DA COMUNIDADE ZOOPLANCTÔNICA EM UM PERFIL NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO MARANHÃO-BRASIL	1297
937 - INFLUÊNCIA DOS TRANSPORTES DE VOLUME, CALOR E SAL, PELA PASSAGEM DE DRAKE E PELA RETROFLEXÃO DA CORRENTE DAS AGULHAS, NA CÉLULA DE REVOLVIMENTO MERIDIONAL DO ATLÂNTICO SUL	1299
998 - INTRUSÃO SALINA NO ESTUÁRIO DO RIO SÃO FRANCISCO (AL/SE).....	1301
1081 - AVALIAÇÃO DE DESCRITORES EM ÁGUA TURVA.....	1303
1121 - EVIDÊNCIAS DA FORMAÇÃO DE VÓRTICE ANTICICLÔNICO NA REGIÃO DA CONFLUÊNCIA BRASIL-MALVINAS	1305
1154 - ESTIMATIVA DA TAXA DE DECAIMENTO BACTERIANO PARA A BAÍA SUL DA ILHA DE SANTA CATARINA	1307
OCEANOGRAFIA FÍSICA	1309
Interação Oceano-Atmosfera	1309
119 - ESTUDO OBSERVACIONAL DO REGIME DE VENTOS NA COSTA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO .	1310
139 - VARIABILIDADE DA TEMPERATURA DA SUPERFÍCIE DO MAR DURANTE UM EVENTO EXTREMO DE PRECIPITAÇÃO EM SANTA CATARINA	1312
155 - CONTRIBUIÇÕES PARA UM MODELO ANALÍTICO DE PREVISÃO DO NÍVEL DO MAR RELACIONADO A ENCHENTES NA REGIÃO DE ITAJAÍ, SC.....	1314
180 - ESTUDO DO OCEANO SUPERFICIAL NA REGIÃO DA PISCINA DE ÁGUAS QUENTES DO ATLÂNTICO SUDOESTE.....	1316
200 - COMPARAÇÃO DO CAMPO DE VENTO ENTRE PRODUTOS DE SUPERFÍCIE, SATÉLITE E DE REANÁLISES APLICADA AO LITORAL PARANAENSE.....	1318
209 - VARIABILIDADE ESPACIAL E TEMPORAL DO CONTEÚDO DE CALOR NO OCEANO GLOBAL	1320
217 - INFLUÊNCIA DA VARIAÇÃO DE GELO MARINHO NAS CORRENTES DE JATO NO ÁRTICO	1322
330 - ALAGAMENTOS DEVIDO A MARÉ POSITIVA EM FLORIANÓPOLIS, SC, BRASIL	1324
415 - ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DE EVENTOS EL NIÑO E LA NIÑA NO REGIME PLUVIOMÉTRICO DO MUNICÍPIO DE IRATI - PR	1326
492 - GERAÇÃO DE DADOS ATMOSFÉRICOS COM O MODELO DE MESOESCALA BRAMS EM VISTA DA MELHORIA NO DESEMPENHO DO MODELO HIDRODINÂMICO TELEMAC PARA A REGIÃO DO PORTO DE MUCURIBE, FORTALEZA, CEARÁ.....	1328
561 - ESTUDO DO ACOPLAMENTO VENTO-TEMPERATURA NA SUPERFÍCIE DO MAR DA REGIÃO OCEÂNICA CENTRAL DO BRASIL (12-26°S, 30-44°O).....	1330
639 - VARIABILIDADE CLIMÁTICA E O BALANÇO HÍDRICO SEQUENCIAL DE CARAVELAS-BA	1332
661 - RECURSOS EÓLICOS OFFSHORE E A INFLUÊNCIA DA ESTABILIDADE DA CAMADA LIMITE ATMOSFÉRICA	1333
738 - ESTUDO COMPARATIVO DE DADOS DE PRECIPITAÇÃO DE UMA ESTAÇÃO METEOROLÓGICA E DADOS GPCC	1335

876 - ANÁLISE DOS PADRÕES METEOROLÓGICOS RESPONSÁVEIS PELA OCORRÊNCIA DE RESSACAS NA ENSEADA DO ITAPOCORÓI	1337
907 - EVIDÊNCIAS DE MOVIMENTOS QUASE-INERCIAIS NA QUEBRA DA PLATAFORMA CONTINENTAL SE/S A PARTIR DE DERIVADORES RASTREADOS POR SATÉLITE.....	1339
980 - CORAL-BASED CLIMATE RECORDS FROM TROPICAL SOUTH ATLANTIC (ROCAS ATOLL, BRAZIL): ENSO EVENT IMPRINTED IN $\Delta 13C$ AND $\Delta 18O$ FROM PORITES CORALS.....	1341
1133 - O EL NIÑO DE 1997/98 E A INFLUÊNCIA SOBRE A TEMPERATURA SUPERFICIAL DO MAR (TSM) PARA O OCEANO ATLÂNTICO SUL	1343
1157 - ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DE EVENTOS EL NIÑO E LA NIÑA NO PERÍODO DE 1982 - 2011 NA TEMPERATURA E NO REGIME PLUVIOMÉTRICO DO MUNICÍPIO SÃO LUIS - MARANHÃO	1345
OCEANOGRAFIA FÍSICA	1347
Modelagem	1347
74 - MODELO DE BOUSSINESQ 1 DH PARA O ESTUDO DA TRANSFORMAÇÃO DA ONDA SOBRE UM OBSTÁCULO SUBMERSO.....	1348
84 - VALIDAÇÃO DE CAMPOS TERMOHALINOS DE UM MODELO OCEÂNICO GLOBAL COM ASSIMILAÇÃO DE DADOS.....	1350
136 - MODELAGEM QUASE-TRIDIMENSIONAL DE DISPERSÃO DE ÓLEO	1352
175 - ESTUDO NUMÉRICO DA PROPAGAÇÃO DE ONDAS NO INTERIOR DA BAÍA DE GUANABARA	1354
216 - MODELAGEM DA HIDRODINÂMICA E MORFODINÂMICA DE PRAIAS DO ESPÍRITO SANTO COM O SMC-BRASIL.....	1356
234 - O PROCESSO DE INUNDAÇÃO COSTEIRA NO ESTUÁRIO DO RIO JEQUITINHONHA, BELMONTE, BAHIA	1358
237 - A STUDY OF THE OCEANIC COMPONENT OF THE BRAZILIAN EARTH SYSTEM MODEL IN THE ATLANTIC EQUATORIAL UNDERCURRENT	1360
375 - ANÁLISE DA QUALIDADE DOS DADOS HARMÔNICOS DE MARÉ DO INTERNATIONAL HYDROGRAPHIC ORGANIZATION (IHO) NA COSTA BRASILEIRA	1362
451 - ANÁLISE DAS BOIAS PIRATA COM MODELO ACOPLADO OCEANO-ATMOSFERA	1364
491 - UM SISTEMA OPERACIONAL ONLINE DE BUSCA E RESGATE NO OCEANO (PROSAR).....	1366
693 - MODELAGEM COMPUTACIONAL DA ENSEADA DA ARMAÇÃO DO ITAPOCOROY. PENHA - SC	1368
706 - CARACTERIZAÇÃO DE ONDAS NA REGIÃO ADJACENTE AO PORTO DE BARRA DO RIACHO, ARACRUZES, PARA O ANO DE 2008	1370
726 - ESTUDO DA RESPOSTA DO CAMPO DE ESCOAMENTO À VARIAÇÃO DA VELOCIDADE DAS CORRENTES DE CONTORNO OESTE NO EMBAIAMENTO DE TUBARÃO-ES	1372
730 - ANÁLISE DA QUALIDADE DO MODELO HYCOM PARA REGIÃO EQUATORIAL BRASILEIRA.....	1374
765 - AVALIAÇÃO NUMÉRICA DO COMPORTAMENTO DA HIDRODINÂMICA APÓS AS PROPOSTAS DE EXPANSÃO DO PORTO DE RIO GRANDE	1376
776 - PROPAGAÇÃO DA MARÉ BAROTRÓPICA E GERAÇÃO DE MARÉ BAROCLÍNICA PARA A REGIÃO COSTEIRA E OCEÂNICA DO ESPÍRITO SANTO	1378
870 - ANÁLISE DA POSSÍVEL RELAÇÃO DA RESSURGÊNCIA COSTEIRA DE CABO FRIO E EVENTO DE ACAS NO INTERIOR DA BAÍA DE GUANABARA (RJ).....	1380
871 - VARIABILIDADE E SENSIBILIDADE DE PCO2 NAS PLATAFORMAS CONTINENTAIS DO SUDOESTE DO ATLÂNTICO SUL	1382
886 - SISTEMA DE ALERTA PARA AGITAÇÃO MARÍTIMA COSTEIRA.....	1384
887 - ESTUDO DA CIRCULAÇÃO NA BAÍA DO ESPÍRITO SANTO ATRAVÉS DE MODELAGEM NUMÉRICA... 1386	
951 - MODELO DE GERAÇÃO DE ONDAS E MODELO DE TRANSPORTE SEDIMENTAR COMO FERRAMENTAS NA IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS SUJEITAS A EROSÃO E DEPOSIÇÃO DAS PRAIAS CAIXA D'ÁGUA E FAROL DA APA DE ALGODOAL-MAIANDEUA, PARÁ	1388
956 - NEARSHORE REEFS INFLUENCE ON COASTAL DYNAMICS AT MURO ALTO BEACH, BRAZIL.....	1390
1047 - DELIMITAÇÃO AUTOMÁTICA E CARACTERIZAÇÃO DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO RIO MOCAJATUBA, ILHA JOÃO PILATOS, RIO ARIRI, RIO GUAMÁ E RIO MAGUARIAÇU, ANANIDEUA-PA	1392
1055 - DETERMINAÇÃO DAS POSSÍVEIS ÁREAS DE RISCO ATINGIDAS POR UM DERRAME HIPOTÉTICO DE ÓLEO NA ÁREA DE FUNDEIO DO PORTO DE ITAJAÍ-SC UTILIZANDO O MODELO NUMÉRICO DELFT3D	1394
1065 - MODELAGEM HIDRODINÂMICA DO PORTO DE MUCURUPE, FORTALEZA-CE.....	1396
1073 - ANÁLISE DO IMPACTO DAS OBRAS DE ENGENHARIA DE AMPLIAÇÃO DO PORTO DE ITAJAÍ NAS CONDIÇÕES HIDRODINÂMICAS E SEDIMENTARES DA REGIÃO COSTEIRA DE INFLUÊNCIA DO RIO ITAJAÍ-AÇU, SC.....	1398

1074 - MODELO NUMÉRICO EXPLICITO UNIDIMENSIONAL DE ONDAS DE ENCHENTE EM CANAIS.....	1400
1194 - MODELAGEM DA AGITAÇÃO MARÍTIMA NA BAÍA DO ESPÍRITO SANTO, VITÓRIA (ES)	1402
1221 - ANÁLISE DA CAPACIDADE DE AUTODEPURAÇÃO DO RIO CAMBORIÚ FRENTE AO DESPEJO DOS RESÍDUOS DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS - ETE DA EMASA ATRAVÉS DE ESTUDO DE MODELAGEM NUMÉRICA DE QUALIDADE DE ÁGUA, BALNEÁRIO CAMBORIÚ, SANTA CATARINA.....	1404
1222 - ESTUDO DE MODELAGEM HIDROLÓGICA PARA AVALIAÇÃO DE IMPACTOS DO PROJETO PRODUTOR DE ÁGUA DO RIO CAMBORIÚ, SANTA CATARINA	1406
OCEANOGRAFIA GEOLÓGICA	1408
Dinâmica Costeira	1408
32 - ANÁLISE EVOLUTIVA E MORFOLÓGICA DO ESPORÃO ARENOSO NA FOZ DO RIO ITAPOCÚ, MUNICÍPIO DE BARRA VELHA/SC, ENTRE OS ANOS DE 1938 A 2011.....	1409
106 - IMPACTOS POTENCIAIS POR DERRAMAMENTO DE PETRÓLEO NA PRAIA DE ATALAIA, BA, A PARTIR DO BLOCO DE EXPLORAÇÃO BM-J-2: UMA ABORDAGEM MORFODINÂMICA.....	1411
107 - INFLUÊNCIA DAS CARACTERÍSTICAS MORFODINÂMICAS DA PRAIA DO MAR MORENO, BELMONTE (BRASIL), NA PENETRAÇÃO E PERSISTÊNCIA DO PETRÓLEO NOS SEDIMENTOS	1413
114 - ASPECTOS GEOGRÁFICOS E GEOLÓGICOS PRELIMINARES DAS CAVERNAS MARINHAS DA FAIXA OCEÂNICA DA ILHA DE SANTA CATARINA, SC, BRASIL	1415
126 - DEPÓSITOS LAGUNARES DA PLANÍCIE COSTEIRA DE SANTA CATARINA COMO INDICATIVOS PALEOGEOGRÁFICOS DO QUATERNÁRIO	1417
131 - VARIAÇÃO TOPOGRÁFICA E VOLUMÉTRICA EM EVENTO DE ALTA ENERGIA NAS PRAIAS DO LITORAL DE AQUIRAZ, CEARÁ, BRASIL	1419
185 - MORFOLOGIA E SEDIMENTOLOGIA DO LITORAL LESTE DO MUNICÍPIO DE ACARAÚ - CEARÁ	1421
248 - IMPLICAÇÕES DE UM EVENTO DE RESSACA DO MAR NO BALANÇO SEDIMENTAR DA PRAIA DO ICARAÍ, CAUCAIA-CE, BRASIL.....	1423
260 - VARIAÇÃO NA ABUNDÂNCIA DE TUBARÕES AO LONGO DO QUATERNÁRIO NO LITORAL GAÚCHO?	1425
289 - ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DE EVENTOS DE ALTA ENERGIA NA MORFOLOGIA DA PRAIA DO ESTALEIRO - SC ATRAVÉS DE MONITORAMENTO TOPOGRÁFICO E DEFINIÇÃO DE LINHA DE COSTA	1427
322 - COMPARAÇÃO DE PERFIS DE PRAIA PRÉ E PÓS TEMPESTADES E SUA INFLUÊNCIA NAS DUNAS FRONTAIS DO BALNEÁRIO HERMENEGILDO, RS - BRASIL.....	1429
378 - MORFODINÂMICA DE PRAIAS SUBORDINADAS AO REGIME DE MESOMARÉS DURANTE UMA RESSACA DO MAR: O CASO DA PRAIA DO ICARAÍ (CEARÁ, BRASIL).....	1431
391- ASSEMBLÉIA DE FORAMINÍFEROS E OSTRACODES COMO FERRAMENTA PARA A IDENTIFICAÇÃO DE COMPARTIMENTOS DO ESTUÁRIO DO RIO GUADIANA, SUL DA PENÍNSULA IBÉRICA.....	1433
407 - COMPORTAMENTO MORFODINÂMICO DAS PRAIAS OCEÂNICAS DE SALINÓPOLIS (NE DO PARÁ, BRASIL) DURANTE PERÍODO DE MARÉS EQUINOCIAIS.....	1435
445 - TRANSPORTE DE SEDIMENTOS EM TORNO DO ESPORÃO ARENOSO DA PONTA DA POMBEBA, BAÍA DE SEPETIBA-RJ, DURANTE DOIS CICLOS DE MARÉ.....	1437
478 - RECONSTRUÇÃO HISTÓRICA DO SACO DA RIBEIRA, UBATUBA - SP, NOS ÚLTIMOS 100 ANOS, A PARTIR DE MULTIINDICADORES.....	1439
518 - PULSAÇÃO DE UMA CORRENTE DE RETORNO FIXA NUMA PRAIA DE MESO-MARÉ	1441
546 - GEOINDICADORES DE EROÇÃO E ACUMULAÇÃO DA LINHA DE COSTA DO MUNICÍPIO DE ARACAJU - SE.....	1443
550 - CARACTERIZAÇÃO MORFOSEDIMENTAR DAS PRAIAS DOS ARTISTAS E DA ATALAIA VELHA, ARACAJU, SERGIPE, NE DO BRASIL.....	1445
566 - MORFODINÂMICA E SEDIMENTOLOGIA DAS PRAIAS ESTUARINAS DA ILHA DO MOSQUEIRO, PARÁ	1447
635 - VUNERABILIDADE DE UMA PRAIA DISSIPATIVA A IMPACTOS POR DERRAMAMENTO DE PETRÓLEO	1449
679 - ANÁLISE DAS VARIAÇÕES ESPAÇO-TEMPORAIS NA MORFOLOGIA EM PRAIAS DO MUNICÍPIO DE BARRA VELHA - SC	1451
689 - MORFOLOGIA E SEDIMENTOLOGIA DE PERFIS DE PRAIA EM SETORES DE HOTSPOT EROSIVO, PRAIA DE MEAIPE-MAIMBÁ, ES	1453
708 - DINÂMICA DA EMBOCADURA DA LAGOA DE TRAMANDAÍ (RS).....	1455
725 - MORFODINÂMICA DE MESOESCALA DO PONTAL DO VITORIANO, LAGOA DOS PATOS, RS, BRASIL	1457

775 - FORAMINÍFEROS BENTÔNICOS INDICADORES DE PROCESSOS OCEANOGRÁFICOS NA PLATAFORMA CONTINENTAL ADJACENTE A FOZ DO RIO PARAÍBA DO SUL (RJ)	1459
806 - DIVERSIDADE E ABUNDÂNCIA DE OSTEODERMOS DE GLYPTODONTIDAE AO LONGO DA PLANÍCIE COSTEIRA DO RIO GRANDE DO SUL.....	1461
851 - ANÁLISE ESPAÇO-TEMPORAL DA VARIABILIDADE DA LINHA DE COSTA E EROSÃO NA PRAIA DO HERMENEGILDO, ENTRE OS ANOS DE 1947 E 2012.....	1463
859 - ALTERAÇÕES MORFOLÓGICAS DA BAÍA DO ARAÇÁ	1465
878 - VULNERABILIDADE E RISCO À EROSÃO COSTEIRA DO MUNICÍPIO DE ARACAJU, SERGIPE.....	1467
905 - ANÁLISE QUANTITATIVA DE MINERAIS PESADOS E SEU USO COMO INDICADOR DE PROCESSOS EROSIVOS.....	1469
935 - SHORELINE SALIENTS OF THE PERNAMBUCO COAST (BRAZIL): LIMITS FORMATION	1471
971 - SENSIBILIDADE EROSIVA ENTRE OS MUNICÍPIOS DE PONTAL DO PARANÁ E MATINHOS E SUAS CAUSAS.....	1473
977 - PADRÃO DE CIRCULAÇÃO E TRANSPORTE DE MATERIAL PARTICULADO EM SUSPENSÃO PRÓXIMO AO CANAL DE NAVEGAÇÃO DA BAÍA DE SEPETIBA (RJ)	1475
987 - APLICAÇÃO DE GEOINDICADORES DE VULNERABILIDADE COSTEIRA EM UMA COSTA EM RECUO, GUARAPARI - ES	1477
989 - PRINCIPAIS RASGOS MORFOLÓGICOS DE LA PLATAFORMA INSULAR DE GRAN CANARIA (ESPAÑA)	1479
995 - AVALIAÇÃO DOS FATORES AMBIENTAIS COSTEIROS DE REGIÕES CARACTERIZADAS POR DIFERENTES FENÔMENOS NATURAIS.....	1481
1013 - ESTUDO MORFODINÂMICO DAS CÚSPIDES PRAIAS ATRAVÉS DE VÍDEO MONITORAMENTO NA PRAIA DE BOA VIAGEM, RECIFE-PE, BRASIL	1483
1044 - A GEODIVERSIDADE DO COMPLEXO ESTUARINO DE PARANAGUÁ.....	1485
1058 - VARIAÇÃO DA LINHA DE COSTA NA REGIÃO NORDESTE DO ESTADO DO PARÁ: COM ENFOQUE NAS PROXIMIDADES DO ESTUÁRIO DO RIO CURUÇÁ	1487
1092 - NET SEDIMENT TRANSPORT IN TIDAL CHANNELS	1489
1107 - ESTUDO MORFOSEDIMENTAR SAZONAL DA PRAIA DA PRINCESA, ILHA DE ALGODOAL-MAIANDEUA (NORDESTE PARAENSE/BRASIL).....	1491
1111 - ESTUDO DA OCORRÊNCIA DE CORRENTES DE RETORNO NA PRAIA DO CASSINO - RS, ATRAVÉS DE SENSORIAMENTO REMOTO BASEADO EM VÍDEO.....	1493
1131 - O PAPEL DA MORFOLOGIA DO PERFIL TRANSVERSAL NO PROCESSO EROSIVO DA FAIXA ARENOSA E DAS FALÉSIAS SEDIMENTARES AO LONGO DA PRAIA DE MEAÍPE-MAIMBÁ, GUARAPARI - ES.....	1495
1147 - ESTUDO MORFOSEDIMENTAR SAZONAL DA PRAIA DE FORTALEZINHA, ALGODOAL (NORDESTE DO PARÁ/BRASIL).....	1497
1162 - MATERIAL PARTICULADO EM SUSPENSÃO E MASSAS D'ÁGUA NO SETOR COMPREENDIDO ENTRE O CABO FRIO E A FOZ DO RIO PARAÍBA DO SUL (RJ) - AGOSTO DE 2013	1499
1187 - QUANTIFICAÇÃO DO TRANSPORTE DE SEDIMENTOS LONGITUDINAL NAS PRAIAS DE SALINÓPOLIS (NE DO PARÁ, BRASIL) DURANTE UM CICLO SAZONAL.....	1501
OCEANOGRAFIA GEOLÓGICA	1503
Geofísica.....	1503
127 - AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE CONHECIMENTO DOS VISITANTES DO MUSEU DE OCEANOGRAFIA - UAST (MO-UAST) A OCEANOGRAFIA GEOLÓGICA: O ANTES E O DEPOIS DA VISITA	1504
304 - MAPEAMENTO DAS ATIVIDADES DE DRAGAGEM COM O USO DE SONAR DE VARREDURA LATERAL	1506
442 - INTEGRAÇÃO DE DADOS GEOFÍSICOS E GEOLÓGICOS NA CARACTERIZAÇÃO DA SUPERFÍCIE DO FUNDO MARINHO ADJACENTE A PRAIA DE PONTA NEGRA - NATAL/RN.....	1508
554 - ESTUDO DA OCORRÊNCIA DE ACUMULAÇÕES DE GÁS RASO NOS SEDIMENTOS DO SACO DO MAMANGUÁ, EM PARATY (RJ), ATRAVÉS DO MÉTODO SÍSMICO	1510
699 - APLICAÇÃO DA BATIMETRIA MULTIFEIXE E MONOFEIXE NA CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA DA PLATAFORMA CONTINENTAL NORDESTE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE, ADJACENTE AOS MUNICÍPIOS DE CEARÁ-MIRIM, EXTREMOZ E MAXARANGUAPE.....	1512
728 - MORFOLOGIA DE FUNDO E COBERTURA SEDIMENTAR DA ENSEADA DO BANANAL - ILHA GRANDE - RJ.....	1514
924 - UTILIZAÇÃO DE MODELOS DIGITAIS BATIMÉTRICOS 3D (MDB) E PERFIS BATIMÉTRICOS, PARA A CARACTERIZAÇÃO GEOMORFOLÓGICA DO TERRAÇO DO RIO GRANDE - BACIA DE PELOTAS, A PARTIR DE UM LEVANTAMENTO MULTIFEIXE.....	1516

OCEANOGRAFIA GEOLÓGICA	1518
Recursos Minerais.....	1518
167 - IDENTIFICAÇÃO DA ORIGEM DOS HIDROCARBONETOS POLICÍCLICOS AROMÁTICOS (HPAS) NA REGIÃO DA USINA TERMELÉTRICA PRESIDENTE MÉDICI, CANDIOTA, RS, BRASIL.....	1519
226 - CONCENTRAÇÕES E FONTES DE HPAS NA METADE SUL DO RIO GRANDE DO SUL.....	1521
371 - BATIMETRIA 3D E CLASSIFICAÇÃO ACÚSTICA DE FUNDO DA BACIA DE PELOTAS, BRASIL.....	1523
767 - EXPECTATIVA AO USO DE AREIA DA PLATAFORMA CONTINENTAL DE PERNAMBUCO COMO AGREGADO NA CONSTRUÇÃO CIVIL	1525
988 - ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS CONDICIONANTES PARA A PRODUÇÃO DE SAL MARINHO NO LITORAL DO RIO GRANDE DO NORTE, BRASIL.....	1527
1095 - MAPEAMENTO COM SONAR DE VARREDURA LATERAL NA COSTA DO MUNICÍPIO DE ARACRUZ-ES	1529
OCEANOGRAFIA GEOLÓGICA	1531
Sedimentologia	1531
120 - COLEÇÃO SEDIMENTOLÓGICA DO MUSEU DE OCEANOGRAFIA DA UFRPE-UAST E A SUA IMPORTÂNCIA NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM	1532
153 - ESTUDO COMPARATIVO DA COBERTURA SEDIMENTAR DA PLATAFORMA CONTINENTAL ADJACENTE A BACIA POTIGUAR.....	1534
158 - CARACTERIZAÇÃO SEDIMENTOLÓGICA DE DEZ PLANÍCIES INTERMAREAIS LOCALIZADAS NAS BAÍAS NORTE E SUL DA GRANDE FLORIANÓPOLIS - SC, BRASIL.....	1536
177 - ESTIMATIVA DE PREENCHIMENTO SEDIMENTAR DO ESPAÇO RESIDUAL DO ESTUÁRIO DO ITAPICURU, BAHIA, BRASIL.....	1538
241 - ZONEAMENTO BIOFACIOLÓGICO DE FORAMINIFERA DA PLATAFORMA CONTINENTAL DA BACIA SERGIPE, NE BRASIL.....	1540
244 - FORAMINÍFEROS DA PLATAFORMA CONTINENTAL ADJACENTE À FOZ DO RIO SERGIPE (NORDESTE, BRASIL)	1542
249 - ALTERAÇÕES GRANULOMÉTRICAS OCASIONADAS POR RESSACAS DO MAR INDUZIDAS POR MARÉS NA PRAIA DO ICARÁI (CAUCAIA-CE, BRASIL)	1544
444 - BIOESTRATIGRAFIA DE FORAMINIFEROS BENTÔNICOS DA PLATAFORMA CONTINENTAL DO ESPÍRITO SANTO	1546
494 - AVALIAÇÃO PRELIMINAR DA PROVENIÊNCIA SEDIMENTAR DAS PRAIAS OCEÂNICAS DA MARCELA, PONTA DO FÁROL E PONTA D'AREIA DE SÃO LUIS-MA	1548
516 - CONCENTRAÇÃO ISOTÓPICA DE CARBONO E OXIGÊNIO NOS ARENITOS DE PRAIA EM JABOATÃO DOS GUARARAPES - PE	1550
591 - VARIAÇÕES DO NÍVEL RELATIVO DO MAR DURANTE O HOLOCENO NA COSTA DE PERNAMBUCO	1552
608 - DIAGNÓSTICO SEDIMENTAR E POPULAÇÕES DE FORAMINÍFEROS DO SUBSISTEMA CENTRAL DA LAGOA DA CONCEIÇÃO, FLORIANÓPOLIS - SC	1554
647 - FORMAÇÃO BARREIRAS COMO APORTE DE SEDIMENTO RECENTE A PRAIA DE MEAÍPE- MAIMBÁ, ES	1556
655 - ANÁLISE DO CONTEÚDO DE CARBONATO EM ESTUDOS PALEOCEANOGRÁFICOS DA BACIA DE PELOTAS.....	1558
697 - CONFECÇÃO DE CARTAS DE DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA GRANULOMETRIA DE UM SETOR DO RIO PARÁ.....	1560
704 - CONFECÇÃO DE CARTAS DE DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE PARÂMETROS GRANULOMÉTRICOS EM UM SETOR DO RIO PARÁ.....	1562
713 - O ACERVO FOSSILÍFERO DO MUSEU DE OCEANOGRAFIA DA UFRPE/UAST	1564
741 - GRANULOMETRIA DE SEDIMENTOS SILICICLÁSTICOS NO AMBIENTE PRAIAL PROTEGIDA POR ARENITOS DE PRAIA EM NÍSIA FLORESTA - RN	1566
742 - QUANTIFICAÇÃO DA MATÉRIA ORGÂNICA NO SEDIMENTO DO RIO GUAMÁ EM UM TRECHO ADJACENTE À UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ, BELÉM, BRASIL.....	1568
758 - GRÃOS DE POLEN E PRODUÇÃO POLÍNICA DO MARISMA DA ILHA DA PÓLVORA, SUL DO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL	1570
825 - FORAMINÍFEROS BENTÔNICOS RECENTES DA PLATAFORMA CONTINENTAL DA BACIA DO ESPÍRITO SANTO: IMPORTÂNCIA PARA A INDÚSTRIA DO PETRÓLEO	1572
890 - ASPECTOS MORFOSEDIMENTARES DA BACIA SEDIMENTAR DE PELOTAS E SUA CONTEXTUALIZAÇÃO COM O ISL (ÍNDICE DE SENSIBILIDADE LITORÂNEA À ÓLEO).....	1575

936 - TEOR DE MATÉRIA ORGÂNICA EM TESTEMUNHO SEDIMENTAR DO COMPLEXO ESTUARINO DAS BACIAS DO PINA, BEBERIBE E CAPIBARIBE, PORTO DE RECIFE - PERNAMBUCO	1577
964 - CARACTERIZAÇÃO DO TRANSPORTE SEDIMENTAR POR CARGA DE FUNDO NA DESEMBOCADURA SUL DO COMPLEXO ESTUARINO DE PARANAGUÁ, PR.....	1579
965 - SAZONALIDADE E A DISTRIBUIÇÃO DA MATÉRIA ORGÂNICA SEDIMENTAR NO SISTEMA ESTUARINO DO RIO JABOATÃO, REGIÃO METROPOLITANA DO RECIFE (PE).....	1581
966 - SAZONALIDADE E A DISTRIBUIÇÃO DA MATÉRIA ORGÂNICA SEDIMENTAR NO SISTEMA ESTUARINO DO RIO CAPIBARIBE, REGIÃO METROPOLITANA DO RECIFE (PE)	1583
967 - DISTRIBUIÇÃO DA MATÉRIA ORGÂNICA TOTAL E DO CARBONATO BIODETRÍTICO NOS SEDIMENTOS DO SISTEMA ESTUARINO DO RIO GOIANA (PE).....	1585
974 - CARACTERÍSTICAS DA COMPOSIÇÃO SEDIMENTAR EM TRÊS AMBIENTES DE PLATAFORMA DISTINTOS: ADJACENTE AO PORTO DO RECIFE, À ILHA DE ITAMARACÁ E FERNANDO DE NORONHA - PERNAMBUCO.....	1587
1039 - CARACTERIZAÇÃO PETROGRÁFICA DOS ARENITOS DE PRAIA NA ZONA COSTEIRA DA PARAÍBA E PERNAMBUCO.....	1589
1078 - CONTROLES GEOLÓGICOS E OCEANOGRÁFICOS NA DISTRIBUIÇÃO DOS SEDIMENTOS DA PLATAFORMA CONTINENTAL NO TRECHO ENTRE BELMONTE E PORTO SEGURO, BAHIA, E SUA INFLUÊNCIA NA DISPONIBILIDADE DE RECURSOS NATURAIS	1591
1088 - VARIAÇÕES MORFODINÂMICA E SEDIMENTOLOGICA DO LITORAL DE PAULISTA-PE NO PERÍODO ENTRE 1999 E 2013	1593
1093 - PROCESSO SEDIMENTAR ATUAL E DISTRIBUIÇÃO DA MATÉRIA ORGÂNICA EM UM COMPLEXO ESTUARINO TROPICAL, RECIFE (PE)-BRASIL.....	1595
1132 - MONITORAMENTO DOS PERFIS TOPOBATIMÉTRICOS E CARACTERÍSTICAS SEDIMENTARES DA PRAIA MANSÁ DURANTE A CONSTRUÇÃO DO NOVO TERMINAL MARÍTIMO DE PASSAGEIROS DO PORTO DE FORTALEZA-CE-BRASIL	1597
1151 - DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DO TEOR DE CARBONATO BIODETRÍTICO E MATÉRIA ORGÂNICA TOTAL NA PLATAFORMA CONTINENTAL ADJACENTE À PRAIA DE PIRANGI E ALAGAMAR EM PARNAMIRIM - RN.....	1599
1169 - CARACTERIZAÇÃO SEDIMENTAR DA ENSEADA DE BALNEÁRIO CAMBORIÚ - SC	1601
OCEANOGRAFIA INSTRUMENTAL.....	1603
Oceanografia Instrumental	1603
171 - APLICAÇÃO DO MERGULHO CIENTÍFICO COMO FERRAMENTA DE PESQUISA NA OCEANOGRAFIA DA UNIVALI	1604
178 - IMAGEAMENTO EM FUNDO MARINHO RASO PARA PROSPECÇÃO DOS PETRECHOS DE PESCA PERDIDOS.....	1606
409 - CONFECÇÃO DE UM UNDULATING TOWED VEHICLE A PARTIR DE UM CONTINUOUS PLANKTON RECORDER.....	1608
493 - OPERACIONALIZAÇÃO E ANÁLISE DO PLÂNCTON OBTIDO PELO VEÍCULO OCEANOGRÁFICO DE REBOQUE (VOR) EM VIAGENS DE PESCA NO LITORAL SUDESTE/SUL DE SANTA CATARINA	1610
544 - MEDIÇÃO <i>IN SITU</i> DO GRAU DE SATURAÇÃO DE ÁGUA DE DEPÓSITOS SEDIMENTARES ARENOSOS COM BASE NA IMPEDÂNCIA ELÉTRICA E VARIAÇÃO TÉRMICA INDUZIDA	1612
650 - CALIBRAÇÃO DE TURBIDÍMETRO POR MEIO DE DETERMINAÇÃO GRAVIMÉTRICA DO MATERIAL PARTICULADO EM SUSPENSÃO NA ÁGUA EM ESTUÁRIO TROPICAL RASO.....	1614
811 - AVALIAÇÃO DOS DADOS DE ONDAS TRANSMITIDOS VIA ARGOS DA BOIA METEO-OCEANOGRÁFICA DO RIO GRANDE/RS - PNBOIA.....	1616
816 - DESENVOLVIMENTO DE UM NOVO CROMATÓGRAFO A GÁS (CG FID/TCD/FPD) PARA A CARACTERIZAÇÃO GASOSA DE AMOSTRAS MARINHAS	1618
1099 - PROJETO AZUL: 1 ANO NAVEGANDO GLIDERS NA COSTA SUDESTE BRASILEIRA.....	1620
1182 - AVALIAÇÃO DO FUNDEIO DE UM PERFILADOR ACÚSTICO DE CORRENTE POR EFEITO DOPPLER NO LITORAL DE SANTA CATARINA.....	1622
OCEANOGRAFIA QUÍMICA.....	1624
Geoquímica	1624
67 - DESCARGA DE ÁGUA SUBTERRÂNEA NAS LAGOAS COSTEIRAS ITAPEVA, QUADROS, PINGUELA E BARROS NO LITORAL NORTE DO RS, BRASIL	1625
105 - ANÁLISE DA ACELERAÇÃO DA FORMAÇÃO DO AGREGADO ÓLEO - MATERIAL PARTICULADO EM SUSPENSÃO (OSA) COMO ESTRATÉGIA DE RESPOSTA A DERRAMAMENTOS DE PETRÓLEO EM PRAIAS REFLETIVAS	1627

108 - IMPACTOS DA FORMAÇÃO DO AGREGADO ÓLEO - MATERIAL PARTICULADO EM SUSPENSÃO (OSA) NA DISPERSÃO E TRANSPORTE DO ÓLEO DERRAMADO EM PRAIAS DISSIPATIVAS	1629
129 - RECONSTRUÇÃO DA INTERAÇÃO DE MASSAS DE ÁGUA PELA ANÁLISE ISOTÓPICA DE ND PARA SEDIMENTOS DO OCEANO ATLÂNTICO CENTRAL	1631
168 - AVS-SEM AND POTENTIAL BIOAVAILABILITY OF METALS IN SEDIMENTS FROM A COASTAL LAGOON (NW ADRIATIC SEA, ITALY)	1633
186 - CARACTERIZAÇÃO DAS ESPÉCIES DE P SEDIMENTAR EM LAGOA COSTEIRA - RJ.....	1635
213 - CINÉTICA DE LIBERAÇÃO DA MATÉRIA ORGÂNICA EM UM ECOSISTEMA DE MANGUEZAL: EXPERIMENTO IN VITRO.....	1637
263 - ESTUDO DO FRACIONAMENTO ISOTÓPICO DO 13C - CH4 EM AMOSTRAS GASOSAS UTILIZANDO DIFERENTES FRASCOS DE ARMAZENAMENTO.....	1639
284 - VARIAÇÃO DE PCO2 NAS ÁGUAS SUPERFICIAIS EM TRANSECTOS DO MAR ABERTO A ILHAS OCEÂNICAS: UMA ABORDAGEM EM ARQUIPÉLAGOS TROPICAL (MARTIN-VAZ, OCEANO ATLÂNTICO) E SUBPOLAR (SHETLANDS DO SUL, OCEANO AUSTRAL).....	1641
306 - AVALIAÇÃO DA ORIGEM E DISTRIBUIÇÃO DE HPA NO ESTUÁRIO DO RIO UNA, SUL DA BAHIA	1643
351 - OTIMIZAÇÃO DE METODOLOGIA PARA CARACTERIZAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DE CARBONO NEGRO EM AMOSTRAS AMBIENTAIS	1645
458 - AVALIAÇÃO DA ORIGEM E DISTRIBUIÇÃO DE HTP NO ESTUÁRIO DO RIO UNA, SUL DA BAHIA	1647
464 - AVALIAÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO DE HIDROCARBONETOS ALIFÁTICOS EM TESTEMUNHO SEDIMENTAR DO MANGUEZAL DE ITACURUÇA, BAÍA DE SEPETIBA	1649
476 - LEVANTAMENTO FÍSICO-QUÍMICO NA LAGOA RODRIGO DE FREITAS, RIO DE JANEIRO, RJ.....	1651
512 - ESTUDO DA MATÉRIA ORGÂNICA EM SEDIMENTOS DA PLATAFORMA CONTINENTAL DE SERGIPE E SUL DE ALAGOAS, NORDESTE DO BRASIL	1653
517 - GEOQUÍMICA DOS METAIS TRAÇO NOS SEDIMENTOS DA PLATAFORMA CONTINENTAL DE SERGIPE E SUL DE ALAGOAS	1655
538 - AVALIAÇÃO DO APORTE DE MATÉRIA ORGÂNICA À PLATAFORMA CONTINENTAL DE SERGIPE-ALAGOAS (SE-AL) ATRAVÉS DO USO DE LÍPIDIOS BIOMARCADORES	1657
552 - ANÁLISE PONTUAL DE NUTRIENTES NAS ÁGUAS DO RIO GUAMÁ (PARÁ,	1659
564 - MATERIAL PARTICULADO EM SUSPENSÃO COMO AGENTE TRANSPORTADOR DE METAIS EM UM SISTEMA ESTUARINO TROPICAL, ESPÍRITO SANTO (BRASIL).....	1661
568 - ANÁLISE DE PARÂMETROS FÍSICOS E QUÍMICOS NAS ÁGUAS DO RIO ARARI (PARÁ, BRASIL)	1663
580 - ANÁLISE DE PARÂMETROS ABIÓTICOS E CLOROFILA A NAS ÁGUAS DO RIO GUAMÁ.....	1665
601 - GEOQUÍMICA DA ÁGUA SUPERFICIAL NOS BAIXOS CURSOS DOS RIOS UNA, PARDO E JEQUITINHONHA, SUL DA BAHIA, BRASIL.....	1667
604 - AVALIAÇÃO DO COMPORTAMENTO DO SEDIMENTO DO ESTUÁRIO DO RIO UNA COMO FORMADOR DE OSA, NA ATENUAÇÃO DE CONTAMINAÇÃO POR PETRÓLEO E DERIVADOS, QUANTO À SUA EFICÁCIA NA REMOÇÃO DE HPAS DO SISTEMA, ATRAVÉS DE MODELO DE SIMULAÇÃO	1669
618 - AVALIAÇÃO DAS FORMAS DE NITROGÊNIO NAS ÁGUAS DO RIO ARARI (PARÁ, BRASIL).....	1671
627 - ANÁLISE DE METAIS NO MATERIAL PARTICULADO EM SUSPENSÃO NOS BAIXOS CURSOS DOS RIOS UNA, PARDO E JEQUITINHONHA, SUL DA BAHIA, BRASIL	1673
638 - N-ALCANOS EM FOLHAS DE ESPÉCIES DE MANGUE DA COSTA BRASILEIRA COMO FERRAMENTA DE IDENTIFICAÇÃO DE ORIGEM DA MATÉRIA ORGÂNICA	1675
643 - FLUXOS DE NITROGÊNIO E FÓSFORO TOTALNO ESTUÁRIO DO RIO BARRA GRANDE - ILHA GRANDE, RJ.....	1677
702 - DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL E SAZONAL DOS PARÂMETROS FÍSICOS NAS ÁGUAS DO RIO ARARI (PARÁ, BRASIL)	1679
792 - AVALIAÇÃO DE HPAS EM TESTEMUNHO SEDIMENTAR PRÓXIMO AO TERMINAL DA BAÍA DA ILHA GRANDE (TEBIG), ANGRA DOS REIS, RJ.....	1681
824 - DISTRIBUIÇÃO DA MATÉRIA ORGÂNICA NA LAGOA DE CJACAREPAGUÁ (RJ): USO DE HIDROCARBONETOS E ESTERÓIS COMO MARCADORES MOLECULARES.....	1683
829 - AVALIAÇÃO HISTÓRICA DA PRESENÇA DE HIDROCARBONETOS EM SEDIMENTOS NA LAGOA DE JACAREPAGUÁ, RIO DE JANEIRO - RJ. RESULTADOS PRELIMINARES.....	1685
899 - AVALIAÇÃO DOS EFEITOS DA DEGRADAÇÃO DE ÓLEOS DERRAMADOS NA IDENTIFICAÇÃO DE FONTES POLUIDORAS	1687
916 - ON THE MARKED CO2 SINK AND DIURNAL VARIATIONS OF PCO2 IN THE TROPICAL AND EUTROPHIC GUANABARA BAY ESTUARY, SE BRAZIL.....	1689

925 - FLUXO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA REVELADO PELO ²²² RN NA REGIÃO NORTE LITORÂNEA DO RS, BRASIL.....	1691
932 - CONSTATAÇÃO DA NÃO LIMITAÇÃO DO SILICATO DISSOLVIDO NO ESTUÁRIO MARAJOARA (COLARES - BAÍA DO MARAJÓ - PARÁ) 375.....	1693
950 - DISTRIBUIÇÃO DOS HIDROCARBONETOS POLICÍCLICOS AROMÁTICOS (HPAS) NO ESTUÁRIO DO RIO PARDO, CANAVIEIRAS, BAHIA, BRASIL	1695
972 - HIDROCARBONETOS ALIFÁTICOS EM SEDIMENTOS SUPERFICIAIS DE MANGUEZAIS NA ILHA DE SANTA CATARINA	1697
994 - FLUXOS DE NUTRIENTES NA INTERFACE ÁGUA-SEDIMENTO DA ZONA ENTREMARÉS DO COMPLEXO ESTUARINO DE PARANAGUÁ - PR (RESULTADOS PARCIAIS).....	1699
1026 - GEOQUÍMICA DE SEDIMENTOS DE FUNDO NO BAIXO RIO TAPAJÓS E SUA INTERAÇÃO COM RIO AMAZONAS, PARÁ - BRASIL.....	1701
1031 - AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DA MARICULTURA NA BIOGEOQUÍMICA DE METAIS TRAÇO NA ENSEADA DO ITAPOCORÓY, PENHA - SC.....	1703
1036 - AVALIAÇÃO DE FONTES E DISTRIBUIÇÃO DE HIDROCARBONETOS TOTAIS DO PETRÓLEO (HTP) EM SEDIMENTOS SUPERFICIAIS DO ESTUÁRIO DO RIO JEQUITINHONHA EM BELMONTE, BAHIA, BRASIL....	1705
1037 - DISTRIBUIÇÃO E COMPOSIÇÃO DA MATÉRIA ORGÂNICA SEDIMENTAR EM POTTER COVE, ANTÁRTICA	1707
1038 - DISTRIBUIÇÃO DOS HIDROCARBONETOS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS (HPA) EM SEDIMENTOS SUPERFICIAIS DO ESTUÁRIO DO RIO JEQUITINHONHA EM BELMONTE, BAHIA, BRASIL.....	1709
1050 - ANÁLISE NICTEMERAL DE NUTRIENTES NAS ÁGUAS DO IGARAPÉ TUCUNDUBA - BELÉM/PA (PARÁ, BRASIL)	1711
1051 - AVALIAÇÃO DAS FONTES E DISTRIBUIÇÃO DOS HIDROCARBONETOS TOTAIS DO PETRÓLEO (HTP) EM SEDIMENTOS SUPERFICIAIS DO ESTUÁRIO DO RIO PARDO EM CANAVIEIRAS, BAHIA, BRASIL.....	1713
1061 - AVALIAÇÃO DE FONTES, DISTRIBUIÇÃO E TOXICIDADE DE HIDROCARBONETOS TOTAIS DO PETRÓLEO (HTP) EM SEDIMENTOS SUPERFICIAIS DO ESTUÁRIO DO RIO PARDO EM CANAVIEIRAS, BAHIA, BRASIL.....	1715
1075 - AVALIAÇÃO DE FONTES E DISTRIBUIÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DE METAIS EM SEDIMENTOS SUPERFICIAIS DO ESTUÁRIO DO RIO UNA, SUL DA BAHIA, NO BRASIL	1717
1079 - ESTUDO DOS ÍNDICES ECOLÓGICOS RELATIVOS AOS HIDROCARBONETOS POLICÍCLICOS AROMÁTICOS (HPAS) ENCONTRADOS NOS SEDIMENTOS SUPERFICIAIS DO ESTUÁRIO DO RIO UNA, UNA, BAHIA - BRASIL.....	1719
1083 - ESTUDO DOS ÍNDICES ECOLÓGICOS RELATIVOS AOS METAIS ENCONTRADOS EM SEDIMENTOS SUPERFICIAIS DO ESTUÁRIO DO RIO UNA, UNA, BAHIA - BRASIL.....	1721
1119 - ORIGEM DA MATÉRIA ORGÂNICA EM SEDIMENTOS DE REGIÕES ESTUARINAS DA BAIA DE TODOS OS SANTOS, BAHIA, BRASIL	1723
1161 - ESTUDO DA DISTRIBUIÇÃO DE METAIS NO SEDIMENTO DO ESTUÁRIO DE BELMONTE	1725
1175 - ESTUDO DA DISTRIBUIÇÃO DE HIDROCARBONETOS ALIFÁTICOS EM TESTEMUNHOS DATADOS NA REGIÃO DA BAÍA DE ILHA GRANDE, RIO DE JANEIRO	1727
1178 - COMPOSIÇÃO E FLUXO DA MATÉRIA ORGÂNICA DISSOLVIDA EM UM CANAL DE MARÉ NO ECOSSISTEMA DE MANGUEZAL DO ESTUÁRIO DO RIO PARAÍBA DO SUL, COSTA NORTE DO RIO DE JANEIRO.....	1729
OCEANOGRAFIA QUÍMICA.....	1731
Geoquímica	1731
24 - VARIAÇÃO SAZONAL, ESPACIAL E COMPOSICIONAL DE LIXO NAS PRAIAS DE BOA VIAGEM, SÃO FRANCISCO, CHARITAS, PIRATININGA, ITACOATIARA E CAMBOINHAS - NITERÓI - RJ NO ANO DE 2009..	1732
25 - QUALIDADE DA ÁGUA E SAZONALIDADE DA BAÍA DE GUANABARA NOS ANOS DE 2011 E 2012.....	1734
87 - CONTRIBUIÇÃO NO APORTE DE FÓSFORO PELA CARCINICULTURA NO ESTUÁRIO DO RIO COREAÚ, CEARÁ, BRASIL	1736
144 - AVALIAÇÃO DA QUALIDADE AMBIENTAL DAS ÁGUAS DO ESTUÁRIO DO RIO DOS PASSOS, PERNAMBUCO, BRASIL	1738
151 - MICROPLASTICS POLLUTION MONITORING PROJECT	1740
265 - BIOMAGNIFICAÇÃO DE METAIS PESADOS NA TEIA TRÓFICA DA BAÍA DO ALMIRANTADO, ILHA REI GEORGE, ANTÁRTICA	1742
266 - BIOACUMULAÇÃO DE METAIS PESADOS NA BIOTA DA BAÍA DO ALMIRANTADO, ILHA REI GEORGE, ANTÁRTICA	1744

267 - FATORES GOVERNANTES NA MOBILIDADE DE ORGANOCLORADOS EM AMBIENTES COSTEIROS - RIO JAGUARIBE-CE	1746
268 - OCORRÊNCIA E IMPACTOS DE AGROTÓXICOS ORGANOCLORADOS NA SUB-BACIA DO BAIXO JAGUARIBE-CE	1748
315 - VARIAÇÃO DE SENSIBILIDADE AO TRIBUTILESTANHO ENTRE INDIVÍDUOS DE <i>Stramonita haemastoma</i> DE DIFERENTES FAIXAS ETÁRIAS	1750
345 - APLICAÇÃO DOS ÍNDICES DE GEOACUMULAÇÃO EM TESTEMUNHOS RASOS DA LAGOA ITAPEVA (RS)	1752
353 - OCORRÊNCIA E DISTRIBUIÇÃO DE "AGROTÓXICOS URBANOS" EM ESTUÁRIOS URBANIZADOS: O CASO DOS RIOS COCÓ E CEARÁ - FORTALEZA-CE	1754
354 - FATORES GOVERNANTES NA DISTRIBUIÇÃO DE "AGROTÓXICOS URBANOS" NOS RIOS COCÓ E CEARÁ, FORTALEZA-CE	1756
356 - DIAGNÓSTICO DE CONTAMINAÇÃO UTILIZANDO HIDROCARBONETOS POLICÍCLICOS AROMÁTICOS EM ESTUÁRIO DO SEMIÁRIDO NORDESTE - RIO PACOTI, CEARÁ	1758
359 - DISTRIBUIÇÃO E IMPACTO DOS HIDROCARBONETOS POLICÍCLICOS AROMÁTICOS NO ESTUÁRIO DO RIO PACOTI, CEARÁ	1760
363 - FRACIONAMENTO DO FÓSFORO SEDIMENTAR EM UM ESTUÁRIO AMAZÔNICO SOB INFLUÊNCIA ANTRÓPICA	1762
414 - LIVE BENTHIC FORAMINIFERA FROM THE LAGOON OF AVEIRO (PORTUGAL): A COMPLEX RESPONSE ON ORGANIC MATTER QUANTITY AND QUALITY AND BIOAVAILABLE CONCENTRATIONS OF HEAVY METALS	1764
425 - AVALIAÇÃO DOS PARÂMETROS DE QUALIDADE DA ÁGUA NO ESTUÁRIO DO RIO BACANGA - SÃO LUÍS (MA) - BRASIL	1766
426 - VARIAÇÃO TEMPORAL DE DADOS FÍSICO-QUÍMICOS DO CANAL DO JARDIM DE ALAH, LAGOA RODRIGO DE FREITAS, RIO DE JANEIRO	1768
430 - VARIAÇÃO TEMPORAL DE NUTRIENTES E CLOROFILA-A EM UM ESTUÁRIO URBANO: CANAL DA JOATINGA, RIO DE JANEIRO	1770
434 - ASPECTOS LIMNOLÓGICOS DE DIFERENTES IGARAPÉS DO NORDESTE PARAENSE	1772
437 - BIOACUMULAÇÃO E BIOMAGNIFICAÇÃO DE METAIS PESADOS EM ANFÍPODES HERBÍVOROS E EM ALGAS DO LITORAL NORTE DO ESTADO DE SÃO PAULO	1774
440 - BIOACUMULAÇÃO DE METAIS PESADOS EM ANFÍPODES (CRUSTACEA, PERACARIDA) ASSOCIADOS A <i>Sargassum</i> (PHAEOPHYTA, FUCALES) NO LITORAL NORTE DO ESTADO DE SÃO PAULO	1776
461 - DISTRIBUIÇÃO DE HIDROCARBONETOS ALIFÁTICOS E POLICÍCLICOS AROMÁTICOS NOS MANGUEZAIS DA COSTA BRASILEIRA	1778
479 - OCORRÊNCIA E DISTRIBUIÇÃO DE HERBICIDAS NA BACIA DO RIO JAGUARIBE-CEARÁ	1780
487 - AVALIAÇÃO DA BIODISPONIBILIDADE DE METAIS EM SEDIMENTOS DA BAÍA DA RIBEIRA (RJ)	1782
508 - METAIS TRAÇO NAS ÁGUAS DO SUL DO ESTUÁRIO DA LAGOA DOS PATOS (RS)	1784
523 - CHUMBO (PB) COMO TRAÇADOR NA CONTAMINAÇÃO DE DERIVADOS DE PETRÓLEO E TINTAS ANTI-INCRUSTANTES NO SEDIMENTO	1786
547 - ANÁLISE DE METAIS E SEMIMETAIS EM <i>Gecarcinus lagostoma</i> E <i>Grapsus grapsus</i> DA ILHA DA TRINDADE, BRASIL	1788
551 - METAIS E SEMIMETAIS EM TECIDOS DE PEIXES COLETADOS NA ILHA DA TRINDADE, BRASIL	1790
556 - IDENTIFICAÇÃO E DIAGNÓSTICO DOS LOCAIS DE LANÇAMENTO DE EFLUENTES LÍQUIDOS NAS MARGENS DA ENSEADA ESTUARINA SACO DA MANGUEIRA (RIO GRANDE - RS)	1792
584 - ESTEROL FECAL COMO INDICADOR DE FONTES DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTO - RIO PACOTI, CEARÁ	1794
612 - METODOLOGIA PARA DETERMINAÇÃO DE HG EM PENAS DE AVES MARINHAS	1796
613 - AVALIAÇÃO DA BIOACUMULAÇÃO E EFEITO FISIOLÓGICO DE COBRE EM DIFERENTES TECIDOS DE <i>Sardinella brasiliensis</i> (STEINDACHNER, 1879)	1798
649 - DISTRIBUIÇÃO DE HIDROCARBONETOS ALIFÁTICOS EM TESTEMUNHO SEDIMENTAR EM MANGUEZAIS DA APA DE GUAPIMIRIM, BAÍA DE GUANABARA	1800
676 - RESPOSTAS BIOQUÍMICAS EM BRÂNQUIAS DE OSTRAS <i>Crassostrea brasiliiana</i> MANTIDAS <i>IN SITU</i> NO COMPLEXO ESTUARINO DE SANTO ANTÔNIO DOS ANJOS-IMARUÍ-MIRIM, SUL DO BRASIL	1802
681 - AVALIAÇÃO DAS FORMAS DE FÓSFORO NAS ÁGUAS DO RIO ARARI (PARÁ, BRASIL)	1804
686 - AVALIAÇÃO PRELIMINAR DO COMPORTAMENTO DE METIL-MERCÚRIO EM AMOSTRAS DE SEDIMENTO DA BAIXADA SANTISTA, SÃO PAULO, BRASIL	1806

715 - DIAGNÓSTICO DA CONTAMINAÇÃO POR LANÇAMENTO DE ESGOTO UTILIZANDO INTERFERENTES ENDÓCRINOS: O CASO DO RIO PACÓTI, CEARÁ.....	1808
754 - AVALIAÇÃO DE BIOMARCADORES BIOQUÍMICOS EM GLÂNDULA DIGESTIVA DE OSTRAS <i>Crassostrea brasiliiana</i> EXPOSTAS <i>IN SITU</i> EM LAGUNA, SUL DE SC.....	1810
761 - INFLUÊNCIA DA VARIAÇÃO DE SALINIDADE SOBRE BIOMARCADORES DE POLUIÇÃO ANALISADOS EM <i>Ucides cordatus</i> (LINNAEUS, 1763) ORIUNDOS DE UM MANGUEZAL AMAZÔNICO.....	1812
814 - AVALIAÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO DOS HIDROCARBONETOS NA LAGOA DE MARAPENDI - RJ.....	1814
820 - CONTAMINAÇÃO DO BOTO-CINZA (<i>Sotalia guianensis</i>) DA BAÍA DE GUANABARA POR HIDROCARBONETOS POLICÍCLICOS AROMÁTICOS.....	1816
834 - AVALIAÇÃO DA QUALIDADE AMBIENTAL DAS ÁGUAS DA ORLA DE ICOARACI, BELÉM-PA.....	1818
866 - ASSESSING WATER QUALITY CHANGES CAUSED BY DREDGING OPERATIONS IN SANTOS ESTUARY, SÃO PAULO, BRAZIL.....	1820
900 - VARIAÇÃO TEMPORAL DE NUTRIENTES E CLOROFILA-A EM UM ESTUÁRIO URBANO: CANAL DA JOATINGA, RIO DE JANEIRO.....	1822
915 - HIDROCARBONETOS EM SEDIMENTOS DO SISTEMA ESTUARINO DO RIO CAPIBARIBE E O POTENCIAL DE TRANSFERÊNCIA PARA A PLATAFORMA ADJACENTE.....	1824
917 - ESTUDO PRELIMINAR SOBRE A INFLUÊNCIA DA DISPERSÃO DA PLUMA DA BAÍA DE GUANABARA, RIO DE JANEIRO - RJ.....	1826
919 - NUTRIENTES E ESTADO TRÓFICO DA BAÍA DE GUANABARA (RJ): UMA ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE OS PERÍODOS 1982, 1991 E 2013.....	1828
952 - ÍNDICES ECOLÓGICOS BASEADO NOS NÍVES DE HIDROCARBONETOS POLICÍCLICOS AROMÁTICOS (HPAS) NO ESTUÁRIO DO RIO PARDO, CANAVIEIRAS, BAHIA, BRASIL.....	1830
954 - AVALIAÇÃO DOS METAIS TRAÇO PRESENTES NO SACO DA FAZENDA (ITAJÁI-SC) ATRAVÉS DE EXPERIMENTOS DE BIOACUMULAÇÃO COM OSTRAS.....	1832
959 - ESTERÓIS COMO INDICADORES DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTO - LAGOA DO CATU, AQUIRAZ-CE.....	1834
963 - DISRUPTORES ENDÓCRINOS NO MEIO AMBIENTE É EVIDÊNCIA DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTO DOMÉSTICO - LAGOA DO CATU - AQUIRAZ /CE.....	1836
992 - AVALIAÇÃO DOS ÍNDICES ECOLÓGICOS RELATIVOS AOS HIDROCARBONETOS POLICÍCLICOS AROMÁTICOS (HPAS) EM BELMONTE-BA.....	1838
1041 - ANÁLISE DA QUALIDADE DA ÁGUA DA REDE DE DRENAGEM PLUVIAL E DE CURSOS DE ÁGUA NATURAL NA BACIA HIDROGRÁFICA DA LAGOA DA CONCEIÇÃO (FLORIANÓPOLIS, BRASIL).....	1840
1076 - ORIGEM E DISTRIBUIÇÃO DE HIDROCARBONETOS POLICÍCLICOS AROMÁTICOS (HPAS) EM SEDIMENTOS MARINHOS: ESTUDO DE CASO EM OITO REGIÕES PORTUÁRIAS DA COSTA SUDESTE BRASILEIRA.....	1842
1166 - LIXO MARINHO VAMOS REUTILIZAR? AVALIAÇÃO DO POTENCIAL ENERGÉTICO DO LIXO MARINHO DA PRAIA DO EMBRULHO EM BOMBINHAS (SC).....	1844
1215 - AVALIAÇÃO DOS ÍNDICES DE BIOACUMULAÇÃO DE CROMO NO LITORAL BRASILEIRO EM COMPARAÇÃO COM O “CASE” DO MONITORAMENTO DE METAIS-TRAÇO NO MOLUSCO BIVALVE <i>Donax hanleyanus</i> (PHILIPPI, 1842).....	1846
OCEANOGRAFIA QUÍMICA.....	1848
Química da Água do Mar.....	1848
33 - CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DAS ÁGUAS OCEÂNICAS MARANHENSES SOB A INFLUÊNCIA DO PERÍODO DE CHUVAS.....	1849
73 - A INFLUÊNCIA DA MARÉ E DA PRECIPITAÇÃO NA CONCENTRAÇÃO DOS COMPOSTOS NITROGENADOS E DO FOSFATO NO RIO JUQUERIQUERÊ E SEU ESTUÁRIO, CARAGUATATUBA - SP.....	1851
138 - ESTUDO HIDROQUÍMICO DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS DA PLATAFORMA CONTINENTAL DO MARANHÃO.....	1853
157 - VARIAÇÃO DIURNA DO SISTEMA CARBONATO NO ATOL DAS ROCAS- RN.....	1855
211 - PADRÕES TEMPORAIS DE INFLUÊNCIA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO GOIANA (PERNAMBUCO/PARAÍBA) NAS ÁGUAS COSTEIRAS ADJACENTES.....	1857
275 - SISTEMA CARBONATO E FLUXOS DE CO ₂ NO ESTUÁRIO DO RIO BARRA GRANDE (ILHA GRANDE, RJ).....	1859
299 - MONITORAMENTO DA ÁGUA SUBTERRÂNEA EM MANGUEZAL DURANTE A IMPLANTAÇÃO DE UM EMPREENDIMENTO PORTUÁRIO NA BAÍA DE SEPETIBA, ITAGUÁI-RJ.....	1861
337 - FLUXO DE NUTRIENTES DISSOLVIDOS NO ESTUÁRIO DO RIO BARRA GRANDE, VILA DOIS RIOS, ILHA GRANDE, RJ.....	1863

583 - FLUXOS DE CARBONO ORGÂNICO DISSOLVIDO E PARTICULADO EM UM ESTUÁRIO NÃO IMPACTADO DA COSTA SUDESTE BRASILEIRA	1865
653 - VARIAÇÕES DE LONGA DURAÇÃO DOS PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS DO ECOSISTEMA DA BAÍA DE GUANABARA (RJ) E AS RELAÇÕES COM SUA ESTRUTURA E FUNÇÕES	1867
832 - FLUXO E BALANÇO DE MASSA DE NUTRIENTES DISSOLVIDOS NO ESTUÁRIO DO RIO MACAÉ (MACAÉ-RJ) PARA A ZONA COSTEIRA	1869
867 - CARACTERIZAÇÃO DOS PARÂMETROS QUÍMICOS DA COLUNA D'ÁGUA NA BAÍA DE GUARATUBA, PR	1871
942 - DISTRIBUIÇÃO E NUTRIENTES EM UMA REGIÃO OCEÂNICA DO ATLÂNTICO SUL: ELEVAÇÃO DO RIO GRANDE	1873
943 - MONITORAMENTO AMBIENTAL DA ENSEADA DE PORTO BELO.....	1875
1063 - VARIAÇÃO SAZONAL DA ÁGUA EM UM SISTEMA DE CULTIVO DE OSTRAS EM SALINÓPOLIS, NORDESTE PARAENSE - BRASIL	1877
1077 - AVALIAÇÃO HIDROQUÍMICA DA LAGOA RODRIGO DE FREITAS (RJ)	1879
1113 - DISTRIBUIÇÃO DE NUTRIENTES AO LONGO DA CADEIA VITÓRIA-TRINDADE	1881
1145 - AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DA MARICULTURA NO CICLO DO FÓSFORO NA ENSEADA DA ARMAÇÃO DO ITAPOCORÓY, PENHA - SC.....	1883
1150 - INFLUÊNCIA DA DESCARGA FLUVIAL NA QUALIDADE DE ÁGUA DO ESTUÁRIO DO RIO ITAJAÍ-AÇU, SC	1885
RECURSOS PESQUEIROS	1887
Avaliação e Gestão Pesqueira	1887
82 - MARCADORES DE ESTRESSE OXIDATIVO ASSOCIADOS À BIOMETRIA DE <i>Colossoma macropomum</i> (CHARACIFORMES, SERRASALMIDAE) DE UMA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO DO MARANHÃO.....	1888
95 - CONTRIBUIÇÕES PARA AVALIAÇÕES TRÓFICAS DE PEIXES DA COSTA BRASILEIRA.....	1890
98 - ANÁLISE DA IDADE E PARÂMETROS DE CRESCIMENTO DA CORVINA <i>Micropogonias furnieri</i> NA REGIÃO SUDESTE DO BRASIL	1892
124 - PESCA INDUSTRIAL DA SARDINHA NO BRASIL: UMA PROPOSTA DE GESTÃO PARTICIPATIVA	1894
125 - BIOMARCADORES GENOTÓXICOS EM <i>Colossoma macropomum</i> (PISCES, SERRASALMIDAE) COMO SUBSÍDIO AO MONITORAMENTO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO MARACANÃ, SÃO LUÍS-MA ...	1896
174 - ALTERAÇÕES HISTOPATOLÓGICAS COMO BIOMARCADOR NA ESPÉCIE BIOINDICADORA <i>Hoplias malabaricus</i> PARA AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL DA APA DO MARACANÃ, SÃO LUÍS- MA	1898
179 - ALTERAÇÕES DE LONGO PRAZO NA INTENSIDADE ALIMENTAR DA PESCADINHA <i>Macrodon atricauda</i> (GÜNTHER, 1880) E DESCRIÇÃO ATUALIZADA DA DIETA	1900
182 - ALTERAÇÕES BRANQUIAIS EM <i>Sciades herzbergii</i> (PISCES, ARIIDAE) PARA AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL NA ÁREA PORTUÁRIA DE SÃO LUÍS - MA.....	1902
198 - PRIMEIRO REGISTRO DOS CORAIS INVASORES <i>Tubastraea tagusensis</i> E <i>Tubastraea coccinea</i> EM BANCOS DE MEXILHÕES DE <i>Perna perna</i>	1904
235 - CARACTERIZAÇÃO DA CADEIA PRODUTIVA DA PESCARIA DE CORVINA COM REDES DE EMALHAR DE FUNDO NO ESTADO DE SANTA CATARINA.....	1906
251 - A INTERAÇÃO ENTRE A PESCA E A ATIVIDADE DE PESQUISA SÍSMICA MARÍTIMA: ESTUDO DE CASO NA BACIA DE SANTOS	1908
279 - AVALIAÇÃO DO STATUS DE ESPÉCIE AMEAÇADA DA RAIA-VIOLA <i>Rhinobatos horkelii</i> NO SUL DO BRASIL.....	1910
339 - PESCA, GESTÃO DOS RECURSOS PESQUEIROS E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO: UM ESTUDO DE CASO NA RESEX MÃE GRANDE DE CURUÇÁ, PARÁ	1912
346 - FREQUÊNCIA DE MICRONÚCLEOS EM CÉLULAS SANGUÍNEAS DE <i>Oreochromis niloticus</i> (PERCIFORMES, CICHLIDAE) COMO BIOMARCADOR GENOTÓXICOS NA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO MARACANÃ, SÃO LUÍS - MA.....	1914
358 - ALTERAÇÕES HISTOLÓGICAS NAS BRÂNQUIAS DE <i>Bagre bagre</i> (PISCES, ARIIDAE) EM DUAS REGIÕES DIFERENCIADAS DA BAÍA DE SÃO MARCOS, MARANHÃO	1916
364 - FREQUÊNCIA DE MICRONÚCLEOS EM ERITRÓCITOS DE TAMBACUI (PISCES, SERRASALMIDAE): UM ESTUDO DE CASO EM UMA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO DE SÃO LUÍS- MA	1918
366 - ETNOECOLOGIA NA PESCA ARTESANAL DO MUNICÍPIO DE PIÚMA, ESPÍRITO SANTO - BRASIL	1920
370 - HISTÓRICO E ESTATÍSTICA DOS ÚLTIMOS 12 ANOS DA PESCA EXTRATIVISTA MARINHA NO LITORAL PERNAMBUCANO - UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	1922

392 - DISTRIBUIÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DA PESCA DO BONITO LISTRADO (<i>Katsuwonus pelamis</i>) NO SUDOESTE DO OCEANO ATLÂNTICO.....	1924
413 - CARACTERIZAÇÃO DA FROTA DE ESPINHEL PELÁGICO DO EXTREMO SUL DO BRASIL	1926
438 - A CAPACIDADE DE ORGANIZAÇÃO DOS PESCADORES ARTESANAIS EM CASOS DE CONFLITOS NA GESTÃO DOS RECURSOS NATURAIS NO LITORAL NORTE DO PARANÁ, BRASIL	1928
454 - ASPECTOS DA ATIVIDADE PESQUEIRA ARTESANAL DA COMUNIDADE CANÁRIAS, RESERVA EXTRATIVISTA MARINHA DO DELTA DO PARNAÍBA, MUNICÍPIO DE ARAIOSES, MARANHÃO	1930
473 - CAPTURAS DAS LAGOSTAS VERMELHA (<i>Panulirus argus</i>), VERDE (<i>Panulirus laeviscauda</i>) E SAPATA (<i>SCYLLARIDES BRASILIENSIS</i>) NA COSTA DE PERNAMBUCO ENTRE 1999 E 2006.....	1932
483 - COMPOSIÇÃO E ABUNDÂNCIA DA ICTIOFAUNA CAPTURADA COM ARMADILHAS NO LITORAL CENTRO NORTE DE PERNAMBUCO	1934
485 - RELAÇÃO DE ESTRUTURA DE TAMANHO DA MANJUBA <i>Opisthonema oglinum</i> CAPTURADA PELA PESCA ARTESANAL DE ITAPISSUMA-PE.....	1936
495 - RECURSOS PESQUEIROS NA ILHA DE GUAJERUTUA, CURURUPU- MARANHÃO	1938
499 - ANÁLISE DE SÉRIES TEMPORAIS DE INFORMAÇÕES SOBRE A ATIVIDADE REPRODUTIVAS DAS LAGOSTAS VERMELHA (<i>Panulirus argus</i>) E VERDE(<i>Panulirus laeviscauda</i>) CAPTURADAS NO NORDESTE.....	1940
526- ABUNDÂNCIA DA PIRAMUTABA <i>Brachyplatystoma vaillantii</i> (VALENCIENNES, 1840) NA COSTA NORTE DO BRASIL, NO PERÍODO DE 2008 A 2009.....	1942
542 - DESCRIÇÃO DE UMA NOVA ESPÉCIE DO GÊNERO <i>Hypostomus</i> (SILURIFORMES, LORICARIIDAE) ...	1944
563 - CARACTERIZAÇÃO DA PESCA DA TAINHA <i>Mugil liza</i> NOS MOLHES DA BARRA DE LAGUNA, SANTA CATARINA	1946
570 - ESTIMATIVA DE BYCATCHES CAPTURADOS POR COMUNIDADES DE PESCA ARTESANAL EM SALVADOR, BAHIA, BRASIL	1948
573 - DETERMINAÇÃO DAS ÁREAS DE PESCA DA PIRAMUTABA <i>Brachyplatystoma vaillantii</i> (VALENCIENNES, 1840) NA COSTA NORTE DO BRASIL, NO PERÍODO DE 2008 A 2009	1950
581 - ALTERAÇÕES DE LONGO PRAZO NA ESTRUTURA ETÁRIA, MORTALIDADE E ABUNDÂNCIA DA PESCADINHA REAL <i>Macrodon atricauda</i> (GÜNTHER, 1880) NO SUL DO BRASIL E OS RISCOS DE COLAPSO DA POPULAÇÃO	1952
585 - ASPECTOS AMBIENTAIS E RENDIMENTO DA CARNE DE <i>Anomalocardia brasiliana</i> (GMELIN, 1791) DO LITORAL DO PIAUÍ.....	1954
597 - ASPECTOS AMBIENTAIS NA COMPOSIÇÃO QUÍMICA DA CARNE DE <i>Anomalocardia brasiliana</i> (GMELIN, 1791) DO LITORAL DO PIAUÍ	1956
606 - LEVANTAMENTO DA ICTIOFAUNA DO ESTUÁRIO DE CUIARANA, SALINÓPOLIS, PARÁ	1958
629 - DISTRIBUIÇÃO, DISPONIBILIDADE E RENDIMENTO DE JUVENIS DE <i>Engraulis anchoita</i> NA PESCA DE BONITO-LISTRADO (<i>Katsuwonus pelamis</i>): UMA ALTERNATIVA À ISCAGEM DE ATUNEIROS NO SUL DO BRASIL.....	1960
644 - DIFERENÇAS GENÉTICAS ENTRE MORFOTIPOS DE <i>Coryphaena hippurus</i> (LINNAEUS, 1758) INDICAM ESPÉCIES DISTINTAS OU SELEÇÃO NATURAL.....	1962
667 - MORTALIDADE DE AVES MARINHAS E MAPAS DE PROBABILIDADE DE CAPTURA: ESTUDO PRELIMINAR BASEADO EM MAPAS DE BORDO FORNECIDOS PELOS MESTRES DA FROTA INDUSTRIAL DE ESPINHEL DE SUPERFÍCIE DO SUDESTE/SUL DO BRASIL	1964
685 - REDE DE EMALHAR DE FUNDO: SUBSÍDIOS PARA A SUA REGULAMENTAÇÃO.....	1966
695 - MODALIDADES DE EMALHE REALIZADAS NO LITORAL PARANAENSE.....	1968
703 - IMPLICAÇÕES DA INSTRUÇÃO NORMATIVA INTERMINISTERIAL MPA/MMA Nº 12 SOBRE A PESCA NO LITORAL DO PARANÁ	1970
714 - <i>Colossoma macropomum</i> (PISCES, SERRASALMIDAE) COMO BIOINDICADOR DA QUALIDADE AMBIENTAL DE UM RIO LOCALIZADO NA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO MARACANÃ, SÃO LUÍS-MA	1972
716 - O POSSÍVEL COLAPSO DO ESTOQUE DA CASTANHA <i>Umbrina canosai</i> DO SUL DO BRASIL PROVOCADO PELA INTRODUÇÃO DO ARRASTO DE MEIA ÁGUA.....	1974
720 - MONITORAMENTO DA PESCA NA LAGOA DE ARARUAMA EM 2013: RESULTADOS PRELIMINARES DA REVISÃO DA LEGISLAÇÃO PESQUEIRA	1976
735 - A APLICAÇÃO DE UMA ANÁLISE DE PRODUTIVIDADE-SUSCEPTIBILIDADE PARA AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS CAUSADOS À ASSEMBLÉIA DE PEIXES CAPTURADOS NA PESCA DE TALUDE NO SUDESTE E SUL DO BRASIL	1978
804 - CAPTURA DE ESPÉCIES PROTEGIDAS NA PESCA INDUSTRIAL DE EMALHE DE FUNDO DIRECIONADA À CORVINA (<i>Micropogonias furnieri</i>) NA REGIÃO SUDESTE-SUL DO BRASIL	1980

861 - ALTERAÇÕES BRANQUIAIS COMO BIOMARCADORES DE IMPACTO AMBIENTAL EM PEIXES DA ESPÉCIE <i>Bagre bagre</i> (SILURIFORMES, ARIIDAE) EM DUAS ÁREAS DA BAÍA DE SÃO MARCOS, MARANHÃO	1982
863 - ENERGY DIRECT INPUTS AND GREENHOUSE GAS EMISSIONS OF THE MAIN INDUSTRIAL TRAWL FISHERY OF BRAZIL	1984
888 - PROPORÇÃO SEXUAL DAS LAGOSTAS ESPINHOSAS <i>Panulirus argus</i> (LATREILLE, 1804) E <i>Panulirus laevicauda</i> (LATREILLE, 1817) BENEFICIADAS EM PERNAMBUCO	1986
889 - VARIAÇÕES MENSAIS DAS CAPTURAS DAS LAGOSTAS VERMELHA (<i>Panulirus argus</i>), VERDE (<i>Panulirus laevicauda</i>) E SAPATA (<i>Scyllarides brasiliensis</i>) NA COSTA DE PERNAMBUCO	1988
903 - <i>Octopus insularis</i> (OCTOPODIDAE) NA COSTA DO RIO GRANDE DO NORTE, BRASIL: ONDE HABITAM E DE QUE SE ALIMENTAM	1990
912 - POPULATION STATUS AND FISHERY POTENTIAL OF THE MANGROVE CRAB (<i>Ucides cordatus</i>) IN THE SÃO FRANCISCO RIVER ESTUARY (BRAZIL NORTHEAST)	1992
913 - DISTRIBUIÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL E DE ESPÉCIES-ALVO NA PESCARIA NACIONAL DE ESPINHEL DE SUPERFÍCIE NO SUL/SUDESTE DO BRASIL ENTRE 2000 E 2011	1994
939 - ETNOECOLOGIA DE PESCADORES ARTESANAIS SOBRE RECIFES ARTIFICIAIS MARINHOS NO LITORAL DO PARANÁ, SUL DO BRASIL	1996
978 - ABORDAGEM DOS IMPACTOS AMBIENTAIS DA PESCA PREDATÓRIA DA LAGOSTA, NA PERCEPÇÃO DOS PESCADORES ARTESANAIS EM ICAPUÍ-CE	1998
1000 - CARACTERIZAÇÃO DA DINÂMICA PESQUEIRA ARTESANAL NO LITORAL OCIDENTAL E GOLFÃO MARANHENSE, A PARTIR DE QUESTIONÁRIOS SEMI-ESTRUTURADOS	2000
1017 - DIAGNÓSTICO DO ECOTURISMO E DA ECONOMIA PESQUEIRA NA ILHA DOS LENÇÓIS, RESERVA EXTRATIVISTA (RESEX) DE CURURUPU, MARANHÃO	2002
1025 - ASPECTOS SOCIAIS, CONFLITOS DE PESCA E MANEJO NA ILHA DOS LENÇÓIS, CURURUPU - MA2004	2004
1032 - CARACTERIZAÇÃO DA FROTA PESQUEIRA E ARTES DE PESCA DA ILHA DOS LENCÓIS, RESEX DE CURURUPU, MARANHÃO - BRASIL	2006
1034 - AVALIAÇÃO DIRETA DA ABUNDÂNCIA DE RECURSOS PESQUEIROS DEMERSAIS: UMA SIMULAÇÃO PARA ADAPTAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DO MÉTODO DE ÁREA VARRIDA SOBRE DADOS GERADOS POR OBSERVADORES DE BORDO	2008
1052 - CARACTERIZAÇÃO DA FAUNA ACOMPANHANTE A BORDO DE EMBARCAÇÕES DE ARRASTO INDUSTRIAL DE TANGONES DIRIGIDO A CAMARÕES NO LITORAL DO RIO GRANDE DO SUL	2010
1056 - AVALIAÇÃO DAS CAPTURAS DESEMBARCADAS PELA FROTA DE ARRASTO DE TANGONES DIRIGIDA A CAMARÕES NA PLATAFORMA SUL DO BRASIL, PARA OS PERÍODOS DE 2013 E 2014	2012
1118 - DA LAMA AOS CENTROS DE COMERCIALIZAÇÃO - OS CAMINHOS DO CARANGUEJO DE MANGUE NA COSTA DE ILHÉUS, BAHIA, BRAZIL	2014
1195 - VARIAÇÃO NA TAXA DE CAPTURA DOS SIRIS <i>Callinectes danae</i> SMITH, 1869 (DECAPODA: PORTUNIDAE) DURANTE AS FASES LUNARES	2016
1198 - COMPOSIÇÃO E FREQUÊNCIA DA CARCINOFAUNA ACOMPANHANTE (BYCATCH) DA PESCA DE ARRASTO DE PRAIA NO LITORAL OESTE DO RIO GRANDE DO NORTE, BRASIL	2018
RECURSOS PESQUEIROS	2020
Maricultura/Aquicultura	2020
11 - USO DO FILTRO BIOLÓGICO NO CULTIVO DE JUVENIS DE TAMBAQUI (<i>Colossoma macropomum</i>)	2021
14 - PREFERÊNCIAS ALIMENTARES DA CARAPEBA, <i>Eucinostomus argenteus</i> , BAIRD & GIRARD, 1855 (PERCIFORMES, GERREIDAE) EM AMBIENTE HIPERSALINO: LAGOA DE ARARUAMA, RJ	2023
21 - <i>Anadara ovalis</i> (BRUGUIÈRE, 1789): POTENCIAL PARA CULTIVO EM AMBIENTE EUHALINO	2025
40 - A IMPORTÂNCIA DA PISCICULTURA DO <i>Oreochromis niloticus</i> PARA O POVOADO DE CANOAS LITORAL SUL DE ALAGOAS	2027
42 - CURTIMENTO DA PELE DE PEIXE DE MATRINXÃ (<i>Brycon amazonicus</i>)	2029
60 - AVALIAÇÃO DO CONSUMO DE OSTRAS NA PRAIA DE AJURUTEUA BRAGANÇA PARÁ, BRASIL	2031
142 - AVALIAÇÃO DE PARÂMETROS HIDROBIOLÓGICOS EM CULTIVOS DE CAMARÃO <i>Litopenaeus vannamei</i> NO RIO DOS PASSOS EM PERNAMBUCO	2033
143 - AMÔNIA E NITRITO COMO INDICADORES DA QUALIDADE DA ÁGUA EM VIVEIROS DE CAMARÃO E NO ESTUÁRIO DO RIO FORMOSO- PE	2035
156 - AVALIAÇÃO DA COMUNIDADE DE CIANOBACTÉRIAS NO CULTIVO DO CAMARÃO <i>Litopenaeus vannamei</i> E NO ESTUÁRIO DO RIO FORMOSO, BARRA DE SIRINHAÉM - PE	2037
206 - CULTIVO EXPERIMENTAL DE OSTRAS <i>Crassostrea gigas</i> NA COMUNIDADE TRADICIONAL DE LAJINHA, SISTEMA ESTUARINO DO RIO PIRAQUE-MIRIM, DISTRITO DE SANTA CRUZ, ARACRUZ, ES	2039

212 - QUALIDADE MICROBIOLÓGICA E PERCENTUAIS DE MATÉRIA ORGÂNICA EM SEDIMENTO DE VIVEIROS DE CULTIVO DE CAMARÃO E ESTUÁRIO NO LITORAL SUL DE PERNAMBUCO, BRASIL	2041
224 - AVALIAÇÃO DE METAIS EM SEDIMENTO DE VIVEIRO DE CULTIVO DE CAMARÃO MARINHO (<i>Litopenaeus vannamei</i>)	2043
245 - IMPLANTAÇÃO DE UMA UNIDADE DE OBSERVAÇÃO DE CULTIVO DE PEIXES MARINHOS NO SISTEMA ESTUARINO DO RIO PIRAQUE-MIRIM, ARACRUZ, ES: ESTUDO DE CASO	2045
261 - ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS DA OSTREICULTURA NA COMUNIDADE DE SANTO ANTÔNIO DO URINDEUA, SALINÓPOLIS - PARÁ	2047
264 - CARACTERIZAÇÃO DO PROCESSO DE REVERSÃO SEXUAL DA TILÁPIA TAILANDESA (<i>Oreochromis niloticus</i>), EM UMA ESTAÇÃO DE PISCICULTURA NO MUNICÍPIO DE SANTA RITA - MA	2049
323 - ABUNDÂNCIA DE <i>Mytella charruana</i> (BIVALVIA: MYTILIDAE) ASSOCIADOS AO CULTIVO DE OSTRADO-MANGUE <i>Crassostrea rhizophorae</i> (BIVALVIA: OSTREIDAE) NO RIO TROPICAL URINDEUA, SALINÓPOLIS, PARÁ, NORTE DO BRASIL	2051
324 - DESENVOLVIMENTO DE MEXILHÕES <i>Perna perna</i> (L., 1758) EM SISTEMA DE CULTIVO TIPO ESPINHEL NO LITORAL SUL DO BRASIL	2053
332 - PISCICULTURA NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO: COMPARAÇÃO ENTRE O CULTIVO DE SALMONÍDEO (<i>Onchorhynchus mykiss</i>) E BIJUPIRÁ (<i>Rachycentron canadum</i>)	2055
395 - TESTES BIOTECNOLÓGICOS PARA APRIMORAMENTO DO CULTIVO DE SEMENTES DE MEXILHÕES (<i>Perna perna</i> L. 1758)	2057
484 - SOBREVIVÊNCIA E DESEMPENHO ZOOTÉCNICO DE LARVAS DE JUNDIÁ <i>Rhamdia quelen</i> (QUOY & GAIMARD, 1824) SUBMETIDAS A DIFERENTES MANEJOS ALIMENTARES	2059
501 - DOMINÂNCIA DE ASCÍDIAS COMO FOULING NA MALACOCULTURA EM MANGARATIBA: O PAPEL DAS ESPÉCIES INVASORAS	2061
502 - MARICULTURA NA BAÍA DE ILHA GRANDE, RIO DE JANEIRO: CARACTERIZAÇÃO DO SETOR PRODUTIVO. ÁREA: RECURSOS PESQUEIROS, MARICULTURA/AQUICULTURA	2063
519 - EFEITO DE EFLUENTES AQUÍCOLAS, UTILIZADOS COMO MEIO DE CULTURA ALTERNATIVO, SOBRE O CRESCIMENTO NO CULTIVO DA MICROALGA <i>Chlorella</i> sp.	2065
543 - USO DE <i>Echinometra lucunter</i> (LINNAEUS, 1758) COMO CONTROLE BIOLÓGICO PARA A FAUNA ACOMPANHANTE DE VIEIRAS <i>Nodipecten nodosus</i> (LINNAEUS, 1758) CULTIVADAS NA ILHA GUAÍBA, MANGARATIBA, RJ	2067
579 - ANÁLISE DA MALACOCULTURA SUL FLUMINENSE SOB O ENFOQUE DA CAPACIDADE DE SUPORTE FÍSICA E DE PRODUÇÃO	2069
600 - AVALIAÇÃO DO EFEITO DO CULTIVO DE BIJUPIRÁ (<i>Rachycentron canadum</i>) SOBRE A COMUNIDADE BENTÔNICA DA ENSEADA DO BANANAL - BAÍA DA ILHA GRANDE - RJ	2071
666 - CULTIVO EXPERIMENTAL DE CAVALOS-MARINHOS (SYNGNATHIDAE - <i>Hippocampus reidi</i> (GINSBURG, 1933))	2073
680 - DIAGNÓSTICO DO ESTRESSE BÊNTOICO EM VIVEIROS DE CULTIVO DE CAMARÃO ATRAVÉS DO ESTUDO DE FORAMINÍFEROS E SUAS RELAÇÕES TRÓFICAS	2075
698 - INFLUÊNCIA DAS VARIÁVEIS AMBIENTAIS NO CICLO REPRODUTIVO DA "OSTRA NATIVA" <i>Crassostrea gasar</i> NA ILHA DO MARANHÃO - MA	2077
744 - AVALIAÇÃO PRELIMINAR DA AQUICULTURA MULTITRÓFICA INTEGRADA (AMTI) EM SISTEMA FECHADO	2079
836 - ARMAZENAMENTO E EXPORTAÇÃO DE PEIXES ORNAMENTAIS	2081
880 - HIDROBIOLOGIA DE AMOSTRAS DE VIVEIROS DE CULTIVO DE CAMARÃO E DO ESTUÁRIO DO RIO FORMOSO - PERNAMBUCO - BRASIL	2083
895 - ANÁLISE DA AQUICULTURA MARINHA NA REGIÃO NORDESTE DO BRASIL, CORRESPONDENTE AOS ANOS DE 2005 A 2011	2085
904 - DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO DE PRODUÇÃO DE PÉROLAS NOS MOLUSCOS CULTIVADOS NO ESTADO DE SANTA CATARINA	2087
944 - EUGENOL COMO ANESTÉSICO UTILIZADOS EM JUVENIS DO ACARÁ BICUDO, <i>Satanoperca jurupari</i> (HECKEL, 1840) (PERCIFORMES: CICHLIDAE)	2089
1035 - DESEMPENHO DE OSTRAS (<i>Crassostrea gigas</i>) TRIPLOIDES EM SANTA CATARINA	2091
1046 - ANÁLISE SENSORIAL DE OSTRAS DO PACÍFICO (<i>Crassostrea gigas</i>) DIPLOIDES E TRIPLOIDES CULTIVADAS NA BAÍA SUL DE FLORIANÓPOLIS	2093
1067 - CRESCIMENTO E RELAÇÃO GONADA SOMÁTICA DA SARDINHA-VERDADEIRA, <i>Sardinella brasiliensis</i> (STEINDACHNER, 1879) CULTIVADA EM TANQUE REDE NA ENSEADA DO ITAPOCORÓI (PENHA - SC)	2095

1089 - RELAÇÕES BIOMÉTRICAS E PROPORÇÃO SEXUAL DO CAMARÃO REGIONAL, <i>Macrobrachium amazonicum</i> HELLER, (1862) (DECAPODA: PALAEMONIDAE), GUAJARÁ MIRIM, NO NORDESTE DA AMAZÔNIA, PARÁ, BRASIL.....	2097
1091 - EFEITO DE DIFERENTES TEMPERATURAS NO DESEMPENHO ZOOTÉCNICO DE JUVENIS DE ROBALO-PEVA, <i>Centropomus parallelus</i>	2099
1101 - EFICIÊNCIA DA MACROFITA AQUÁTICA <i>Salvinia auriculata</i> AUBL. COMO FILTRO BIOLÓGICO NO TRATAMENTO DE EFLUENTE DO CULTIVO DA TILÁPIA DO NILO <i>Saratherodon niloticus</i> (LINNAEUS, 1758). 2101	
1122 - A CAPTURA, COMERCIALIZAÇÃO E INTERESSE PELA MITILICULRA DA ESPÉCIE <i>Mytella guyanensis</i> (LAMARCK, 1819) NAS PROXIMIDADES DA PRAIA DE AJURUTEUA, BRAGANÇA - PARÁ.....	2103
1138 - UTILIZAÇÃO DE MICROSCOPIA ELETRÔNICA E ANÁLISE MORFOMÉTRICA DE LESÕES ARTERIAIS EM BEIJUPIRÁRE.....	2105
1158 - SELETIVIDADE ALIMENTAR DE JUVENIS DE SARDINHA-VERDADEIRA (<i>Sardinella brasiliensis</i>) EM CATIVEIRO.....	2107
1186 - USO DE FONTES ALTERNATIVAS À FARINHA DE PEIXE EM DIETAS COMERCIAIS PARA CULTIVOS SUSTENTÁVEIS DO CAMARÃO BRANCO <i>Litopenaeus vannamei</i>	2109
1189 - ORGANISMOS ASSOCIADOS AO CULTIVO DA OSTRÁ NATIVA <i>Crassostrea brasiliiana</i> (MOLLUSCA: BIVALVIA) EM TIBAU DO SUL-RN.....	2111
1196 - EFEITO DE DIFERENTES DIETAS NO DESEMPENHO ZOOTÉCNICO DE JUVENIS DE SARDINHA-VERDADEIRA, <i>Sardinella brasiliensis</i> , CRIADOS EM TANQUES REDES.....	2113
RECURSOS PESQUEIROS.....	2115
Tecnologia do Pescado.....	2115
298 - AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES HIGIENICAS SANITÁRIAS DA FEIRA DA TERRA FIRME, BELÉM, PARÁ, BRASIL.....	2116
360 - FORMULAÇÃO E AVALIAÇÃO DA ACEITABILIDADE DO FISHBURGER DE ACARÁ-AÇU (<i>Lobotes surinamensis</i>).....	2118
462 - VARIAÇÃO SAZONAL NA COMPOSIÇÃO QUÍMICA NUTRICIONAL DA VIEIRA <i>Nodipecten nodosus</i> (LINNAEUS, 1758) CULTIVADA EM MANGARATIBA, RIO DE JANEIRO.....	2120
670 - AVALIAÇÃO DOS ASPECTOS HIGIÊNICO-SANITÁRIOS DA COMERCIALIZAÇÃO DE PESCADO NO MERCADO MUNICIPAL DE MARAPANIM, PARÁ, BRASIL.....	2122
826 - SITUAÇÃO DO PESCADO COMERCIALIZADO EM FEIRAS LIVRES NA REGIÃO METROPOLITANA DE BELÉM - PARÁ.....	2124
828 - CARACTERIZAÇÃO DA PESCA E DO COMÉRCIO DE PESCADO NO MERCADO MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DE PIRABAS, PARÁ.....	2126
853 - AVALIAÇÃO SENSORIAL E ACEITABILIDADE DE SUBPRODUTOS ORIUNDOS DE RAIA (<i>Dasyatis</i> sp.) E DOURADA (<i>Brachyplathystoma</i> sp.).....	2128
982 - AVALIAÇÃO DE FATORES QUE INTERFEREM NA QUALIDADE DA CARNE DA ALBACORA LAJE (<i>Thunnus albacares</i>) CAPTURADA NO ARQUIPELAGO DE SÃO PEDRO E SÃO PAULO, BRASIL.....	2130
1130 - BREVE CARACTERIZAÇÃO DO DESEMBARQUE PESQUEIRO INDUSTRIAL REALIZADO EM BELÉM, PARÁ, BRASIL.....	2132
1160 - A CAPACITAÇÃO EM TECNOLOGIA DO PESCADO COMO INSTRUMENTO DE INCLUSÃO SÓCIO PRODUTIVA NA COMUNIDADE PESQUEIRA DE MARAPANIM-PA.....	2134
RECURSOS PESQUEIROS.....	2136
Tecnologia Pesqueira.....	2136
116 - ASPECTOS TECNOLÓGICOS DA PESCA ARTESANAL DE EMALHE NA BAÍA DE GUANABARA, RIO DE JANEIRO.....	2137
172 - INFLUÊNCIA DA TEMPERATURA E DA SALINIDADE NA DISTRIBUIÇÃO DE <i>Engraulis anchoita</i> NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO RIO GRANDE DO SUL.....	2139
435 - USO DE MODELAGEM 3D PARA DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE ESTÁTICA DE CILINDRO ESTANQUE PARA FILMAGEM SUBAQUÁTICA.....	2141
557 - HOOKPOD® - NOVO DISPOSITIVO PARA REDUÇÃO DA CAPTURA DE AVES MARINHAS EM PESCARIAS DE ESPINHEL.....	2143
565 - EFEITO DA UTILIZAÇÃO DE LUZES ELÉTRICAS DE PESCA NA VELOCIDADE DE AFUNDAMENTO DOS ANZÓIS EM ESPINHÉIS PELÁGICOS NO SUL DO BRASIL.....	2145
881 - PROJETO ARTES: CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DAS FROTAS INDUSTRIAIS DE ARRASTO DUPLO SEDIADAS EM SANTA CATARINA.....	2147
882 - CARACTERIZAÇÃO DAS PRINCIPAIS MODALIDADES DE EMBARCAÇÕES UTILIZADAS NO LITORAL OCIDENTAL E GOLFÃO MARANHENSE.....	2149

918 - ORGANIZAÇÃO SOCIAL E ASPECTOS TÉCNICOS DA ATIVIDADE PESQUEIRA ARTESANAL NO MUNICÍPIO DE CALÇOENE, LITORAL DO AMAPÁ, BRASIL	2151
926 - CARACTERIZAÇÃO DA PESCA DE LINHA DE MÃO NO ARQUIPELAGO DE SÃO PEDRO E SÃO PAULO, BRASIL.....	2153
927 - CARACTERIZAÇÃO DAS CAPTURAS REALIZADAS POR EMBARCAÇÕES ARRENDADAS, UTILIZANDO ESPINHEL PELÁGICO COM LANÇAMENTO NOTURNO - 2004 A 2010.....	2155
930 - CARACTERIZAÇÃO DAS CAPTURAS REALIZADAS POR EMBARCAÇÕES ARRENDADAS, UTILIZANDO ESPINHEL PELÁGICO COM LANÇAMENTO DIURNO - 2004 A 2007.....	2157
945 - CARACTERÍSTICAS DAS EMBARCAÇÕES DE PESCA DE MAR ABERTO COM MAIOR PRODUÇÃO NA PESCA EXTRATIVA DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO	2159
947 - CARACTERÍSTICAS DOS CASCOS DAS EMBARCAÇÕES DE PESCA DE ESPINHEL DE MAR ABERTO DO ESPÍRITO SANTO	2161
969 - PROJETO ARTES: DIAGNÓSTICO DAS REDES E DEMAIS CONJUNTOS DA ARTE UTILIZADAS PELAS FROTAS INDUSTRIAIS DE ARRASTO DUPLO SEDIADAS EM SANTA CATARINA	2163
970 - PROJETO ARTES: SIMULAÇÃO DINÂMICA DE REDES DE ARRASTO DUPLO ATRAVÉS DO USO DO SOFTWARE DYNAMIT	2165
1112 - TAXA DE MORTALIDADE PÓS CAPTURA COM ESPINHEL <i>LONGLINE</i> EM EMBARCAÇÃO JAPONESA ARRENDADA COM A UTILIZAÇÃO DE ANZOL <i>JAPAN TUNA HOOK</i>	2167
SENSORIAMENTO REMOTO E GEOMÁTICA.....	2169
Sensoriamento Remoto e Geomática.....	2169
96 - USO E COBERTURA DE TERRA DE MICROBACIAS DA AMAZÔNIA ORIENTAL	2170
308 - IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS IMPRÓPRIAS PARA A PESCA ATIVA DE FUNDO: UMA ABORDAGEM POR ANÁLISE ESPACIAL.....	2172
405 - FOTOINTERPRETAÇÃO DE DETALHE DA FOZ DO RIO PARAÍBA DO SUL (RJ)	2174
408 - VARIAÇÃO DA LINHA DE COSTA DE SALINÓPOLIS (NE DO PARÁ, BRASIL) DURANTE O PERÍODO DE 1988 A 2013	2176
453 - MAPEAMENTO E ANÁLISE DA VARIABILIDADE DA PLUMA DO RIO SÃO FRANCISCO E LINHA DE COSTA ADJACENTE COM IMAGENS LANDSAT TM5.....	2178
504 - DIFERENTES MÉTODOS DE INTERPOLAÇÃO PARA UM LEVANTAMENTO BATIMÉTRICO MULTIFEIXE REALIZADO NA REGIÃO DO TERRAÇO DO RIO GRANDE	2180
558 - OCORRÊNCIA E DISTRIBUIÇÃO DE ÁREAS ÚMIDAS EM UMA PLANÍCIE FLÚVIO MARINHA HIPERSALINA DO LITORAL SEMIÁRIDO DO BRASIL	2182
596 - O PROCESSO DE SEGMENTAÇÃO NO ESPELHO D'ÁGUA DA BAÍA DE GUANABARA - RJ, UTILIZANDO IMAGENS MODIS NO PROGRAMA SPRING	2185
707 - AVALIAÇÃO DO POTENCIAL EÓLICO OFFSHORE DA COSTA NORTE E NORDESTE DO BRASIL	2187
833 - USO DE TÉCNICAS DE SENSORIAMENTO REMOTO E SIG PARA A ANÁLISE DAS MUDANÇAS NA COBERTURA DO MANGUEZAL E O CRESCIMENTO POPULACIONAL NA BAIÁ DE GUANABARA, RIO DE JANEIRO	2189
840 - ESTIMATIVA DA PROFUNDIDADE DE CORPOS DE ÁGUA UTILIZANDO SENSORIAMENTO REMOTO. 2191	
849 - ANÁLISE DO CRESCIMENTO URBANO E DO RISCO ASSOCIADO À RETRAÇÃO DA LINHA DE COSTA NO EXTREMO SUL DO BRASIL A PARTIR DO MÉTODO DE DETECÇÃO DE MUDANÇA	2193
885 - MÉTODO PARA DETECÇÃO AUTOMÁTICA DE VÓRTICES	2195
901 - MAPEAMENTO DIGITAL A PARTIR DE IMAGENS DE SATÉLITES THEOS DE ZONA COSTEIRA NO NORTE PAULISTA: UBATUBA E CARAGUATATUBA	2197
1042 - DINÂMICA DA MORFOLOGIA DO RIO TOCANTINS NO TRECHO DE MARABÁ - PEDRAL DE SÃO LOURENÇO / PARÁ	2199
1135 - ANÁLISIS DEL GRADO DE ARTIFICIALIZACIÓN DE LA ORILLA DEL MUNICIPIO DE ITAJAÍ.....	2201
1144 - ESTIMATIVAS DAS CONCENTRAÇÕES DE CLOROFILA-A NA BAIÁ DE GUANABARA (RJ) UTILIZANDO IMAGENS MERIS.....	2203
1148 - AVALIAÇÃO QUANTITATIVA DA DINÂMICA GEOMORFOLÓGICA NA PENÍNSULA DA PONTA DA AREIA, ILHA DO MARANHÃO, UTILIZANDO METODOLOGIA DE SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA (SIG) ..	2205
1190 - MORFOLOGIA DO SPIT ARENOSO DA DESEMBOCADURA DO ESTUÁRIO DO RIO PACOTI (AQUIRAZ - CEARÁ).....	2207
1193 - ANÁLISE DA REFLECTÂNCIA E CONSTITUINTES OPTICAMENTE ATIVOS NA REGIÃO DA FOZ DO RIO AMAZONAS: JULHO DE 2012.....	2209
1207 - PROJETO ROAZ	2211

1208 - A ATUAÇÃO DO OCEANÓGRAFO COMO OFFSHORE SURVEYOR 2213

BIOTECNOLOGIA MARINHA

Biotecnologia Marinha

305 - PROSPECÇÃO BIOTECNOLÓGICA DO MICROBIOMA ASSOCIADO AO SISTEMA DIGESTIVO DE UM GASTRÓPODE DE PROFUNDIDADE

RAMOS, S. F., CAVALETT, A., PEDRINI, J., SILVA, M. A. C., LIMA, A. O. S.

sigrid.framos@hotmail.com,
marcus.silva@univali.br, lima@univali.br

angelicacavalett@yahoo.com.br,

jessicapedrini@hotmail.com,

Palavras-chave: metagenoma, bioprospecção, bactérias marinhas de profundidade

INTRODUÇÃO

O ambiente marinho de profundidade abriga uma grande diversidade de organismos, entretanto ainda pouco explorada. Dentre estes, as bactérias associadas a megafauna têm se destacado quanto ao seu potencial biotecnológico. Estas se diferenciam dos organismos presentes no ambiente terrestre, pois sofreram adaptações para sobreviverem nas condições extremas de temperatura, salinidade e pressão que são característicos do ambiente marinho profundo. Para tanto, produzem biomoléculas diferenciadas, que podem ter uma grande aplicação biotecnológica. Por meio de métodos para o acesso da fração não cultivável via estudos de DNA ambiental, o presente trabalho teve como objetivo caracterizar o potencial biotecnológico de bactérias associadas a um gastrópode de profundidade coletado na Dorsal de São Paulo com o submersível tripulado Shinkai 6500, durante a Expedição Latá-Piuna - Brasil/Japão 2013 a 4.200m

METODOLOGIA

O DNA ambiental presente no gastrópode foi isolado por meio do kit comercial (PowerSoil™ Isolation Kit – Mo Bio). Para se obter a massa de DNA necessária para o sequenciamento da amostra foi necessária a etapa de “Whole Genome Amplification”, utilizando um kit comercial da marca Qiagen. O DNA ambiental foi então enviado para a empresa Macrogen (Coréia do Sul), a fim de ser sequenciado (1Gb) empregando-se a plataforma Illumina HiSeq 2000 (Paired-End, 100bp). A limpeza (“trimming”), montagem e anotação dos dados provenientes do sequenciamento foram realizadas no programa CLC Genomics Workbench 6.5.1 (CLC GW). Para o trimming das sequências foram utilizados os seguintes parâmetros: “quality score” 0,05 e exclusão de reads menores que 80 pb. A fim de se determinar a melhor forma de montagem foram realizados testes variando os seguintes parâmetros: “word size” testes com 20, 30, 40, 50 e 60; e dois parâmetros do mapeamento (alinhamento dos reads em relação aos contigs montados), comprimento da fração (0,5 a 0,7) e similaridade da fração (0,7 a 0,9). Posteriormente, os segmentos contíguos formados (contigs) foram avaliados quanto a presença de possíveis genes, através do ORF finder, CLC GW. Nesta etapa duas estratégias foram adotadas: busca por genes inteiros - visando futura clonagem, e busca por genes parciais -

avaliação do potencial do ambiente para a prospecção. Em seguida, os possíveis genes foram extraídos a partir dos contigs, traduzidos em proteína e, finalmente comparados por meio da ferramenta BLAST contra o banco non redundant GenBank do NCBI.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir do DNA ambiental isolado, foram sequenciadas 8,22 milhões de sequências de 101 bases, as quais geraram aproximadamente 830 milhões de nucleotídeos. O DNA sequenciado apresentou Q20 (possibilidade de erro a cada 100 bases) = 92% e Q30 (possibilidade de erro a cada 1000 bases) = 85%.

Em relação a montagem o word size que apresentou melhor resultado foi o igual a 20 e o mapeamento que apresentou melhor resultado foi a combinação 0,5 (comprimento da fração) x 0,8 (similaridade da fração). Como resultado da anotação das sequências foram genes completos, em um total de 32 enzimas de interesse biotecnológico. Como referência para as enzimas de importância econômica, utilizou-se a lista da Association of Manufacturers and Formulators of Enzyme Products (AMFEP). Entre os principais grupos de enzimas em potencial, destacam-se as esterases, que apareceram 39 vezes no metagenoma. Neste grupo, as fosfodiesterases, que são enzimas que quebram uma ligação fosfodiéster, apresentam uma grande importância na área farmacêutica, sendo objetivadas para inibições farmacológicas (inibidores da PDEs) por apresentarem distribuição exclusiva nos tecidos, propriedades estruturais e propriedades funcionais. Atualmente, existem sete inibidores da PDE no mercado, sendo que as avaliações farmacológicas e de segurança de muitos candidatos para a droga estão em andamento. Ainda na fase de teste, mas que vem apresentando resultados promissores, está o uso desses inibidores para o tratamento da asma. As proteases, que apareceram 25 vezes no metagenoma, são enzimas que quebram ligações peptídicas entre os aminoácidos das proteínas (hidrólise de proteínas). As proteases ocorrem naturalmente em todos os organismos e correspondem entre 1% e 5% de seus conteúdos genéticos e estão envolvidas em processos de ativação de enzimas, coagulação do sangue e no transporte de proteínas através das membranas. Na aplicação industrial, as proteases podem ser usadas

para a clarificação de cerveja, no amaciamento de carne, na coagulação do leite, na panificação, entre outros. A penicilina, que apareceu 13 vezes no genoma, possui ação bactericida pois inibe a síntese da parede celular e a ativação do sistema autolítico endógeno da bactéria, levando a lise da mesma. E por fim a galactosidase, que apareceu 5 vezes no genoma, é uma enzima essencial para o corpo humano. Deficiências nessa proteína podem resultar na Síndrome de Morquio, uma síndrome rara da deficiência imunológica de caráter genético que faz parte do grupo das oito formas clínicas de mucopolissacaridose (subgrupo das doenças de depósito lisossômicos, pertencentes ao grupo maior de doenças intitulados "Erros Inatos do Metabolismo", configurando-se numa doença metabólica causada por deficiência de enzimas).

CONCLUSÃO

A partir dos resultados obtidos, pode ser verificado uma elevada frequência de lipases e proteases dentre os genes preditos para a comunidade microbiana alvo. Portanto, evidencia-se a importância desta comunidade junto ao metabolismo de lipídeos e proteínas, cujos produtos poderão ser absorvidos pelo hospedeiro gastrópode. Além disso, pode-se concluir que o sistema digestivo do gastrópode de profundidade em questão, apresentou-se como um excelente ambiente para prospecção de enzimas com aplicação biotecnológica e comercial. Dessa forma, abre a oportunidade para a descoberta de novas enzimas com características diferentes das utilizadas atualmente, as quais poderão ser clonadas e produzidas em organismos recombinantes.

FONTE FINANCIADORA

CNPq, CAPES, MCTI, UNIVALI, INCT-Mar.

938 - AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE DE ESPERMATOZOIDES DE OSTRA *Crassostrea rhizophorae* (GUILDING, 1828) SOB DIFERENTES CONDIÇÕES DE SALINIDADE, PH E ILUMINAÇÃO

BOAES, D., MATOS, L., MONTENEGRO, S. C. P., DINIZ, J. N., JUNIOR, C. L. R., LUVIZOTTO-SANTOS, R.

danielaboaes@hotmail.com, lissandramatos@live.com, sandrapmontenegro@bol.com.br,
juh_diniz23@hotmail.com, clovismecator@hotmail.com, luvizottosantos@ufma.br

Palavras-chave: Ecotoxicologia; larvicultura

INTRODUÇÃO

O gênero *Crassostrea* reúne as ostras de maior interesse econômico e de grande valor nutricional sendo que na costa brasileira a espécie de maior importância comercial é a *Crassostrea rhizophorae*.

Esses organismos têm sido utilizados em ensaios ecotoxicológicos considerando que a fertilização e o desenvolvimento embrio-larval são fases críticas para o crescimento normal do organismo e sensíveis para detectar poluentes em ambientes estuarinos e marinhos.

A busca por parâmetros laboratoriais visando aumentar as taxas de fecundação in vitro são importantes para programas de reprodução tanto em laboratórios de ecotoxicologia quanto de maricultura. Neste sentido, espermatozoides da *C. rhizophorae* foram submetidos a diferentes parâmetros (fotoperíodo, pH e salinidade) a fim de se determinarem as melhores condições para obtenção de embriões de ostra do mangue.

METODOLOGIA

Exemplares de ostras adultas da espécie *Crassostrea rhizophorae* foram coletados no município de Raposa, MA, em uma área considerada não poluída. Em laboratório as ostras foram limpas de incrustações e aclimatadas por 24h em aquário sendo mantidas em jejum sob aeração constante em água do mar filtrada com características semelhantes às encontradas no local de coleta: salinidade 25, pH 8,0 e oxigênio dissolvido > 4,5 mg/L.

Após o período de aclimação, as ostras foram abertas por secção do músculo adutor e os espermatozoides coletados diretamente das gônadas com auxílio de uma pipeta. Foram utilizados 30 indivíduos para a obtenção de espermatozoides. Os gametas foram reunidos e divididos novamente em 12 tubos contendo 1 ml de água do mar com as mesmas características da utilizada no aquário de aclimação, para posterior contagem em câmara de Neubauer. De cada tubo foram feitas 20 contagens para espermatozoides sendo identificados os inertes e ativos. Os espermatozoides inativos foram incluídos na taxa de mortalidade.

Alíquotas da suspensão de espermatozoides foram submetidas aos diferentes parâmetros de salinidade (0, 10, 25, 28 e 35 g kg⁻¹) e pH (5, 6, 7, 8 e 9) por 2 h; e presença e ausência de luz por 12 horas, sendo que ao final de cada período de exposição, foram realizadas novas contagens.

Para as análises dos dados, foi utilizado o teste não-paramétrico de Kruskal-Wallis.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas salinidades 0 e 35 g kg⁻¹ observou-se imobilidade de todos os espermatozoides. Por outro lado, nas salinidades 10, 25 e 28 g kg⁻¹ as médias de indivíduos ativos foi de 1,6; 3,6 e 2,8 ind. µl⁻¹, respectivamente. A análise estatística não-paramétrica mostrou que a salinidade 25 g kg⁻¹ produziu o maior número de espermatozoides viáveis (p

Em relação aos diferentes valores do pH em que os espermatozoides foram submetidos, as maiores médias (p<0,05) de espermatozoides ativos foram obtidas em pH 7,0 e 8,0 com valores de 2,0 e 2,8 ind. µl⁻¹, respectivamente. Não foram observados indivíduos ativos em pH 5,0. Espermatozoides submetidos a valores de pH 6,0 e 9,0 apresentaram médias significativamente menores de atividade (p<0,05) quando comparadas aos valores de pH 7,0 e 8,0. Estes resultados estão de acordo com o observado por outros trabalhos de cultivo de ostras, tanto em fase larval (Calabrese e Davis, 1966), quanto adulta (Reyes et al., 1995; Gomez et al., 1995; Vinatea, 1997). Sabe-se que o pH atua sobre organismos aquáticos diretamente nos processos de permeabilidade da membrana celular, interferindo no transporte iônico intra e extracelular comprometendo a osmorregulação. Dessa forma, especula-se que uma combinação de valores de pH fora desta intervalo (7,0 a 8,0) e salinidade distante do ponto isosmótico possa inviabilizar os espermatozoides de *C. rhizophorae*.

Com relação à exposição à luz, a mortalidade de espermatozoides foi significativamente maior quando submetidos ao escuro. Os resultados sugerem que a ativação e sobrevivência dos espermatozoides de *C. rhizophorae* é dependente da presença de luz. Em experimentos conduzidos com a ostra do Pacífico *Crassostrea gigas*, foi

observada foto-ativação (respiração e atividade enzimática) em espermatozoides, indicando inclusive que diferenças no comprimento de onda da fonte luminosa podem alterar a atividade espermática (Fujiwara et al., 1999). Dessa forma, a intensidade e a qualidade da fonte luminosa podem aumentar as taxas de fertilização de *C. rhizophorae* em laboratório, sendo portanto, necessários estudos neste sentido.

CONCLUSÃO

Os resultados sugerem que os espermatozoides da ostra *C. rhizophorae* coletadas nos bancos naturais do município de Raposa, MA, são sensíveis às diferentes variáveis testadas. Meios com salinidade abaixo de 10 e acima de 30 atuam como fator de restrição à fecundação influenciando de forma direta a atividade dos espermatozoides das ostras. Da mesma forma, valores de pH abaixo de 6,0 e acima de 9,0 restringiram a fecundação. A presença de luz é importante na ativação dos espermatozoides da ostra devendo ser evitada a fertilização no escuro. As condições ideais de fertilização *in vitro* identificadas neste trabalho para *C. rhizophorae*, considerando a atividade dos espermatozoides, foram: salinidade 25 g kg⁻¹, pH 8,0 e presença de luz.

FONTE FINANCIADORA

FAPEMA

962 - TECNOLOGIAS PARA O APROVEITAMENTO DOS RESÍDUOS DOS BAGRES: FORMAÇÃO DE GELATINA A PARTIR DA PELE E AÇÃO ANTIBACTERIANA DO MUCO

MACHADO, I., SILVA, M. A. C., MAZZOLENI, R., KUROSHIMA, K. N.

iaramaresmachado@hotmail.com, marcus.silva@univalibr, rmazzoleni@univali.br, kuroshima@univali.br

Palavras-chave: bagres; gelatina da pele de pescado; atividade antibacteriana do muco; métodos espectroscópicos

INTRODUÇÃO

Os peixes como alimento humano podem ser processados de diversas maneiras, de modo que seus resíduos líquidos e sólidos têm sido estudados para obtenção de novos produtos que visem o reaproveitamento do material biológico. Neste contexto, as peles podem ser utilizadas para produção de gelatinas (colágeno hidrolisado), assim como o muco, da superfície epidérmica, com papel na defesa inata dos organismos, pode ser fonte de compostos antibacterianos. Para este estudo, os bagres *Genidens genidens* e *Genidens barbatus*, abundantes na porção estuarina e marinha adjacente ao rio Itajaí-açu, foram avaliadas quanto ao potencial de formação de gelatina a partir da pele, e quanto ao potencial de ação antibacteriana a partir do muco epidérmico.

METODOLOGIA

Para a produção das gelatinas, as peles dos bagres foram submetidas a tratamentos salino (0,03M 1:1 (p/v) – 5 minutos), álcali (0,075M NaOH 1:10 (p/v) – 80 minutos) e ácidos (H₂SO₄ 0,03M 1:10 (p/v) e ácido cítrico 0,04M 1:10 (p/v) – 80 minutos cada) visando separar melhor os restos de músculos aderidos, coagular e separar as proteínas não colagenosas do tecido. Entre cada etapa a amostra foi lavada abundantemente com água destilada para a retirada do excesso das soluções. Posteriormente, as peles foram submetidas à hidrólise termal (45°C, 12 horas) para obter uma solução de colágeno hidrolisado. As gelatinas foram caracterizadas quanto às suas propriedades físico-químicas: umidade (secagem em estufa até peso constante); rendimento (razão entre a massa seca das gelatinas e a massa das peles utilizadas); pH (indicador universal); viscosidade (viscosímetro modelo placa-placa Haake VT550); ponto de fusão (banho ultratermostático – CIENTEC mod. CT 281-9, com aquecimento gradual de 0,5°C.5min⁻¹); e conteúdo proteico (métodos de Kjeldahl e Bradford).

A ação antibacteriana do muco foi avaliada por extratos orgânicos (DCM) e aquosos, através de ensaios em microplacas contra culturas de bactérias patogênicas: *Chromobacterium violaceum* (LAMA 12472) e *Pseudomonas* spp. (LAMA 395), para avaliar a ação farmacológica, e contra bactérias marinhas: *Oceanobacillus* (LAMA 618) e *Halomonas sulfidaeris* (LAMA 838), visando à interação ecológica. A correlação entre as absorvâncias

(595nm) dos tratamentos e do controle positivo foi utilizada para avaliar a concentração mínima inibitória.

As gelatinas e os extratos foram caracterizados quanto a natureza química através de espectros UV, IV e RMN.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A umidade das gelatinas obtidas (97-98%) e o rendimento (12-18%) foram próximos aos da gelatina da pele de tilápia do nilo (*Oreochromis niloticus*) (umidade 97,7% e rendimento 17,0%). O pH de extração, ácido (3-5), foi compatível com extrações de gelatina do Tipo A. Quanto às propriedades físicas, a viscosidade foi quase doze vezes superior na gelatina de *Genidens genidens* (35 mPa.s) em relação a de *Genidens barbatus* (3 mPa.s), sendo que a gelatina da primeira espécie ficou dentro da faixa comercial (de 20 a 60 mPa.s). O ponto de fusão foi similar entre as duas espécies (16-18°C) e menores do que o descrito para a gelatina da pele do bagre africano (*Clarias gariepinus*) (22,6°C). O conteúdo proteico foi maior na gelatina de *Genidens barbatus*, nos dois métodos. O método de Kjeldahl (19,9mg/ml e 21,1 mg/ml) foi mais eficiente que o de Bradford (0,01mg/ml e 0,012 mg/ml), valores respectivos a gelatina de *Genidens genidens* e *Genidens barbatus*, respectivamente. Isso pode estar associado ao fato do método de Bradford determinar melhor macromoléculas (8-9 ligações peptídicas) e proteínas globulares, como as albuminas solúveis em água, que só representam 1% das proteínas da pele de peixe.

Quanto ao muco epidérmico, seu rendimento em função da biomassa dos peixes variou entre 0,15% e 2,5% ao longo de um ano. Nos testes antibacterianos, as concentrações mínimas inibitórias (CMI) dos extratos só foram encontradas nas frações orgânicas, dos tratamentos mais concentrados (590ug/ml e 520ug/ml). As frações aquosas foram capazes de controlar o crescimento bacteriano, em diferentes concentrações, mas não chegaram a inibi-lo; exceto a fração aquosa de *Genidens barbatus* que não demonstrou efeito frente à bactéria terrestre e patogênica *Chromobacterium violaceum*. Frações orgânicas e aquosas do muco de diferentes peixes do Atlântico Norte apresentaram CMI contra o gênero *Pseudomonas* (espécie *P. aeruginosa*), com valores entre 12 e 96ug/l. Outro estudo com a mesma espécie de

bactéria apresentou valores de CMI entre 41,2 e 273ug/ml de extratos extraídos do muco do peixes, como o peixe bruxa (*M. glutinosa*) e truta (*S. fontinalis*). Quanto ao gênero *Bacillus* também foram encontrados valores de CMI nas frações orgânicas e aquosas do muco de peixes, em concentrações entre 12 e 96ug/l.

Quanto à natureza química dos produtos obtidos (gelatinas e extratos do muco), ambos apresentaram grandes proporções de hidrocarbonetos. Nas gelatinas houve compatibilidade com os grupos amina, aminoácidos cíclicos e de cadeia lateral ácida, e com amidas (que também foram relatadas nas descrições de espectros IV das soluções de colágeno da pele do bagre de longo barbilhão (*Mystus macropterus*) e da perca do nilo (*Lates niloticus*)). Os extratos apresentaram picos correspondentes a ácidos nucleicos, proteínas e polissacarídeos, sendo que os orgânicos foram mais próximos de grupos éster e amidas, e os aquosos de aminas, cetonas, ácidos carboxílicos, amidas e lactamas.

CONCLUSÃO

As gelatinas apresentaram potencial de produção, com bons rendimentos. As propriedades físicas, viscosidade e ponto de fusão, poderiam ser otimizadas através da concentração da solução de colágeno obtida, durante o mecanismo de hidrólise, ou posteriormente, através de secagem em estufa com temperatura controlada. Quanto ao muco epidérmico, outros solventes podem ser testados para a produção e avaliação dos extratos. Com relação aos testes antibacterianos, houve predomínio do controle bacteriano (nas concentrações testadas) e esse comportamento pode estar relacionado a aspectos ecológicos, como o controle da microbiota na superfície dos peixes. As maiores concentrações das frações orgânicas inibiram as bactérias patogênicas, apresentando potencial para investigações farmacológicas. Podem ser realizados testes citotóxicos para avaliar melhor os extratos que apresentaram efeito, assim como testa-los em maiores concentrações.

FONTE FINANCIADORA

Este estudo foi realizado na Universidade do Vale do Itajaí com apoio do Centro de Ciências Tecnológicas da Terra e do Mar.

1205 - EFEITO DO GRAU DE HIDROLISE NA ATRATIVIDADE DO HIDROLISADO PROTEICO DE RESÍDUO DE SARDINHA PARA JUVENIS DE JUNDIÁ

FABREGAT, T. E. H. P., BROGGI, J. A., WOSNIAK, B., PESSATTI, M. L.

pessatti@univali.br

Palavras-chave: hidrolisado de pescado; atrativo peixes; jundiá; *Rhamdia quelen*; resíduo industrial de sardinha

INTRODUÇÃO

O uso de atrativos alimentares é uma estratégia para estimular a ingestão de dietas de baixa palatabilidade e condicionar os peixes para o manejo alimentar em cativeiro. O comportamento alimentar dos peixes pode ser estimulado pela detecção de substâncias de baixo peso molecular dissolvidos na água. O hidrolisado proteico de pescado é produzido pela hidrolise enzimática de resíduos da indústria do pescado, gerando um produto rico em aminoácidos livre e peptídeos com potencial para ser utilizado como atrativo alimentar. Assim sendo, o objetivo deste estudo foi avaliar o efeito do grau de hidrolise sobre a atratividade do hidrolisado proteico de resíduo de sardinha para juvenis de jundiá (*Rhamdia quelen*).

METODOLOGIA

Este experimento foi conduzido no Laboratório de Piscicultura do Centro de Ciência Agroveterinárias da Universidade do Estado de Santa Catarina. A estratégia básica foi avaliar o efeito do hidrolisado proteico de sardinha como estimulador químico do apetite para o jundiá. Para isto os seguintes atrativos alimentares foram avaliados: 1. extrato aquoso de músculo de tilápia do Nilo (controle positivo); 2. hidrolisado proteico de sardinha com baixo grau de hidrolise (GH); 3. hidrolisado proteico de sardinha com alto GH; 4. hidrolisado proteico de sardinha com alto GH diluído (10% da concentração) e 5. controle usando somente água destilada. O hidrolisado foi produzido com cerca de 300 g de carcaças limpas de sardinhas (*Sardinella* sp.), as quais foram homogeneizadas em liquidificador com 3 volumes de água e incubadas com a enzima de Protamex® Novozymes A/S (1:500 enzima:peixe) a 50° C durante 90 minutos, seguido de inativação da enzima a 90° C durante 15 minutos. As suspensões foram misturadas e submetidas a filtração Büchner e vácuo. A fração solúvel (filtrado) foi congelada e liofilizada. A fração insolúvel foi peneirada e originou as frações de baixo GH. Os peixes foram avaliados individualmente e antes dos ensaios foram mantidos isolados nos aquários experimentais (20 litros). Após jejum de 48 horas o comportamento foi registrado em vídeo por um período basal de 2 minutos, e por mais 18 minutos após a inoculação do atrativo. A locomoção e tempo de movimentação dos barbilhões foram avaliados. O delineamento foi inteiramente casualizado com três tratamentos e vinte repetições.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A inoculação dos hidrolisados com alto e baixo GH fez com que os peixes ficassem mais ($p < 0,05$) do hidrolisado com baixo GH, mas também não variaram ($p > 0,05$) em relação a água destilada. A inoculação do hidrolisado de sardinha na água foi eficiente para estimular a movimentação dos barbilhões, comportamento já associado a procura pelo alimento em outras espécies de bagre. A resposta comportamental foi mais evidente no hidrolisado de sardinha com alto GH. Quanto maior o grau de hidrolise maior proporção de proteínas solúveis de baixo peso molecular, o que pode ter favorecido a detecção pelo sistema gustativo dos peixes, que são altamente sensíveis a substâncias solúveis dissolvidas na água. Da mesma forma, a diluição do hidrolisado diminuiu a sua efetividade como atrativo, pela menor quantidade destas substâncias na água. Estes resultados mostram que a concentração de atrativo utilizada tem efeito importante na resposta estimulatória. O extrato de músculo foi utilizado como um controle positivo. Entretanto, para o jundiá os resultados de estimulação não foram suficientes para mostrar uma resposta em relação ao tratamento controle. Este resultado pode estar associado a diferenças no hábito alimentar das duas espécies, pois o pintado é um peixe predador carnívoro. Embora o jundiá também possa ingerir pequenos peixes, na verdade trata-se de uma espécie onívora e o extrato de músculo pode não ter provocado o efeito desejado. Num carnívoro o estímulo com o extrato de músculo do outros peixes, pode ser interpretado como a presença de um animal ferido, que serviria como fonte de alimento.

CONCLUSÃO

O hidrolisado é uma excelente alternativa de utilização dos resíduos industriais de sardinha, e podem gerar produtos com médio a elevado valor agregado. O uso de hidrolisado proteico de resíduo de sardinha se mostrou eficiente para estimular o comportamento associado a alimentação dos juvenis de jundiá. Enquanto o extrato de músculo de tilápia não foi eficiente para estimular o comportamento alimentar dos juvenis de jundiá, o maior grau de hidrolise favoreceu o estímulo positivo em relação a busca do alimento. Mais estudos são necessário no sentido de caracterizar o perfil de peso molecular do hidrolisado produzido e utilizado neste estudo, bem como separar peptídeos e

prospecta-los para atividades biológicas de interesse.

FONTE FINANCIADORA

Este projeto foi contemplado com recursos na chamada CNPQ/MPA - No 42/2012.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Educação Ambiental

4 - ACIDIFICAÇÃO DOS OCEANOS: RELATO SOBRE UMA ATIVIDADE DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

BELO, C., PATARO, M., PARANHOS, R.

carolinabelo@yahoo.com.br, maripmello17@gmail.com, rodolfo@biologia.ufrj.br

Palavras-chave: Mudanças Climáticas, Água, Experimentação.

INTRODUÇÃO

A cada ano, a liberação de dióxido de carbono (CO₂) na atmosfera aumenta. O gás se mistura com a água do mar, acidificando-a. Esse processo é chamado de acidificação dos oceanos e afeta os ciclos de alguns elementos químicos e os organismos que vivem nesses ambientes, trazendo consequências para os oceanos (Doney et al., 2009).

Para discutir esse assunto e conscientizar a população, foi elaborado o projeto “Entendendo a acidificação dos oceanos e seus efeitos. Será que temos algo a ver com isso?”. Seus objetivos foram a elaboração de uma atividade de educação ambiental para ser apresentada em escolas e eventos de divulgação para abordar o tema e a criação de um kit experimental para medição e demonstração do processo de acidificação da água.

METODOLOGIA

Para a apresentação da atividade foram escolhidas dez escolas, sendo cinco no município do Rio de Janeiro e cinco no município de Duque de Caxias. As escolas foram representadas por letras de A a J, sendo que de A a E eram as escolas do Rio de Janeiro e de F a J as escolas de Duque de Caxias.

A atividade foi composta por momentos teóricos e práticos, desenvolvidos concomitantemente. A parte teórica consistiu em explicações sobre a questão das mudanças climáticas, da acidificação e suas consequências. A parte prática foi uma simulação do que ocorre com os oceanos devido ao excesso de gases estufa na atmosfera. Para isso, foi desenvolvido um kit que utiliza uma fonte de produção de gás carbônico e um aparelho de medição de pH. Dessa forma, a parte prática consistiu na medição de gás carbônico liberado e dissolvido na água e na medição de pH dessa água. As medidas da quantidade de CO₂ e de pH eram obtidas a cada 5 minutos. Importante frisar que a todo instante era ressaltado que o que estava sendo exibido era uma simulação do que acontecia verdadeiramente nos oceanos.

Para avaliar a aplicabilidade da atividade foram utilizados dois questionários: um antes e outro após a atividade. Os dados quantitativos (número de estudantes, quantidade de respostas afirmativas ou negativas para cada questão) foram organizados em porcentagem. Os dados qualitativos foram

trabalhados pela Análise de Conteúdo (Bardin, 2002).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A parte prática permitiu a observação de um aumento na concentração de gás carbônico e uma diminuição do pH, mostrando que o excesso de gases estufa acidifica os oceanos, trazendo consequências fisiológicas para os seres vivos que lá habitam e alterando as relações tróficas entre eles.

Antes da apresentação da atividade, em relação à pergunta “O que é aquecimento global (AG)?”, a partir da Análise de Conteúdo, nas respostas dos estudantes foram agrupadas em sete categorias: “AG relacionado à poluição”, “AG relacionado ao derretimento de geleiras”, “AG relacionado à camada de ozônio”, “AG relacionado ao aumento da temperatura da Terra”, “AG relacionado a queimadas”, “AG relacionado ao desmatamento” e “AG relacionado ao efeito estufa”.

Foi possível notar algumas falas equivocadas que apareceram nos discursos dos alunos, como a relação entre o buraco na camada de ozônio e o aquecimento global. As respostas dos alunos, ao evidenciarem algumas confusões, mostram a necessidade de articular o conhecimento escolar com aspectos mais cotidianos que envolvem as questões socioambientais. Isso reitera a importância de discutir esse tema de forma mais detida em sala de aula dando, por exemplo, espaço para a análise da real contribuição humana nas mudanças climáticas o que levaria, por sua vez, à mudança necessária de postura frente às situações do dia a dia. Esse resultado reflete a importância da educação ambiental.

Um fato importante de frisar é que as respostas dos estudantes refletiram, na maioria das vezes, a influência da localização do ambiente em que vivem. Um exemplo que ficou bastante claro esse fato foi em relação à escola F. Os estudantes dessa escola relacionaram aquecimento global à fumaça preta. Isso pode ser devido à proximidade da escola à refinaria REDUC, onde ocorre a presença de fumaça constante. Sendo assim, é compreensivelmente natural para os estudantes relacionarem o fenômeno do AG com as fumaças que fazem parte das suas realidades.

Em relação à acidificação dos oceanos, os estudantes expressaram muitas dúvidas quanto à

pergunta "Os seres vivos que vivem nos oceanos estão protegidos do aquecimento da Terra?" (média de 47 %). Muitos não tinham nem ouvido falar sobre tal expressão. Isso pode ser em decorrência de que quando se fala em mudanças climáticas, normalmente, divulga-se sobre o que ocorre com o nível dos oceanos, com as geleiras e os animais a elas associados (principalmente os ursos polares). No entanto, pouco, ou nada, é falado sobre o que ocorre com as águas dos oceanos (acidificação) e as consequências para os organismos marinhos e toda cadeia alimentar.

Após a apresentação da atividade, as respostas dos estudantes puderam ser englobadas em três categorias: "AG relacionado ao aquecimento do planeta", "AG relacionado ao derretimento das geleiras" e "AG relacionado à acidificação dos oceanos". O tópico acidificação dos oceanos também passou a ser mais bem compreendido. Importante ressaltar que "AG relacionado à acidificação dos oceanos" não havia sido expressa nas respostas antes da realização da atividade, o que refletiu uma mudança de compreensão dos estudantes.

CONCLUSÃO

As apresentações e análise dos dados indicaram que houve a compreensão dos conteúdos apresentados durante a atividade. Houve, também, mudanças nas concepções dos estudantes sobre o tema após a realização da atividade. Concepções errôneas foram substituídas por concepções corretas, do ponto de vista científico. Os alunos, na maioria das escolas, ficaram motivados com o que foi apresentado. O kit portátil permitiu a sua utilização de forma satisfatória para os objetivos a que foi proposto.

Sendo assim, pode-se concluir que a presente atividade de educação ambiental foi relevante na construção de conhecimentos sobre acidificação dos oceanos e suas consequências para os oceanos, os seres vivos e o planeta.

FONTE FINANCIADORA

FAPERJ E-26/110.108/2012 (Melhoria das Escolas Públicas do Rio de Janeiro) e FAPERJ E-26/112.251/2012 (Difusão e Popularização da Ciência), coordenados pelo Dr. Rodolfo Paranhos.

7 - AVALIAÇÃO DO CONHECIMENTO SOCIOAMBIENTAL DE UMA COMUNIDADE COSTEIRA AMAZÔNICA

MASCARENHAS, A. C. C., RODRIGUES, S. M. O., BANHA, T., SANTOS, A. C. C., CARDOSO, E. M. P., MEDEIROS, P. R. L., SILVA, J. M., PONTES, R. G., VASCONCELOS, J. J. V., MENDES, C. A. C., SILVA, R. C., SILVA, D. A. L., RATZ, Í. T. B., CELESTINO, E. A., MONTEIRO, S. M.

carolinacidon@gmail.com, stefansmattos@yahoo.com.br, oc.tnsb@gmail.com, annandasants@gmail.com, emayara.pc@gmail.com, renatalbt@hotmail.com, jordanamaciel2009@gmail.com, rodrigo.oceano@live.com, jessica.vancelos@gmail.com, augustomendes42@gmail.com, rayssa_cardosoo@hotmail.com, david.lima.oceanografia@gmail.com, italoratz@gmail.com, ed.amanajas@facebook.com, surymonteiro@yahoo.com.br

Palavras-chave: Zona Costeira. Amazônia. Resíduos Sólidos

INTRODUÇÃO

As áreas costeiras são de extrema importância para todos os setores da sociedade, além de ser objeto de estudo constante da Oceanografia. Desenvolveu-se o projeto de educação ambiental “Avaliação do Conhecimento Socioambiental de uma Comunidade Costeira Amazônica” em Cuiarana, Salinópolis-PA, com o objetivo de promover a conscientização desta população quanto aos riscos e consequências do descarte irregular de resíduos sólidos nos ambientes costeiros. A conscientização da população local é relevante, pois aproxima a realidade de tais moradores acerca dos problemas causados pelo descarte inadequado destes resíduos, mostra opções de reutilização do lixo e esclarece os direitos e deveres da população em relação ao descarte adequado.

METODOLOGIA

O distrito de Cuiarana (Salinópolis-PA) está localizado às margens de uma região estuarina, a qual é bastante utilizada para a atividade pesqueira, tanto esportiva quanto econômica, sendo a última uma das principais gerações de renda do distrito. A ação foi realizada em uma área de livre acesso aos moradores (Praça da Igreja de São Pedro), no dia 11/04/2014. A interação com a população, de maneira dinâmica, se deu a partir de exposições de Banners; Painéis interativos; Oficinas e Maquetes. Foram apresentadas informações sobre a Oceanografia e o seu papel na atuação da preservação a zona costeira, expondo alguns organismos como medusa e esponjas marinhas (cedidos pelo laboratório de Oceanografia Biológica – LOB), a fim de mostrar a comparação de tais organismos com os resíduos sólidos, por exemplo, embalagens plásticas e metálicas; a importância da água para a nossa sobrevivência; o seu uso consciente e as inúmeras formas de reutilização; e as formas de separação e utilização de resíduos sólidos. Foram aplicados questionários socioambientais aos visitantes das oficinas, com o intuito de traçar o perfil da população sobre os conhecimentos básicos do local onde moram, de modo que a obtenção dos dados levantados revele

quais os resíduos mais abundantes na costa, a praia da região que apresenta maior quantidade de resíduos, como é feita a manipulação e por fim, apresentar a visão da população sobre o tema abordado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Do total de 38 entrevistados, a faixa etária variou entre sete e sessenta e quatro anos, sendo que o grupo com idade acima de quinze anos englobou 76%. Do total, o gênero feminino correspondeu a 66%.

As praias do Forte, Castelo e “Tubão”, localizadas no distrito de Cuiarana, foram apontadas como as que apresentam maior quantidade de resíduos sólidos pelos entrevistados (34%), seguida pela praia do Atalaia em Salinópolis com 29%. Entretanto, verificou-se certa equivalência entre as duas áreas, com muitos entrevistados mostrando ter consciência de que a praia do Atalaia, devido possuir a maior atividade turística do município, é a que contém maior quantidade de resíduos, porém, por não serem frequentadores da mesma, apontaram as praias de Cuiarana como as mais impactadas. A maioria dos entrevistados (37%) não soube responder ao questionamento, por não serem frequentadores das praias devido ao fato de suas atividades cotidianas estarem centradas no distrito.

Dentre os entrevistados, 42,1% afirmaram que o descarte inadequado dos resíduos sólidos, atrelado ou não a outros impactos, é uma problemática do litoral de Cuiarana. Isso pode ser justificado pela intensa atividade turística e grande fluxo de embarcações nas regiões adjacentes, que gera quantidades significativas de resíduos (principalmente plástico, como sacolas e garrafas, além de resíduos orgânicos), os quais são transportados a região pesquisada pela circulação das correntes de maré.

Quanto aos acidentes ocasionados pelo descarte irregular dos resíduos sólidos, 63,1% dos entrevistados afirmaram que não sofreu acidentes. Contudo, da porcentagem que sofreu (36,9%), houve o domínio de acidentes provocados por vidro

(33%), seguido de plástico e metal, com apenas 3%. Pode-se perceber a influência da questão da poluição visual nas respostas dos entrevistados, pois o vidro apresenta opacidade e transparência, fazendo com que ele não seja percebido pelo banhista, diferentemente do plástico e do metal, que apresentam diversas colorações. Os próprios entrevistados sinalizam isso, já que 94,7% apontam o plástico como material mais abundante da praia.

Quando abordada a questão de quem descarta resíduos em locais indevidos, a metade dos entrevistados optou por não responder, fato que pode estar ligado a omissão das pessoas em assumir que descartam o lixo de forma incorreta no ambiente em que vive, por saberem que esse descarte gera um prejuízo ambiental. Isto foi comprovado pelos próprios entrevistados, já que 89,4% mostraram ter consciência que o descarte de resíduos sólidos em locais inapropriados é prejudicial ao meio ambiente. Esse descarte irregular foi justificado por 81,5% dos entrevistados pelo fato de não haver um número satisfatório de lixeiras. Contudo, a ação realizada mostrou que a ausência de lixeiras ou de locais adequados para o descarte dos resíduos não justifica esse hábito, fazendo que com todos os participantes das palestras e oficinas fossem conscientizados a respeito desta problemática.

CONCLUSÃO

Um número significativo de pessoas de diversas faixas etárias participou da ação de Educação Ambiental no distrito de Cuiarana, a qual foi adaptada para evidenciar as problemáticas locais.

Os dados socioambientais mostraram que os entrevistados possuem consciência de que o descarte inadequado dos resíduos sólidos ocasiona impactos ambientais, como também resulta em uma das maiores problemáticas do distrito, ainda apontando as praias da região como as que apresentam maior quantidade de resíduos sólidos (plástico, metal e vidro), e que tais materiais são os causadores de acidentes nos frequentadores. Este conhecimento das problemáticas ambientais favoreceu o trabalho de conscientização, o qual alcançou resultados satisfatórios, principalmente sobre o processo de reutilizar os resíduos sólidos ensinados nas oficinas.

15 - REUTILIZAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS COMO FERRAMENTA PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM UMA ESCOLA DE ENSINO FUNDAMENTAL

SILVA, H. K. N. S., GOMES, G. S., LIMA, A. P. Y., RAMOS, A. S. R., SANTANA, L. S. S., BAIA, L. P. B., SILVA, T. M. S., CAMPOS, R. C. B. C., MONTEIRO, S. M. M., CELESTINO, E. A. C., BITTENCOURT, G. C. B., LIMA, P. R. C. L. J., LIMA, T. L. T. L., NASCIMENTO, W. C. N.

heritonkevin@gmail.com, gabioceanos@gmail.com, yhachannah@hotmail.com, arthur_cepc@hotmail.com, leandrolycan@hotmail.com, lizandrapbaia@gmail.com, thiagomonteiro.15@hotmail.com, rafaelaoceano@gmail.com, sury@ufpa.br, ed_amanajas@hotmail.com, geyklin@gmail.com, paulo.rjr@hotmail.com, taynahlopes_tl@hotmail.com, wanessa.cn20@hotmail.com

Palavras-chave: reciclagem, sensibilização, compostagem

INTRODUÇÃO

O descarte indevido dos resíduos sólidos propicia diversas alterações no ambiente, como a contaminação das águas, obstrução da rede de esgoto e proliferação de doenças. Uma alternativa para a reciclagem da fração orgânica é a compostagem, degradando e transformando o resíduo em adubo. Já a fração inorgânica pode ser reutilizadas de diversas formas, sobretudo artesanalmente.

A Educação Ambiental relacionada aos resíduos sólidos deve ser difundida tendo como foco os três R's (Reduzir, Reutilizar, Reciclar), sensibilizando e informando a sociedade. Assim, visamos realizar atividades de sensibilização ambiental para alunos do 5º ano da Escola Estadual de Ensino Fundamental Dom Bosco, em Salinópolis-PA, a fim de despertar a conscientização ambiental sobre os benefícios de reutilizar o material descartado e, desta forma, difundir, esse conhecimento para a sociedade.

METODOLOGIA

Foi realizada uma entrevista prévia com os funcionários da escola, para conhecer a forma de descarte dos resíduos orgânicos gerados pela mesma. Assim, optou-se por realizar palestras e oficinas de reutilização dos resíduos para os 65 alunos do 5º ano dessa escola (faixa etária de 09 a 11 anos).

As turmas foram divididas em 2 grupos, sendo ambos informados, simultaneamente, sobre a compostagem, suas etapas e qual o seu produto final (adubo orgânico). Um questionário socioambiental foi aplicado aos alunos, em um grupo antes das palestras e em outro depois, a fim de se obter informações sobre o conhecimento e a forma como eles observam as problemáticas ambientais oriundas do descarte indevido de resíduos sólidos, além de avaliar o conhecimento adquirido com as palestras ministradas.

As oficinas consistiram na reutilização de garrafas PET, por meio da confecção de lixeiras de coleta seletiva customizadas com as cores azul, amarelo, vermelho, verde e marrom, de acordo com o tipo de

lixo (papel, metal, plástico, vidro e orgânico, respectivamente), além de hortas e composteiras, feitas pelas próprias crianças e levadas para suas casas.

Foi levada para a escola uma composteira doméstica, onde foram depositados os resíduos orgânicos (cascas de frutas, legumes e verduras) descartados no refeitório da Instituição, acrescentados de terra e serragem.

Com intuito de estimular a prática da separação de lixo, de maneira lúdica, foi realizada uma gincana na qual os alunos deveriam coletar e depositar na lixeira adequada o lixo espalhado pela escola, de acordo com a classificação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As crianças apresentaram significativa participação, além disso todas demonstraram interesse na confecção das hortas e composteiras, levando todo o material feito em sala para suas casas, bem como coletaram todo o lixo presente na escola e jogaram em suas respectivas lixeiras, de acordo com sua classificação.

Dos 36 alunos questionados antes da palestra sobre os problemas observados na região, a maioria (N=26) considerou a poluição das águas como o principal problema, seguido por falta de tratamento de esgoto (N=25) e proliferação de doenças (N=10). A maioria dos alunos (N=22) afirmou jogar lixo no chão e 21 não tinham ouvido falar em reciclagem de materiais orgânicos, embora 5 deles declararam que reutilizam esses materiais de alguma forma.

Depois da exibição, no entanto, dos 29 alunos, apenas 2 afirmaram não ter ouvido falar em reciclagem do material orgânico, demonstrando que eles assimilaram o conhecimento apresentado nas palestras. Apenas 2 alunos declararam jogar lixo no chão e os que não jogam comentaram a forma como lidam com esse material, colocando num saco ou guardando no bolso, até encontrarem uma lixeira para descartá-los. Em relação aos problemas observados na região, o maior problema observado por essas crianças é a proliferação de doenças, com destaque para a dengue, principalmente pelo acúmulo de água em resíduos sólidos descartados

indevidamente; além disso, é notório também a deficiência no saneamento básico e a poluição das águas, causada pelo mesmo motivo.

De modo geral, a maioria dos alunos (N=41) tem abastecimento de água em suas casas e todos afirmaram haver coleta pública de lixo em sua região, embora com pouca frequência e sem coleta seletiva, mesmo havendo separação desse lixo na casa de 7 desses alunos. Sobre os resíduos sólidos não coletado, a maioria (57%) afirmaram que são queimados e alguma fração é enterrada, ou lançadas no rio ou em locais próximos. 63% dos alunos garantiram que reciclam e/ou reutilizam os resíduos em suas casas de alguma forma. É aparentemente comum a ocorrência de acidentes causados pelo descarte indevido de lixo, pois 51% dos alunos declararam que já sofreram algum tipo de acidente, principalmente corte com vidro na praia. Todos afirmaram que o tipo de lixo mais abundante na praia é matéria orgânica (principalmente coco), seguido por metal, plástico e vidro. A praia do Atalaia é, segundo todos os alunos, a praia com maior quantidade de resíduos sólidos descartados indevidamente, provavelmente pela maior frequência de atividades turísticas e todos concordaram em dizer que jogar lixo em locais errados prejudica o meio ambiente.

CONCLUSÃO

A aplicação da oficina de compostagem e hortas verticais auxiliou na minimização dos problemas oriundos do descarte inadequado de resíduos orgânico, haja vista que esse material será destinado à compostagem e assim originará adubo orgânico, que pode ser utilizado tanto na escola como na casa dos alunos e professores.

Em relação à oficina de confecção de lixeiras, acredita-se que os alunos compreenderam e manterão o hábito de reutilizar não somente as garrafas PET, como utilizadas nas lixeiras, mas os resíduos sólidos descartados de modo geral, de diversas formas. Além disso, acreditamos ter despertado nos alunos o conhecimento crítico acerca da reciclagem e reutilização de resíduos sólidos e, por meio deles, esse conhecimento será disseminado para sociedade local.

35 - EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO FONTE DE CONSCIENTIZAÇÃO PARA A CONSERVAÇÃO DA BALEIA FRANCA (*Eubalaena australis*) E O MEIO AMBIENTE

CARNEIRO, M. N. P., GODINHO, G., MONTEIRO, T.

milenenovais@yahoo.com, contato@institutobaleiafranca.org.br, ralk.19@gmail.com

Palavras-chave: Baleia Franca, Meio Ambiente, Preservação, Conscientização, Educação.

INTRODUÇÃO

A Baleia Franca (*Eubalaena australis*) é uma das espécies de cetáceos mais ameaçados de extinção no planeta. Esta espécie utiliza as águas quentes da APA da Baleia Franca, no litoral sul de Santa Catarina, de junho a novembro, para reproduzir e cuidar dos seus filhotes. Atualmente a degradação do seu habitat é um dos maiores problemas para a conservação desta espécie.

O Instituto Baleia Franca (IBF), uma entidade privada sem fins lucrativos, tem por objetivo a preservação da Baleia Franca e seu habitat através da pesquisa, conscientização e educação ambiental.

O objetivo deste trabalho é conscientizar o público em geral sobre as baleias francas que frequentam o litoral de SC despertando, através da educação ambiental, a importância da conservação desta espécie e seu habitat.

METODOLOGIA

A educação ambiental contribui para a melhoria da qualidade de vida promovendo o envolvimento consciente e crítico da sociedade formando agentes multiplicadores ambientais voltados à conservação e valorização do meio ambiente. Este trabalho se baseia no desenvolvimento de atividades específicas e integradas para o estudo dos ambientes costeiros e da Baleia Franca conscientizando e sensibilizando a comunidade local quanto à importância da preservação destes cetáceos e seu habitat. Sob a ótica interdisciplinar a didática utilizada nas oficinas apresentou uma proposta de educação inovadora por meio de atividades eco pedagógicas, oficinas de arte-reciclagem, arte educação, ação de praia, ecoturismo, teatro de fantoche e palestras educativas. E foram direcionadas ao público em geral; comunidade e turistas.

Este trabalho foi realizado em 2013 na sede do IBF e nas escolas da região da APA-BF. Durante o período escolar foram ministradas palestras educativas em escolas da rede pública e particular da região da APA-BF. Aos sábados as oficinas de arte-educação e arte reciclagem aconteceram na sede do IBF visando à inclusão social através do programa social e geração emprego e renda buscando transformar o futuro das crianças e jovens da comunidade em situação de vulnerabilidade social.

Durante o período de férias (julho e janeiro) foram realizadas oficinas de arte- educação e reciclagem, ação de praia, ecoturismo, teatro e palestras com turistas e comunidade local.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O presente trabalho foi realizado em 2013 auxiliando cerca de 1.000 crianças e jovens da região e turistas. As atividades de educação ambiental do IBF orientaram, capacitaram e conscientizaram a comunidade e turistas a respeito das questões ambientais e da preservação da baleia franca no litoral de SC. As oficinas eco-pedagógicas que utilizam a arte, como ferramenta geraram efeitos imediatos, trabalhando com a imaginação criadora e concentrando a atenção para então transmitir as informações desejadas.

As oficinas de arte-reciclagem e arte-educação desenvolveram as artes manuais trabalhando a cidadania, caminhos para a profissionalização e resgate cultural, estimulando a criatividade, a coordenação motora, habilidades e atitudes necessárias ao pleno exercício da cidadania. Estas oficinas fizeram parte do Programa Social e Geração Emprego e Renda.

O Programa Geração Emprego e Renda buscou orientar, capacitar e dar apoio logístico aos filhos e esposas dos pescadores locais, criando alternativas de renda para a população local onde os produtos confeccionados estão à venda na sede do IBF em Garopaba, e gerando recursos para o programa de conservação e pesquisa do IBF.

As oficinas de reciclagem e ação de praia visaram minimizar o impacto do lixo e da poluição sobre o ambiente marinho e especialmente sobre as Baleias Francas. O ecoturismo foi realizado através de trilhas interpretativas onde reconhecemos e valorizamos a rica região em que estamos inseridos, abordando os diferentes ecossistemas e incentivando a conservação e a proteção da Baleia Franca e do seu habitat.

O teatro é uma das formas de arte mais antiga e a proposta foi apresentação de teatro de fantoche onde as crianças tiveram a oportunidade de conhecer os animais marinhos que frequentam nosso litoral e aprender de forma criativa a respeitar todos os seres vivos, aprendendo mais sobre sua biologia e seus habitat. As palestras educativas são ferramentas importantes para a educação, informação e conscientização promovendo a

integração, o respeito e a importância de preservar as baleias e o meio ambiente. As crianças e jovens da comunidade demonstraram interesse, criatividade, atenção, respeito aos colegas e profissionais envolvidos, interação com a atividade desenvolvida pelo projeto e alcançaram com êxito o resultado esperado. O material utilizado nas atividades foi através do apoio de parceria e patrocinador. O número de participantes das oficinas está crescendo devido à divulgação do IBF junto à comunidade local, mas esperamos que futuramente este número aumente desta forma atingindo nosso objetivo.

Este trabalho foi desenvolvido em 2013 e alcançou cerca de 1.000 crianças e jovens nas atividades de educação ambiental incluindo turistas, alunos da educação infantil, ensino médio, ensino fundamental e crianças e jovens das comunidades inseridas na APA-BF.

CONCLUSÃO

O presente trabalho buscou mostrar que as práticas em educação ambiental que unem o conhecimento científico e a sensibilidade se mostram eficazes em tocar o ser humano, em mostrar o respeito e encantamento pela fauna marinha, a beleza dos ambientes que habitamos e a importância de cuidarmos dele. Pelo caminho da sensibilização e da educação ambiental podemos chegar a uma formação integral e harmoniosa, em que o ser humano é visto no seu todo interligado e interdependente a todos os elementos que compõem o meio ambiente.

Assim, conscientizando-os de forma a tentar gerar novos conceitos e valores sobre a natureza, alertando sobre o que se pode e deve ser feito para contribuir na conservação da baleia franca e o meio ambiente.

FONTE FINANCIADORA

Grupo Vida Sol e Mar (Praia do Rosa-Imbituba SC), Papelaria Pereira (Garopaba) e Andreia Aviaamentos (Garopaba).

62 - PRÁTICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NOS ACIDENTES COM PEIXES ACANTOTÓXICOS NA ILHA DA MARAMBAIA, MANGUARATIBA, RJ

FERREIRA JUNIOR, J. C., OLIVEIRA, L. M. F., MIRANDA, N., SOARES, M.

juliofjr@hotmail.com, lais_ariel@hotmail.com, nathalia._miranda@hotmail.com, mssoares@acd.ufrj.br

Palavras-chave: Acidentes; Peixes Acantotóxicos; Ilha da Marambaia; Manguaratiba

INTRODUÇÃO

Os acidentes com animais acantotóxicos possuem o caráter necrosante e a dor é o sintoma proeminente. No Brasil os bagres são os responsáveis pelo maior número de acidentes causados por vertebrados marinhos. A ilha da Marambaia está situada ao sul do litoral do estado do Rio de Janeiro, no município de Mangaratiba. Sua vegetação reúne uma das últimas reservas de Mata Atlântica do sudeste brasileiro, grande áreas de restingas, incluindo praias, dunas e manguezais, possuindo ao todo 42 quilômetros de praias. A Educação Ambiental possibilita a construção de conhecimentos e valores, promovendo a conscientização para a prevenção de acidentes com animais marinhos. Este trabalho teve por objetivo o estudo dos casos de acidentes com peixes acantotóxicos e ações de educação ambiental na ilha da Marambaia.

METODOLOGIA

O presente estudo foi desenvolvido no projeto “O Bicho vai Pegar!”, do Núcleo de Gestão de Programas Sociais – NGPS, da Universidade Castelo Branco. O projeto atua na área de prevenção à saúde e visa à divulgação do conhecimento sobre prevenção e tratamento de acidentes com animais venenosos e peçonhentos. O trabalho foi realizado nas praias da ilha da Marambaia, no município de Mangaratiba, litoral sul do estado do Rio de Janeiro, que por possuir uma longa extensão, é grande a diversidade e riqueza da fauna marinha. A principal metodologia foi o estudo qualitativo e quantitativo de coleta de informações, que envolveu observação participante e entrevistas semi-estruturadas sobre o conhecimento dos animais marinhos acantotóxicos e os métodos terapêuticos utilizados. Foram, portanto, realizadas entrevistas com moradores e turistas, assim como a consulta a profissionais da área médica do hospital local sobre a ocorrência de acidentes com os peixes e os procedimentos cirúrgicos. Foi também realizado um levantamento dos acidentes ocorridos durante os últimos quatro anos, com a consulta ao livro de registros de atendimentos do hospital. O acesso à ilha é restrito, por ser uma área militar e somente pessoas autorizadas podem ter acesso ao local. Por este motivo, a localidade é bem preservada e os seus ambientes marinhos permanecem protegidos, com grande riqueza de espécies da fauna marinha. Portanto, acidentes com animais marinhos nas praias da ilha são frequentes,

principalmente com banhistas desavisados e profissionais da pesca.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A comunidade da ilha é composta por um pequeno número de moradores e recebe muitos turistas por ano. A região é área militar, principal motivo pelo qual a ilha permanece com grandes áreas preservadas e seu ambiente protegido pela Marinha do Brasil. O acesso é restrito e somente pessoas autorizadas podem ter acesso ao local. Acidentes com animais marinhos nas praias da ilha são frequentes, principalmente com banhistas desavisados e profissionais da pesca. Existe um hospital na região, entretanto, somente os acidentes graves são registrados. Dos entrevistados, 80% afirmaram que os animais marinhos que mais causaram acidentes foram os bagres (Siluriformes). Casos de acidentes com raias (Myliobatiformes), também foram relatados por cerca de 20% dos entrevistados. Mais da metade dos entrevistados, 55% dos acidentados por bagres e raias relataram que os acidentes foram graves e houve necessidade de encaminhamento ao hospital. Quanto aos métodos terapêuticos 85% relataram à retirada do ferrão, a lavagem e o curativo. Em cerca de 15% dos acidentes, foi necessária a realização de um processo cirúrgico, para a retirada do ferrão. Foram utilizadas também, lavagem com água quente e pomadas anestésicas como uma tentativa de amenizar a dor. Outro método terapêutico relatado nos acidentes com bagres foi o de esmagar o olho do animal e passar no local do ferimento. Nos acidentes com raias, ocorrido apenas com pescadores locais, fizeram o uso de analgésico e os casos mais graves, foram encaminhados para o hospital. Tendo em vista os entrevistados, 60% eram nativos e pescadores e 40% eram turistas em época de férias, tanto que 55% dos acidentes ocorreram no verão, 20% no inverno, 15% no outono e 10% na primavera, indicando que a maioria dos acidentes predomina nas épocas quentes, pois é um período de maior frequência de turistas na ilha. No momento do acidente, 70% relataram que estavam pescando dentro da água ou na areia ou no cais, enquanto 30% estavam andando dentro da água. Os principais locais do corpo dos acidentados foram os pés com 55% e as mãos com 45%. Os bagres (Siluriformes), causadores do maior número de acidentes na ilha, possuem uma nadadeira dorsal pequena e suportada por um espinho grande e serrilhado,

responsável por provocar os acidentes. Acidentes com raias (Myliobatiformes) costumam causar ictismo, possuem caráter necrosante e a dor local intensa é o sintoma preponderante. Estes animais possuem um ferrão retro-serrilhado na nadadeira caudal, denominado aguilhão e os venenos são compostos de polipeptídeos de alto peso molecular.

CONCLUSÃO

Concluimos neste estudo que devido o acesso ser restrito, a localidade é bem preservada e os seus ambientes marinhos permanecem protegidos, com grande riqueza de espécies da fauna marinha. Portanto, é alto o índice de acidentes, provavelmente devido ao maior número de indivíduos e populações. Dentre os peixes acantotóxicos, os acidentes com bagres, são os mais frequentes na ilha da Marambaia, assim como o maior número de atendimentos. Os acidentes com raias foram menos frequentes na ilha, entretanto, de maior gravidade. Os resultados revelam há premente necessidade de esclarecer, através de ações de Educação Ambiental, os moradores e frequentadores da ilha da Marambaia, sobre a importância da prevenção de acidentes com animais marinhos e as medidas terapêuticas mais eficientes.

63 - AVALIAÇÃO DO CONHECIMENTO DOS ACIDENTES COM CNIDÁRIOS E AÇÕES EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL COM PESCADORES NA ILHA DA MARAMBAIA, MANGUARATIBA, RJ

FERREIRA JUNIOR, J. C., MARINS, L., MIRANDA, N., SOARES, M.

juliofjr@hotmail.com, laismarinsf@gmail.com, nathalia._miranda@hotmail.com, msoares@acd.ufrj.br

Palavras-chave: Acidentes; Cnidários; Ilha da Marambaia; Manguaratiba

INTRODUÇÃO

A maioria dos acidentes ocorre por imprudência humana, pois ferrões, dentes, raios das nadadeiras de alguns peixes e vários tipos de venenos, fazem parte dos mecanismos de defesa de alguns representantes da fauna marinha. Na última década, intensificaram-se os estudos de acidentes causados por cnidários brasileiros. A ilha da Marambaia está situada no litoral da costa verde, ao sul do estado do Rio de Janeiro, no município de Mangaratiba. Possui ao todo 42 quilômetros de praias. O papel que a educação ambiental deve assumir transcende a questão ambiental, engloba, em grande medida, a esfera social, política e econômica. Este trabalho teve por objetivo o estudo dos casos de acidentes com cnidários em pescadores e ações de educação ambiental na ilha da Marambaia.

METODOLOGIA

Este trabalho foi desenvolvido no projeto “O Bicho vai Pegar!”, do Núcleo de Gestão de Programas Sociais – NGPS, da Universidade Castelo Branco. O projeto atua na área de prevenção à saúde e visa à divulgação do conhecimento sobre prevenção e tratamento de acidentes com animais venenosos e peçonhentos. O presente estudo foi realizado nas praias da ilha da Marambaia, no município de Mangaratiba, no litoral sul do estado do Rio de Janeiro, que por possuir uma longa extensão, é grande a diversidade e a riqueza da fauna marinha. A principal metodologia foi o estudo qualitativo e quantitativo de coleta de informações, que envolveu observação participante e entrevistas semi-estruturadas sobre o conhecimento dos cnidários e os acidentes provocados, assim como os métodos terapêuticos utilizados. Foram, portanto, realizadas entrevistas com pescadores e banhistas, assim como a consulta a profissionais da área médica do hospital local sobre a ocorrência de acidentes com estes animais marinhos de importância médica e os procedimentos terapêuticos efetuados. Um levantamento dos acidentes ocorridos durante os últimos quatro anos, com a consulta ao livro de registros de atendimentos do hospital, foi também realizado. O acesso à ilha é restrito, por ser uma área militar e somente pessoas autorizadas podem ter acesso ao local. Por este motivo, a localidade é bem preservada e os seus ambientes marinhos permanecem protegidos, com grande riqueza de espécies da fauna marinha. Portanto, acidentes com

animais marinhos nas praias da ilha são frequentes, principalmente com banhistas desavisados e pescadores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Acidentes com animais marinhos nas praias da ilha são frequentes, principalmente com banhistas desavisados e profissionais da pesca. As águas-vivas, foram os cnidários que mais causaram acidentes, segundo os entrevistados. Cerca de 100% afirmaram que as águas-vivas provocaram o acidente. Relataram também que 100% dos acidentes ocorreram dentro da água, enquanto os acidentados nadavam, demonstrando que nenhum dos acidentados se queimaram na areia da praia. Dos entrevistados, 58% relataram a necessidade do encaminhamento para o hospital onde tiveram acompanhamento médico e a utilização de um método padrão para esse tipo de acidentes. Os 42% restantes não houve a necessidade de encaminhamento ao hospital, alegando terem seus próprios métodos terapêuticos. O presente estudo demonstra que acidentes com cnidários são os mais relatados nas praias da Ilha da Marambaia, de acordo com a maioria dos entrevistados sendo 74% moradores do local, e apenas 26% turistas. A época que mais ocorreu esses acidentes foi no verão com 53%, devido ao fato de ser um período de férias ocorrendo uma alta concentração de pessoas na ilha, no inverno com 37%, e na primavera e no outono com apenas 5% dos casos registrados. Nos acidentes com águas-vivas, 47% dos acidentados tiveram como métodos terapêuticos o uso de pomada com sulfradiazina de prata como princípio ativo, aplicadas no local do ferimento. Cerca de 42% dos entrevistados utilizaram vinagre (ácido acético) no local do acidente, como neutralizador das toxinas liberadas pelo animal e somente 11% passaram gelo no local da queimadura. As áreas mais afetadas foram os membros inferiores como as coxas com 47%, e os membros superiores como os ombros e braços com 42% e a barriga com 11%. É raro se vê um acidente onde o animal não tenha sido provocado ou tocado bruscamente momentos antes de atacar, isso quando o animal não é pisado. Dos sintomas apresentados, 100% tiveram queimaduras e coceira, desses 100% além da queimadura e da coceira, 21% relataram terem sentido falta de ar, tontura, dor de cabeça e febre, sendo esses os casos mais graves dos que foram relatados devido a casos de pessoas alérgicas,

onde ocorre o trancamento da passagem do ar na garganta e vias respiratórias. Os ferimentos causados por esses animais tiveram a duração de um dia a cinco dias com a porcentagem de 79% e de uma semana a duas semanas de 21% dos acidentados. Todos as pessoas entrevistadas conheciam o animal que causou o acidente.

CONCLUSÃO

As águas-vivas foram os animais marinhos que mais causaram acidentes. O verão foi a estação que ocorreu a maioria dos acidentes. Todas as pessoas entrevistadas foram atingidas enquanto nadavam, sendo a maioria em seus membros inferiores. Os acidentados apresentaram leves ferimentos com sensação de queimação e coceira no local. O método terapêutico mais utilizado foi o uso de pomada com sulfradiazina de prata e vinagre. Foi constatado que mais da metade dos acidentados teve a necessidade do encaminhamento ao hospital, tendo a cicatrização no período de no máximo duas semanas. As ações de educação ambiental revelaram a necessidade de esclarecer, aos pescadores e banhistas da ilha da Marambaia, sobre a importância da prevenção de acidentes com animais marinhos e as medidas terapêuticas mais eficientes.

64 - AÇÕES EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA PREVENÇÃO DE ACIDENTES COM ANIMAIS MARINHOS NA ZONA OESTE DO RIO DE JANEIRO, RJ

FERREIRA JUNIOR, J. C., MARINS, L., MIRANDA, N., SOARES, M.

juliocfjr@hotmail.com, laismarinsf@gmail.com, nathalia._miranda@hotmail.com, msoares@acd.ufrj.br

Palavras-chave: Educação Ambiental; Prevenção de acidentes; Animais marinhos; Rio de Janeiro

INTRODUÇÃO

A Educação Ambiental fundamenta-se na mudança de percepção que o indivíduo tem do ambiente em que está inserido. Percebemos a importância de se trabalhar a Educação Ambiental com a Terceira Idade, por serem mais velhos, os idosos são mais inflexíveis e de difícil tratamento no que se refere à mudança de paradigmas. Animais peçonhentos são aqueles que possuem veneno e um aparato para inocular esta substância química. A toxina que os animais peçonhentos produzem, serve para matar ou paralisar os animais dos quais se alimentam, auxiliando em suas digestões e em sua defesa quando se sentem ameaçados. Os acidentes com animais peçonhentos constituem um problema relacionado não somente à saúde pública, mas também à economia de um país.

METODOLOGIA

Este trabalho foi desenvolvido no projeto “O Bicho vai Pegar!”, do NGPS – Núcleo de Gestão de Programas Sociais e do CEPBIO - Centro de Pesquisa em Biologia da Universidade Castelo Branco. O projeto, da área de prevenção a saúde, visa a divulgação do conhecimento sobre prevenção e tratamento de acidentes com animais venenosos e peçonhentos. O trabalho foi realizado com idosos, alunos do projeto “Alfabetização Solidária”, do governo federal em parceria com a Universidade Castelo Branco, na Zona Oeste do Rio de Janeiro. A principal metodologia foi o estudo qualitativo e quantitativo de coleta de informações, que envolveu observação participante e entrevistas semi-estruturadas sobre a prevenção e conhecimento dos animais marinhos perigosos. O tratamento dos dados foi realizado no software Origin® versão 8.0. O método possibilitou quantificar o conhecimento dos idosos a respeito do assunto e seus métodos terapêuticos em acidentes com animais marinhos. Um dos motivos para a ocorrência de acidentes é o desconhecimento, principalmente por pessoas da Terceira Idade, de algumas características dos animais causadores dos mesmos. Saber onde vivem, seus hábitos, se são agressivos ou não, entre outras informações, contribuiria para uma maior prevenção. Animais marinhos são perigosos, pois podem provocar perfurações, traumas e intoxicações (envenenamentos). Os acidentes por animais marinhos venenosos e traumatizantes podem provocar morbidez importante em humanos. Dentre aqueles que normalmente causam acidentes traumáticos estão os ouriços-do-mar (cerca de 50%

dos acidentes), os cnidários - cubomedusas e caravelas (25% dos acidentes) e os peixes bagres, arraias e peixes-escorpião (25% dos acidentes).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo o Ministério da Saúde, hoje em dia os acidentes por animais peçonhentos continuam a constituir um sério problema de saúde pública no Brasil, tanto pelo número de casos registrados, quanto pela gravidade apresentada, podendo conduzir à morte ou a sequelas capazes de gerar incapacidade temporária ou definitiva para o Trabalho e para as atividades habituais de lazer. O principal fator responsável por esses índices é a falta de conhecimento da população geral sobre a biologia desses animais peçonhentos, bem como sobre a prevenção de acidentes. Portanto, torna-se de suma importância que as informações corretas possam chegar corretamente à população. Os acidentes com animais peçonhentos constituem um problema relacionado não somente à saúde pública, mas também à economia de um país. Um dos motivos para a ocorrência de acidentes é o desconhecimento, por parte da população, de algumas características dos animais causadores dos mesmos. Saber onde vivem, se possuem hábitos diurno ou noturno, se são agressivos ou não, entre outras informações, contribuiria para uma maior prevenção. Animais marinhos são perigosos, pois podem provocar perfurações, traumas e intoxicações (envenenamentos). Acidentes com animais marinhos nas praias da ilha são frequentes, principalmente com banhistas desavisados e profissionais da pesca. Existe um hospital na região, entretanto, somente os acidentes graves são registrados. Para quantificar o conhecimento do grupo de idosos estudado, e intensificar as orientações em educação ambiental, foram aplicados pré-testes e pós-testes, com questionamentos sobre os animais marinhos e a prevenção de acidentes. No pré-teste 64% dos entrevistados responderam que os animais marinhos podem causar queimações, perfurações e dor. Após a intervenção, esta percentagem foi alterada, pois no pós-teste 82% dos entrevistados responderam que além das queimações e perfurações, podem causar envenenamentos, infecções e óbito. No pré-teste 91% responderam que as águas-vivas podem provocar queimação e no pós-teste 64% responderam que, além da queimação, causam dor, ardência e infecções secundárias. Cerca de 55% dos entrevistados no

pré-teste, responderam que os ouriços-do-mar somente causam perfurações. Este resultado mudou no pós-teste, pois 100% dos entrevistados responderam que, nos acidentes com ouriços-do-mar, as perfurações podem se agravar. Dos entrevistados, 73% disseram ter conhecimento das medidas profiláticas e terapêuticas em acidentes com animais marinhos, além disto, alguns afirmaram terem seus próprios métodos terapêuticos em acidentes com animais marinhos. O presente estudo teve por objetivo as o estudo qualitativo e quantitativo sobre o conhecimento dos idosos com relação aos acidentes com animais marinhos e as medidas profiláticas e terapêuticas, introduzindo ações de Educação Ambiental na prevenção destes acidentes.

CONCLUSÃO

Os resultados revelam a premente necessidade de esclarecer a população da terceira idade sobre a importância da prevenção de acidentes com animais marinhos, assim como mostrar o importante papel ecológico desses animais, pois conservar o ambiente é um processo contínuo que deve ser efetuado pela comunidade, e os idosos, considerados pouco experientes nesse assunto, tiveram a oportunidade de conhecer e se conscientizar sobre esses animais marinhos, seus acidentes e a prevenção, e podem e devem desempenhar um papel fundamental na Educação Ambiental. Ao trabalhar com a Terceira Idade, devemos pensar em valorizar seus conhecimentos e vivências, assim como valorizar suas ideias.

65 - CONCEITOS EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ANÁLISE DO CONHECIMENTO POPULAR SOBRE OS ACIDENTES COM ANIMAIS MARINHOS DE NA ILHA DA MARAMBAIA, MANGUARATIBA, RJ

FERREIRA JUNIOR, J. C., MARINS, L., MIRANDA, N., SOARES, M.

juliocfjr@hotmail.com, laismarinsf@gmail.com, nathalia._miranda@hotmail.com, msoares@acd.ufrj.br

Palavras-chave: Acidentes; Invertebrados marinhos; Ilha da Marambaia; Manguaratiba

INTRODUÇÃO

A maioria dos acidentes provocados por animais marinhos ocorrem por imprudência humana, pois ferrões, dentes, espinhos, raios das nadadeiras, fazem parte dos mecanismos de defesa de alguns representantes da fauna marinha. A ilha da Marambaia está situada no litoral da costa verde, ao sul do estado do Rio de Janeiro, no município de Mangaratiba, possuindo ao todo 42 quilômetros de praias. Apesar dos desafios e dificuldades enfrentados na educação, desenvolver ações de Educação Ambiental com banhistas e pescadores, significa ampliar o entendimento a cerca do que é o ambiente marinho e como o homem está inserido nele. Este trabalho teve por objetivo o estudo dos casos de acidentes com animais marinhos e ações de educação ambiental na ilha da Marambaia.

METODOLOGIA

O presente estudo foi desenvolvido no projeto “O Bicho vai Pegar!”, do Núcleo de Gestão de Programas Sociais – NGPS, da Universidade Castelo Branco. O projeto atua na área de prevenção à saúde e visa à divulgação do conhecimento sobre prevenção e tratamento de acidentes com animais venenosos e peçonhentos. O trabalho foi realizado na ilha da Marambaia, no município de Mangaratiba, litoral sul do estado do Rio de Janeiro, que por possuir uma longa extensão, é grande a diversidade e riqueza da fauna marinha. A principal metodologia foi o estudo qualitativo e quantitativo de coleta de informações, que envolveu observação participante e entrevistas semi-estruturadas sobre o conhecimento dos animais marinhos e os métodos terapêuticos utilizados com base no conhecimento popular dos pescadores e banhistas do local. A comunidade da ilha é composta por um pequeno número de moradores e recebe vários turistas por ano. Os acidentes com animais marinhos são recorrentes, porém, dependendo da gravidade, nem todos os acidentes são registrados no hospital da ilha. Foi também realizada uma consulta ao livro de registros de atendimentos do hospital sobre os acidentes ocorridos durante os últimos quatro anos. O acesso à ilha é restrito, por ser uma área militar e somente pessoas autorizadas poderem ter acesso ao local. Por este motivo, a localidade é bem preservada e os seus ambientes marinhos permanecem protegidos, com grande riqueza de espécies da fauna marinha.

Portanto, acidentes com animais marinhos nas praias da ilha são frequentes, principalmente com banhistas desavisados e profissionais da pesca.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De todos os entrevistados, 57% afirmaram que os animais marinhos que mais causaram acidentes foram os crustáceos (sirís e caranguejos) que possuem pinças ou garras que podem causar graves lacerações e inflamação na pele. Cerca de 29% dos acidentes foram causados por corais que tem como defesa um exoesqueleto calcário, que pode causar cortes e ferimentos e 14% com equinodermos (ouriço-do-mar) que possuem o corpo coberto por espinhos rígidos e quebradiços com substâncias irritantes que podem penetrar na vítima causando graves acidentes. Desses entrevistados foi constatado que não houve acidentes com moluscos, constatando que o local não contém uma variedade considerável de moluscos ou que os mesmos não têm um contato com a população da ilha. Mais da metade dos entrevistados, 86%, relataram que os acidentes não foram graves e não houve a necessidade de encaminhamento ao hospital, enquanto com 14% houve essa necessidade. Quanto aos métodos terapêuticos, 65% dos entrevistados usaram analgésicos e curativos e em 14% houve a retirada do espinho e o uso de corticoides. Cerca de 14% entrevistados apenas lavaram o local acidentado e 7% utilizaram métodos populares nos acidentes com crustáceos. O método conhecido como massa de dedo, foi relatado por alguns moradores. Outro método terapêutico curioso relatado foi a lavagem do ferimento com água salgada e sucção do sangue, realizado no próprio local do acidente, enquanto pescava. Tendo em vista os entrevistados, 79% eram nativos e pescadores e 21% eram turistas em época de férias, pois 43% dos acidentes ocorreram no verão, 29% na primavera, 21% no inverno e 7% no outono, indicando que a maioria dos acidentes predomina nas épocas quentes, pois é um período de alta visitação na ilha. No momento do acidente, 57% relataram que estavam pescando dentro da água ou na areia ou no cais, 29% estavam andando dentro da água ou em pedras que continham corais e 14% nadando. Os principais locais do corpo dos acidentados foram os pés com 57%, as mãos com 36% e apenas 7% com ferimentos no Joelho. Dos sintomas apresentados, 100% tiveram dor local,

porém alguns relataram inchaço e febre. Os ferimentos causados por esses animais tiveram a duração de uma a três semanas em 50% dos acidentados e de dois a cinco dias nos demais 50%. Dos entrevistados, 64% relataram que tinham o conhecimento do animal que os feriram e 36% relataram não ter conhecimento. A maioria dos entrevistados que não tinham conhecimento do animal que os acidentou, sofreram acidentes com corais.

CONCLUSÃO

Concluimos neste estudo que a maioria dos acidentados são pescadores. Os animais que mais causaram acidentes foram os crustáceos e ocorreram com maior frequência no verão. Grande parte dos acidentados conhecia o animal que causou o acidente. A maioria dos acidentados foram atingidos nos pés enquanto pescavam ou andavam pela praia, sendo tratados com analgésicos e corticoides. É importante destacar o fato do animal raramente atacar a vítima, geralmente esses animais agem por defesa, e muitos são apenas pisados, causando o acidente. Os resultados revelaram conhecimentos populares importantes, entretanto, há necessidade do esclarecimento sobre a importância da prevenção de acidentes com animais marinhos através de ações em Educação Ambiental, assim como as medidas terapêuticas mais eficientes.

66 - PRÁTICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL SOBRE AS TARTARUGAS MARINHAS: O USO DE UM JOGO EDUCATIVO

BASTOS, M. L., CAVALCANTI, J. S. S., SOUZA, E. P., SILVA, T. J. A., HONORATO, J. P. H. S., ROCHA, J. O., MOURA, P. A. G.

michaellb17@gmail.com, jacqueline@uast.ufrpe.br, eprs@uast.ufrpe.br, thatianny_8@hotmail.com, joao.paulohonorato@hotmail.com, juhrocha9@hotmail.com, patrick_18_agm@hotmail.com

Palavras-chave: Educação ambiental, Tartarugas Marinhas, Jogo Educativo

INTRODUÇÃO

Jogos educativos são aqueles que estimulam e favorecem o aprendizado de qualquer pessoa de forma lúdica e simples, através do estímulo ao exercício das habilidades promovidas pela temática do jogo. O uso desse tipo de inovação para o ensino de maneira geral e em especial, meio ambiente, tenta conscientizar as pessoas sobre a importância da preservação da natureza e a utilização sustentável de seus recursos. Neste sentido, este trabalho tem como objetivo apresentar um jogo lúdico e interativo para o ensino e/ou reforço de práticas educativas, tanto para a preservação do meio ambiente marinho, quanto para aprendizado sobre o ciclo biológico das tartarugas marinhas, já em extinção no litoral brasileiro.

METODOLOGIA

O jogo foi desenvolvido em linguagem de programação JAVA, tecnologia também usada para a utilização do jogo em terminais “touchscreen” expostos para a visitação no Museu de Oceanografia da UFRPE-UAST (MO). Para isso, se fez o uso de um modelo experimental e a criação seguiu um série de etapas elaboradas de maneira interativa, sendo elas: Concepção de ideias, Projeto de arquitetura, Desenvolvimento, Desenho e criação de interface e Teste de aceitação. Concepção de ideias: foram definidas sobre quais temáticas o jogo iria abordar e como seria sua forma de interação com os jogadores. Projeto de arquitetura: definição da arquitetura do jogo e como os diversos componentes irão se comunicar. Desenvolvimento: implementação do jogo propriamente dito. A codificação é feita de acordo com o que foi estipulado nas fases iniciais. Desenho e criação de interface: é a fase de criação do designer gráfico das interfaces, que acontece simultaneamente a fase de desenvolvimento. Teste de aceitação: essa etapa foi realizada durante as exposições do acervo do MO, onde os visitantes eram convidados a jogar e avaliar o jogo.

Algumas ferramentas foram utilizadas no processo de desenvolvimento do jogo, são elas o Eclipse®, ambiente onde o jogo foi implementado. Adobe® Photoshop, programa utilizado para a edição e criação de alguns botões e telas do jogo. CorelDraw® Graphics Suite, software utilizado na caracterização e aperfeiçoamento de cada plano de

fundo. Adobe® Macromedia Fireworks, utilizado para a criação dos sprites dos personagens.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O jogo se passa em uma plataforma de pesca, onde existe muito lixo e poluição causados por um homenzinho (Inimigo) que vive jogando esses detritos na praia. Para conseguir resolver esse problema, o Tartuga (Jogador principal) tenta evitar que esse homem destrua de vez o seu habitat, buscando recolher o lixo que está poluindo a praia com uma rede, podendo fazer isso tanto de dentro ou fora da água, sendo que fora da água terá menos tempo devido ao pouco oxigênio. Para isso, o Tartuga tem que ser cuidadoso, pois não pode jogar a rede nos outros peixes e tem que evitar seus predadores marinhos, a baleia orca e o tubarão, que podem tirar uma de suas três vidas. Além do lixo, o Inimigo ainda joga uma bomba de óleo na praia, e se o Tartuga não conseguir pegar essa bomba antes dela explodir, toda a praia será poluída com óleo, e o jogo reiniciará a fase (fazendo com que o jogador perca uma vida). Caso o Tartuga consiga capturar a bomba de óleo, ele ganhará um prêmio de passagem de fase, a tartaruga de ouro, e após o jogador responder a uma pergunta sobre o ciclo biológico das tartarugas marinhas, se terá início à próxima fase.

Na segunda fase, o Tartuga terá mais dificuldade, pois o ambiente é mais poluído, e existem mais peixes no ambiente do jogo, dificultando a captura do lixo. Além disso, o Tartuga terá que evitar a explosão de duas bombas de óleo, para que seja possível avançar para a próxima fase.

A última fase do jogo possui dois Monstros do Lixo, que capturaram o Sr. Tartareco, uma tartaruga anciã, que vem ajudando o Tartuga com as dicas desde o início do jogo. Os Monstros do Lixo devem ser destruídos com o lançamento das redes, e se cada um for atingido três vezes sem que suas bombas explodam, o Sr. Tartareco será libertado e o habitat das tartarugas ficará limpo outra vez.

O jogo oferece aos seus usuários, um conhecimento a mais sobre o ciclo ecológico das tartarugas marinhas em extinção no litoral brasileiro, além de incentivar a prática da educação ambiental mostrando que não se deve jogar lixo em lugar indevido, e que essas práticas podem acarretar na

destruição do habitat de várias espécies de animais, tanto marinhas, como terrestres.

de um ambiente lúdico e interativo, os seus jogadores vão sendo envolvidos pela temática do jogo, e assim, acabam desenvolvendo uma melhor capacidade assimilativa, por meio disso conseguem compreender de maneira mais eficaz a proposta de aprendizado oferecida. Assim mais pessoas poderão ter acesso a essa forma de entretenimento educativo-ambiental.

CONCLUSÃO

Desde que o jogo foi construído, já participou de cerca de 5 exposições, onde mais de 2500 puderam visitar o acervo, e utilizar do jogo e de outros aparatos tecnológicos do Museu de Oceanografia. Visto isso, pode-se dizer que os usuários que mais gostaram do jogo, foram os de faixa etária entre 12 e 16 anos, pois a aplicação contém alguns detalhes, as vezes não percebidos pelos mais jovens, e não exige um conhecimento tão aprofundado para os mais velhos. Porém, o público da faixa etária indicada vem aproveitando muito bem a proposta sugerida.

Assim a aplicação, juntamente com o MO da UFRPE-UAST, conseguem passar a importância da preservação do meio ambiente aos visitantes, mostrando que lugar de lixo não é no mar.

122 - CONSERVAÇÃO MARINHA, ENFATIZANDO OS IMPACTOS CAUSADOS PELA POLUIÇÃO MARINHA: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

MARIANI, R. F., MOURA, P. A. G., ROCHA, J. O., LINS, T. S., SILVA, J. P. H., SILVA, J. C. P., SILVA-CAVALCANTI, J. S.

beta.fincom@gmail.com, patrick_18_agm@hotmail.com, jurocha9@hotmail.com, thiagolins52@hotmail.com, joao.paulohonorato@hotmail.com, jaynecrisleny@hotmail.com, jacque_ss@hotmail.com

Palavras-chave: resíduos sólidos; poluentes; impactos antrópicos

INTRODUÇÃO

Diversos impactos antrópicos tem afetado a vida marinha, de forma que nos últimos tempos surgiu a biologia da conservação marinha. Essa ciência desenvolveu-se em um momento de crise, onde a expansão populacional começou a ameaçar diversas espécies, vítimas da exploração exagerada e de outros impactos antrópicos. Os oceanos cobrem 71% da superfície terrestre, e justamente por serem vistos como imensos, fontes de recursos inesgotáveis, são afetados diretamente pela descarga de diversos tipos de resíduos produzidos pelo homem. No entanto, esse aporte contínuo de poluentes pode afetar a vida marinha, e conseqüentemente, tornar muitos dos recursos desse ecossistema indisponíveis para os seres humanos. Dessa forma, este trabalho objetiva realizar uma revisão de literatura que mostre os impactos causados pela poluição marinha.

METODOLOGIA

Foram analisados 23 trabalhos, incluindo artigos científicos, capítulos de livros, trabalhos de conclusão de cursos e teses de mestrado e doutorado, relacionados com a biologia da conservação marinha e a poluição desses ambientes, enfatizando os resíduos sólidos. O material foi obtido através de sites como: Scielo, Periódicos Capes, Google Acadêmico, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), e também através da biblioteca pública da Universidade Federal Rural de Pernambuco - Unidade Acadêmica de Serra Talhada (UFRPE-UAST). Posteriormente as informações selecionadas através deste material foram organizadas de da seguinte forma: em primeiro lugar foram identificadas as principais fontes de poluentes que chegam ao ambiente marinho; depois foram destacados os possíveis impactos causados por esse aporte de substâncias; realizou-se um levantamento da situação do tratamento de esgoto e manejo de resíduos sólidos em cada uma das regiões do Brasil; identificou-se os tipos de resíduos mais prejudiciais e quais as suas características; foi feita uma discussão envolvendo as principais espécies marinhas que são afetadas por esses poluentes de forma direta ou indireta; realizou-se um levantamento sobre algumas atividades de conservação presentes no Brasil e a sua importância; e por fim foi realizada uma discussão

sobre os principais desafios e dificuldades enfrentadas para a manutenção desses projetos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todos os trabalhos apontam como fonte terrestre, que inclui descartes das atividades turísticas nas praias e também os que chegam através dos rios, a mais representativa quando se trata de resíduos sólidos. Este dado pode ser explicado pelo fato de que a população mundial cresce constantemente e concentra-se de forma exagerada em regiões costeiras, até 100 km da costa. Além disso, nos últimos anos tem aumentado cada vez mais a utilização de embalagens plásticas para diversos fins, e como na maioria dos locais não há um sistema de reciclagem e reutilização eficiente, esse material acaba descartado de forma inadequada. Os plásticos são a maior preocupação dos pesquisadores por possuírem a característica de levarem anos para se degradar.

No Brasil o manejo de resíduos sólidos é feito de forma inadequada, já que cerca de metade do lixo coletado possui como destino final lixões a céu aberto, que em muitos casos estão localizados próximos a praias ou rios. Além disso, grande parte da população não mostra ter preocupação com a limpeza de locais públicos, considerando a grande quantidade de resíduos presentes nas ruas das grandes cidades. Além disso grande parte dos municípios brasileiros não possuem uma rede de coleta de esgoto e o que é mais preocupante é que em apenas cerca de um terço desses municípios o esgoto é tratado. Se não houver o tratamento de nada adianta a coleta, pois os corpos hídricos serão fortemente impactados pelas substâncias despejadas. A grande quantidade de matéria orgânica pode gerar desequilíbrio ecológico e além disso, tornar as águas impróprias para banho, afetando negativamente a economia do país.

Quanto aos animais que tem sofrido as conseqüências desses impactos antrópicos podemos destacar os recifes de corais, que são extremamente importantes para o equilíbrio da vida marinha, e tem sofrido danos pelo turismo desordenado e também pelo descarte de poluentes. Muitos trabalhos apontam a ingestão de lixo, principalmente plástico, como causa da morte de diversas espécies de tartarugas marinhas, golfinhos, peixes e baleias. Vários estados brasileiros já

realizaram algum tipo de campanha limpeza nas praias, e apesar de serem ações esporádicas, são importantes quando agregadas a algum tipo de ação de educação ambiental, visando a conscientização da população que vive próxima a essas praias. Diversos projetos de conservação de espécies ameaçadas tem sido criados no Brasil, no entanto, muitos deles possuem dificuldades, principalmente no que diz respeito a falta de verbas e de espaço. Além disso, nos últimos dez anos muitas áreas marinhas protegidas foram criadas, com o intuito de promover a conservação ambiental de áreas que já foram amplamente exploradas.

CONCLUSÃO

Por fim conclui-se que o ambiente marinho tem sofrido diversos impactos provenientes de atividades antrópicas, e a poluição marinha tem causado danos tanto para a vida marinha quanto para a população. Prejuízos econômicos, relacionados com a diminuição do turismo em praias sujas e perdas de biodiversidade nos locais impactados são os principais fatores que influenciam na necessidade de medidas de prevenção. É importante que sejam desenvolvidos projetos de educação ambiental nas grandes cidades, e que a coleta e reciclagem de lixo sejam implementadas, juntamente com o tratamento do esgoto. Além disso, mais estudos devem ser realizados sobre os impactos do lixo e de outros poluentes sobre a vida marinha.

165 - AVALIAÇÃO E PERCEPÇÃO DO CONHECIMENTO DOS VISITANTES SOBRE TÉCNICAS E UTILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS OCEANOGRÁFICOS: UM ESTUDO DE CASO NO MUSEU DE OCEANOGRAFIA (MO/UAST) DA UFRPE/UAST

ROCHA, J. O., LINS, T. S., SILVA, J. P. H., MARIANI, R. F., SILVA, T. J. A., VANDERLEY, A. M. S., CAVALCANTI, J. S. S.

juhrocha9@hotmail.com, thiagolins52@gmail.com, joaopaulohonorato@hotmail.com, beta.fincom@gmail.com, thatianny_8@hotmail.com, ariadja.monique@hotmail.com, jacqueline@uast.ufrpe.br

Palavras-chave: Equipamentos, instrumentos, acervo

INTRODUÇÃO

O Museu de interativo oceanografia da Universidade Federal Rural de Pernambuco, Unidade Acadêmica de Serra Talhada (MO- UAST), tem o objetivo de trazer para Serra Talhada de uma forma interativa as áreas da oceanografia e junto com ela um pouco do ambiente marinho (LIMA, 2012). Com isso o museu expõe cerca de instrumentos oceanográficos, a fim de apresentar para seus visitantes as técnicas de pesquisa e coleta utilizando os mesmos. A oceanografia é dividida em diversas áreas, onde cada uma delas exige a utilização de um instrumento seja de coleta ou análise e técnicas para obtenção de amostras e resultados. Para que isso seja possível, são utilizados os equipamentos oceanográficos. Hoje em dia há diversos instrumentos, utilizado em uma determinada área oceanografia.

METODOLOGIA

De dia 30 de setembro a 04 de outubro de 2013 o acervo dos instrumentos oceanográficos ficou em exposição aberta ao público de todas as idades e escolaridades. O acervo disponibilizava os seguintes itens: a garrafa de Van Dorn, utilizada para coletar água e sedimentos em suspensão; Correntômetro, mede o sentido e a velocidade das correntes marinhas; Draga, coleta de sedimentos superficiais, recomendada para amostras para análises geoquímicas e granulométricas; Peneira, coleta de sedimentos superficiais onde as mesmas possuem malhas distintas, recomendada para amostras para análises geoquímicas e granulométricas; Salinômetro, indica a densidade de uma solução salina; Bússola, aparelho que serve de orientação em navegação; pHmetro, instrumento de medição de pH; Multiparâmetro, Mede vários parâmetros de qualidade da água, como por exemplo: pH, salinidade, oxigênio dissolvido; Termômetro, mede a temperatura; Pipeta, mede e transfere líquidos; Bóia, Instrumento de segurança nas embarcações; Ecobatímetro, usado para medir a profundidade; Rede de plâncton, coletar plânctons; Core, coletar sedimentos; Disco de Secchi, medição da penetração vertical da luz solar na coluna d'água. Após a explicação do monitor sobre o acervo, foram distribuídos os questionários ao público, aleatoriamente. Onde os escolhidos

tinham os seguintes quesitos a ser respondido: Sexo, escolaridade, idade, se já conhecia algum instrumento e qual.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisados 23 questionários com auxílio do programa Microsoft Excel 2010, com a finalidade de obter as médias a partir das respostas obtidas para análise de quais instrumentos oceanográficos são mais conhecidos pelo público visitante do Museu de Oceanografia da UAST. Como a escolha dos indivíduos que responderam os questionários foi aleatória, o que proporcionou uma faixa etária variando entre 10 a 30 anos. Foi constatada a participação de 11 entrevistados do sexo masculino, correspondendo conseqüentemente a 47,8% dos entrevistados e 12 do sexo feminino, contemplando 52,2% do total. Todos demonstraram interesse sobre o assunto, pois sempre faziam perguntas sobre cada equipamento. A faixa etária de 15 a 19 anos foi a mais representativa entre os estudantes, contendo 45,45% dos meninos e 75% das meninas, onde a grande maioria afirmou conhecer pelo menos um dos instrumentos oceanográficos expostos no museu. A porcentagem de indivíduos do sexo masculino e feminino, respectivamente, que afirmaram conhecer os instrumentos oceanográficos listados foi a seguinte: 1) Garrafa de Van Dorn: 18,18% e 8,33%; 2) Correntômetro: 27,27% e 8,33%; 3) Draga: 18,18% e 8,33%; 4) Peneira: 45,45% e 50%; 5) Salinômetro: 18,18% e 16,67%; 6) Bússola: 81,82% e 75%; 7) pHmetro: 36,37% e 25%; 8) Multiparâmetro: 27,27% e 8,33%; 9) Termômetro: 45,45% e 58,34%; 10) Pipeta: 9,09% e 33,34%; 11) Bóia: 81,82% e 83,34%; 12) Ecobatímetro: 0 e 8,33%; 13) Rede de plâncton: 27,27% e 8,33%; 14) Core: 0 e 8,33%; 15) Disco de secchi: 18,18% e 25%. A bóia e a bússola foram os instrumentos oceanográficos mais apontados como sendo conhecidos pelos estudantes de ambos os sexos, onde 81,82% dos meninos afirmaram conhecer a bóia e o mesmo valor agregado ao conhecimento da bússola. Dentre as mulheres, 83,34% afirmaram conhecer a bóia e 75% já conheciam a bússola. O termômetro e a peneira foram os próximos mais conhecidos, onde 45,45% dos meninos responderam que conheciam esse instrumento, juntamente com 50% das meninas que afirmaram conhecer a peneira e 58,34% o

termômetro. O ecobatímetro e o core foram os instrumentos considerados menos conhecidos tanto para os homens quanto para as mulheres, com 8,33% dos indivíduos do sexo feminino afirmando conhecê-los e nenhum representante do sexo oposto. Os valores não variaram entre homens e mulheres, sendo assim, mostrando que não há diferença significativa entre conhecimento de instrumentos oceanográficos e sexo. Com base nesses resultados, podemos inferir a necessidade de aulas mais multidisciplinares no ensino fundamental e, principalmente, o médio, a fim de mostrar aos estudantes as diversas áreas de atuação que podem seguir no futuro. Uma das sugestões para este tipo de aula é conhecer os instrumentos oceanográficos e sua aplicabilidade, principalmente aos alunos do Ensino médio, com a finalidade deles se interessarem por aulas na área das ciências do mar.

CONCLUSÃO

Por fim, conclui-se que a exposição dos instrumentos oceanográficos no Museu de Oceanografia da UAST contribuiu muito para o enriquecimento do conhecimento da área para o público, pois explicação sobre as técnicas de coleta utilizando os instrumentos foi clara e satisfatória, do ponto de vista que os visitantes saíram com mais informações sobre o tema abordado. Através desse trabalho, podemos concluir também que a implantação de exposições interativas traz muitos pontos positivos, como por exemplo, deixar os visitantes envolvidos com o assunto promovendo assim um ensino mais eficaz. E que muitos dos entrevistados parabenizaram e elogiaram a iniciativa dessa temática interativa, uma vez que os mesmo podiam manusear todos os instrumentos.

FONTE FINANCIADORA

FACEPE E CNPQ

181 - DESBRAVANDO O MAR ATRAVÉS DAS ESTRELAS: O ESTUDO DA NAVEGAÇÃO ASTRONÔMICA DE FORMA INTERATIVA NO MUSEU DE OCEANOGRAFIA DA UFRPE-UAST

ROCHA, J. O., LINS, T. S., MOURA, P. A. G., SILVA, T. J. A., MARIANI, R. F., BASTOS, M. L., CAVALCANTI, J. S. S.

juhrocha9@hotmail.com, thiagolins52@gmail.com, patrick_18_agm@hotmail.com, thatianny_8@hotmail.com, eta.fincom@gmail.com, michaellb17@gmail.com, jacqueline@uast.ufrpe.br

Palavras-chave: navegação, astros, interatividade, museu

INTRODUÇÃO

O Museu de Oceanografia, da Universidade Federal Rural de Pernambuco, Unidade Acadêmica de Serra Talhada (MO-UAST), vem destacando a relação de museus de ciência com o público de forma diferenciada, abordando a navegação astronômica, onde os astros servem de referência para o homem desde épocas remotas através de estrelas, planetas e constelações para tomada de rumo. A partir de suas necessidades: locomoção e alimento, surge a arte de navegar, trazendo novas oportunidades de progresso e conhecimentos. Este trabalho objetivou avaliar o uso da exposição Navegando com as estrelas dentro das atividades do Museu de Oceanografia da UFRPE-UAST, mostrando como foi o ensino simples e interativo dos corpos celestes, seu uso e importância, e a contribuição para construção do conhecimento intelectual e cultural.

METODOLOGIA

Este projeto teve início com a produção de dois banners (1,00x0, 80). O primeiro contendo a parte histórica: como se deu o início das navegações, explanando desde a primeira jornada do homem até o começo e desenvolvimento de seus estudos relacionados à astronomia - partindo daí para a origem da navegação astronômica, com um breve resumo sobre os astros e corpos celestes, dando enfoque aos que são usados como principais pontos de referência. Dentre eles estão: quatro planetas (Vênus, Marte, Júpiter e Saturno), quatro estrelas (Estrela Polar ou Polaris, Deneb, Dubhe e Altair), quatro constelações (Ursa Maior, Orion, Escorpião e Cruzeiro do Sul) e finalizando com instrumentos que eram e são utilizados para observação dos mesmos. O segundo foi produzido para atrair visualmente os receptores, possuindo os astros citados acima com a foto de cada um e descrição, mostrando onde encontrá-lo e sua utilidade. O papel do monitor é a apresentação do material, respondendo questionamentos do público obtendo maior interação através de uma linguagem acessível à todas as idades. Após a explicação, são usados os seguintes instrumentos: dois Telescópios Astronômicos Refratores com Tripé 50x/100x – Importados, com a explicação de suas partes, seu uso, utilidade e finalizando com a observação da Lua, Marte dentre outros, no caso de exposições de

itinerância noturna. Quando diurnas, as demonstrações eram feitas visualizando objetos distantes e o alcance de tais aparelhos. Ao término das explicações os receptores foram questionados acerca do que já sabiam e o que aprenderam após as exposições.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As exposições atingiram um público de todas as idades, porém o destaque foi de adolescentes entre 14 e 19 anos, que compunham 80% deste. Caracterizado na sua totalidade por visitantes atentos e argumentadores. Posteriormente às indagações, notou-se que a maioria possuía conhecimentos básicos sobre os astros e em dado momento, sobre a oceanografia. Entretanto, nenhum relacionado à navegação astronômica. Assim também como a boa receptividade e curiosidade neste assunto, sempre havendo interrogações de como aprender, onde encontrar material para estudo, quais técnicas e aparelhagem usados entre diversos 'porquês'. Seguidos pela admiração e interesse de aprender e usar o telescópio, onde grande parte nunca tivera contato com o mesmo. Partindo desse pressuposto, desperta à contínua preocupação de proporcionar experiências significativas e bastante rentes à realidade, ainda que elas aconteçam por meio informal. Visando então o bom uso dos processos comunicativos, como a dinâmica e dialética do monitor no exercício de sua função de transmissor, usando a tendência exploratória do público ao lidar com aparatos interativos. Além disso, evidenciar o quão grande é esta atividade na qualidade de agregar e/ou criar entendimento e possibilitar o uso de seus instrumentos científicos na área em discussão, tal como a proeminência do museu em seu exercício de ferramenta pedagógica na sociedade tanto quanto no meio acadêmico. Em compêndio, essa ação exibiu a facilidade de aprendizagem de conceitos técnicos referentes ao mar, abrindo ideias acerca da navegação astronômica e expandindo conhecimentos em relação aos astros como a extensão das relações entre academia e sociedade. Com base nesse contexto, é certo afirmar que a proposta do MO-UAST em função do referido trabalho é reinventar o modo de incluir e oferecer cultura, conhecimento e educação através de seu acervo e suas propostas

inovadoras. E dentre todos os desafios que são impostos a um museu, é viável e imprescindível manter o atrativo para os visitantes e fomentar o adito de grupos que são habitualmente excluídos desse meio. Resta afirmar que o uso da dinâmica e da prática através de tais objetos, facilitam o modo como o ser observa o mundo e sua ampla cognição. À vista disso, dar-se fuga a definição clássica de museu, possibilitando a representação, especulação e descoberta de um novo universo na área de oceanografia por parte dos que não apresentam uma base sólida neste ramo e que só a conhecem de forma superficial, criando uma ponte de interações fugindo da maneira habitual dos museus, comumente com explicações e teoria.

CONCLUSÃO

O presente trabalho, através de seu planejamento, pesquisa e execução, consolidou-se de maneira satisfatória, atingindo as expectativas propostas no que se diz respeito ao compartilhamento de conhecimento. Foi buscando através da pesquisa aprofundada no âmbito trabalhado, que a ponto de ser executado, visou-se também a reflexão acerca de suas possibilidades resultantes. Uma vez que, deteve não apenas o desempenho levantado, mas a relação com o caráter sócio educacional, contribuindo para o despertar do interesse nesta área de maneira inovadora e conseqüentemente no desenvolvimento intelectual do público. Foi a partir da reação surpreendente do mesmo, que se destacou a curiosidade prática. Nessa perspectiva, o projeto em questão pôde mostrar de forma simples e ao mesmo tempo detalhada as inúmeras vias de expansão de conhecimento.

FONTE FINANCIADORA

FACEPE E CNPQ

230 - A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E A CONSERVAÇÃO DE TARTARUGAS MARINHAS NO LITORAL DO RIO GRANDE SUL

VICTOR, K. D., CRIVELLARO, C. V. L., KIRST, P., WEIGERT, M. C. C.

kamiladebian@gmail.com, carlavlcrivellaro@gmail.com, paolakirst@gmail.com, mcarolinacontato@gmail.com

Palavras-chave: Educação Ambiental, Tartarugas Marinhas, Rio Grande do Sul

INTRODUÇÃO

Grande parte da população desconhece o fato de que o litoral do Rio Grande do Sul é uma importante área de alimentação e desenvolvimento para as tartarugas marinhas, principalmente para as espécies cabeçuda (*Caretta caretta*), verde (*Chelonia mydas*) e de couro (*Dermochelys coriacea*). É nesse contexto que se insere a Educação Ambiental (EA), buscando, por meio da informação ambiental contextualizada socialmente, estimular as pessoas a participarem das ações de conservação do Meio Ambiente. O Projeto Tartarugas no Mar, do Núcleo de Educação e Monitoramento Ambiental (NEMA), desenvolve ações de EA em escolas da região, com o objetivo de sensibilizar e estimular a compreensão sobre a importância da conservação marinha.

METODOLOGIA

Para promover e estimular a compreensão da comunidade sobre a importância da conservação marinha foram realizadas atividades em escolas dos municípios de Rio Grande, Pelotas e São José do Norte. As atividades ocorreram de setembro de 2013 a maio de 2014, com duração de aproximadamente 1 hora e 30 minutos cada, seguindo-se a metodologia desenvolvida pela equipe do Projeto Ondas Que Te Quero Mar, do NEMA. Tal metodologia apresenta uma proposta interdisciplinar que envolve as ciências do ambiente, a educação psicofísica e a arte-educação, não se limitando assim à transmissão de conhecimentos sobre a ecologia das espécies de tartarugas marinhas.

As atividades variaram de acordo com a faixa etária dos participantes. Primeiramente, houve a apresentação da equipe, do Projeto e do NEMA. Em seguida, trabalhou-se a relação entre o estímulo físico e a experiência sensorial, por meio de atividades respiratórias e meditações. Em um terceiro momento, foram utilizados recursos audiovisuais para abordar informações sobre o ecossistema costeiro. Para uma melhor compreensão da importância de se conservarem as tartarugas marinhas e o seu habitat, foram apresentadas as diferenças morfológicas entre as espécies existentes no Brasil, sua ecologia e as ações do Projeto referentes à sua preservação. Além da palestra, utilizamos os mecanismos artísticos do teatro, onde a história do Livro “A Tartaruga Midas nos Mares do Sul” foi

representada. Por fim, promovemos o envolvimento dos estudantes nas atividades através da produção de materiais artísticos e jogos para desenvolver os conteúdos de forma lúdica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As palestras são formas sensibilizadoras de se envolverem as pessoas nas questões ambientais. Com isso, através dos recursos visuais, aliados a um trabalho de percepção de si, as atividades visam provocar e motivar crianças e adolescentes para a valorização dos recursos naturais, a preservação e a conservação do meio costeiro e marinho, seus conflitos e possíveis soluções. Um dos conceitos de EA diz que esta é uma prática educacional sintonizada com a vida em sociedade, e que deve ser abordada sob diversos enfoques – como social, econômico, político, cultural e artístico, não podendo ser considerada como uma prática estanque, uma vez que abrange diferentes áreas do conhecimento, confirmando assim seu caráter interdisciplinar. Nesse contexto, as atividades de EA do Projeto Tartarugas no Mar já abrangeram 587 crianças e adolescentes e 30 professores.

Verificou-se o envolvimento dos estudantes e dos professores na medida em que eles realizaram a conexão entre a sua realidade e as informações obtidas durante as atividades. As interações ocorreram na forma de questionamentos sobre o tema, narrativas de histórias pessoais e na produção de materiais artísticos.

Durante as práticas de EA do projeto, por meio dos relatos de professores e estudantes, foi possível observar que, apesar de a comunidade ser litorânea, muitos desconheciam a ocorrência de tartarugas marinhas em praias do Rio Grande do Sul, sendo que a grande maioria só conhecia tartarugas de água doce. Para integrar os participantes às questões locais, foram debatidos os problemas enfrentados em nossa região, como a interação das tartarugas marinhas com a pesca e com materiais de origem antrópica, responsáveis pela alta mortalidade desses animais no litoral do RS.

Em uma das escolas participantes, foi realizado o “Festival das Tartarugas”, um evento planejado juntamente com a direção da escola e seus professores. O objetivo do festival foi a exposição dos trabalhos realizados pelas 11 turmas de ensino fundamental participantes das atividades do projeto

para outros estudantes e professores da escola, envolvendo assim cerca de 500 crianças. O conteúdo foi expresso na forma de produções artísticas e literárias, painéis, jogos e maquetes com material reciclável, desenhos, origamis e esculturas em argila, evidenciando as diversas percepções sobre os temas trabalhados durante as palestras.

O projeto também envolve as escolas nas campanhas de reintrodução de tartarugas marinhas ao mar. Assim, tartarugas marinhas que foram encontradas debilitadas e passaram por tratamento no Centro de Recuperação de Animais Marinhos (CRAM-FURG) voltam para o mar sob o olhar atento e curioso dos estudantes e professores. Esta atividade visa sensibilizar os estudantes sobre a importância da conservação do ecossistema e da biodiversidade marinha. Realizaram-se quatro campanhas, durante as quais foram reintroduzidas oito tartarugas-verde (*Chelonia mydas*) e uma tartaruga-de-pente (*Eretmochelys imbricata*), contando com a presença de 73 crianças e 4 professores.

Para divulgar também fora da escola as informações vivenciadas durante as atividades, foi entregue a cada participante um kit de material escolar, contendo o livro “A Tartaruga Midas nos mares do Sul”, um caderno “Tartarugas Marinhas no Sul do Brasil”, um lápis, uma caneta e uma borracha.

CONCLUSÃO

Para que a conservação das espécies de tartarugas marinhas que habitam o nosso litoral seja efetiva, é imprescindível o envolvimento da sociedade. Neste contexto, a EA é fonte de transformação de atitudes para a preservação dessas espécies e do meio no qual estão inseridas.

O alcance dos objetivos do Projeto está sendo mensurado através do constante retorno recebido da comunidade local e de educadores que procuram o Projeto para a realização das atividades de EA em suas escolas. Através dessas atividades atingimos nossa principal meta, que é estimular a reflexão da comunidade sobre as questões ambientais e difundir as informações acerca das tartarugas marinhas presentes no litoral do RS para o maior número possível de pessoas, visando à conservação dessas espécies e consequentemente dos ecossistemas.

FONTE FINANCIADORA

Patrocínio PETROBRAS.

325 - MAROTECA: INCENTIVANDO E ENSINANDO AS CRIANÇAS SOBRE A OCEANOGRAFIA NO SERTÃO PERNAMBUCANO

MOURA, P. A. G., SILVA, T. J. A., ROCHA, J. O., BASTOS, M. L., SILVA, J. P. H., MARIANI, R. F., NUNES, L. J. L., SILVA, M. A., LINS, T. S., CAVALCANTI, J. S. S.

patrick_18_agm@hotmail.com, thatianny_8@hotmail.com, juhrocha9@hotmail.com, michaellb17@gmail.com, joao.paulohonorato@hotmail.com, eta.ficom@gmail.com, laryjoycenunes@gmail.com, angelica12silva@gmail.com, thiagolins52@gmail.com, jacqueline@uast.ufrpe.br

Palavras-chave: museu, oceanografia, maroteca, ensino infantil

INTRODUÇÃO

O projeto do Museu de Oceanografia da Universidade Federal Rural de Pernambuco, no adendo da Unidade Acadêmica de Serra Talhada, tem como finalidade trazer para o Sertão o conhecimento das áreas da oceanografia de forma inovadora e atrativa, com brincadeiras e até jogos digitais. O Museu ainda conta com um espaço diferenciado: a Maroteca. Um lugar voltado a leitura, pintura e desenho de animais marinhos e artesanatos, onde as crianças aprendem de forma sucinta sobre a fauna marinha. O objetivo deste trabalho identificar a percepção dos monitores em relação à visita de crianças, adolescentes e jovens à Maroteca como também a utilização deste espaço pelos mesmos.

METODOLOGIA

“O Museu de Oceanografia está inserido na Universidade Federal Rural de Pernambuco, Unidade Acadêmica de Serra Talhada na cidade de Serra Talhada distante 415 Km, da capital Recife. Durante suas exposições de férias, ocorridas nos meses de fevereiro e julho de 2012, foi organizado o espaço Maroteca. Para analisar o impacto deste espaço sobre a temática Educação Ambiental na cidade de Serra Talhada, foram utilizadas ferramentas lúdicas: como pintura, leitura, desenho e confecção de origamis. A aplicação dessas ferramentas teve como objetivo explicar a importância dos oceanos e a conservação da fauna marinha aos visitantes, que eram crianças e jovens, com idades variando dos 3 aos 20 anos de idade. Para cada técnica e animal selecionado, uma breve explicação sobre este era conferida. As principais temáticas exploradas na explicação foram a importância do animal para o ambiente marinho, curiosidades sobre ele e status de conservação. Em seguida, a técnica escolhida pelo visitante era empregada.” (Silva – Cavalcanti & Lima, 2013). Seguindo essa mesma metodologia de difusão de conhecimento utilizou-se novamente do espaço Maroteca, na exposição do fixa do ano seguinte (2013), para entreter, explicar e ensinar, da mesma forma que conscientizar da importância dos oceanos e a preservação de sua fauna e flora.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Depois de realizados cinco dias da exposição de férias do Museu de Oceanografia da Universidade Federal Rural de Pernambuco da Unidade Acadêmica de Serra Talhada, tendo como tema de exposição: o Sertão vai virar mar, com o espaço maroteca, obteve a pintura de cerca de 400 desenhos, sendo estes expostos em quadro na parede. Os adolescentes, apesar de presença constante, não foram contados como dados para este trabalho devido ao fato do público alvo da Maroteca serem as crianças, sendo sua criação direcionada para entreter sua atenção. Elas gostaram do espaço atrativo e agradável, despertando seu interesse pelas literaturas específicas, voltadas a esse determinado público, e pelos desenhos. As escolhas das histórias que queriam ouvir eram feitas pelos próprios visitantes e o monitor responsável pela da Maroteca realizava a leitura e a explicação sobre a história abordada, tirando dúvidas e expondo curiosidades aos visitantes. No momento da pintura dos desenhos as crianças sempre escolhiam os que lhes despertavam maior interesse para colorir; Dentre os que foram coloridos, o que foi a preferência pelos visitantes foi a figura dos golfinhos, que pela sua beleza e histórias acerca do mito, ganhava uma atenção diferenciada dos visitantes, onde a medida que o pintavam, o monitor encarregado ia explicando algumas de suas curiosidades. A segunda figura que mais os chamou a atenção, foi a do tubarão, que apesar de ser visto por alguns como uma “máquina mortífera”, devoradora de homens sem piedade, também chamou a atenção pelo seu fascínio exercido, devido as suas características e igualmente histórias o tendo como personagem principal, e esse era, de mesma forma, seguido de explicações em que desmistificávamos essa figura pré-definida de matador dos mares, e mostrávamos que na verdade, ele não era o verdadeiro vilão. A terceira maior escolha de desenho, foi pelas tartarugas-marinhas, que acima de tudo, demonstravam grande beleza, ela também foi seguida de explicação. Mas não só essas três figuras foram escolhidas, ocorreram também a escolha de figuras de estrelas, e peixes em geral. Entretanto, independente dos desenhos escolhidos, sempre era notado certo interesse quando lhes era informado que elas poderiam saber mais sobre os seres aquáticos caso fossem assistir as exposições

dos monitores. Quando as crianças, antes de virem à maroteca participavam de alguma apresentação do MO, elas gostavam de criar seus próprios desenhos com base no que tinham escutado. Dessa forma, mostrou-se que em relação ao aprendizado de crianças, que tem mais dificuldade de concentração, pois se sentem inquietas, vemos a Maroteca como uma opção para que possam absorver conteúdos de forma que não percebam que estão de certa maneira “estudando”, e que no processo divirtam-se, tendo em vista que essas atividades supracitadas não são enxergadas por elas como algo que deva ser evitado, e sim uma atividade prazerosa.

CONCLUSÃO

Sendo assim, foi perceptível que a exposição do Museu de Oceanografia, em especial o espaço Maroteca, proporcionou aos visitantes (crianças, em sua maioria), um maior conhecimento sobre o mar, os animais que nele habitam, assim como seus hábitos de vida, de uma maneira atrativa e que despertava a curiosidade dos visitantes, onde alguns deles foram todos os dias de exposição, a este espaço. Os resultados deste trabalho demonstraram que até os que inclusive já conheciam um pouco sobre alguns assuntos abordados, mas principalmente os que nunca tiveram contato com o mar, conseguiram, de certa forma aprender de forma pedagógica e interativa.

331 - ASPECTOS FÍSICO-QUÍMICOS DO AMBIENTE MARINHO: A EXPERIÊNCIA DO MUSEU DE OCEANOGRAFIA DA UFRPE NA 65ª REUNIÃO ANUAL DA SBPC

MOURA, P. A. G., ROCHA, J. O., MARIANI, R. F., SILVA, T. J. A., SILVA, M. A., SILVA, J. P. H., CAVALCANTI, J. S. S.

patrick_18_agm@hotmail.com, juhrocha9@hotmail.com, eta.fincom@gmail.com, thatianny_8@hotmail.com, angelica12silva@gmail.com, joao.paulohonorato@hotmail.com, jacqueline@uast.ufrpe.br

Palavras-chave: museu, oceanografia, aspectos físico-químicos, SBPC

INTRODUÇÃO

A Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) é um grupo voltado, desde 1948, ano em que foi fundado, para a defesa do avanço e desenvolvimento científico e tecnológico, educacional e cultural, como também na popularização e disseminação da ciência no Brasil. Em 2013, na sua 65ª edição o estado escolhido foi Pernambuco, onde, a Unidade Acadêmica de Serra Talhada da UFRPE esteve presente também representada pelo Museu de Oceanografia (MO-UAST), com seu acervo itinerante que apresentou os aspectos Físico-Químicos da água do Mar. Esse trabalho teve objetivo analisar a eficiência da exposição Físico-química na popularização da ciência e tecnologia no sertão pernambucano, dando-se ênfase a 65ª SBPC, em Serra Talhada.

METODOLOGIA

A elaboração dos expositores físico-químicos foi realizada com base na necessidade do aprendizado dos referentes aspectos do ambiente marinho: ondas e marés, correntes oceânicas e ressurgência, luz e som, e molécula da água e ciclo da água. Para sua confecção foram usadas placas de madeira com dimensões 2,00mX1,00m sustentadas por bases feitas de mesmo material, contento as informações necessárias na sua frente e em seu verso. A abordagem de cada tema supracitado se deu através de expositores, que continham uma breve apresentação em textos, auxiliados por imagens, e um experimento em aquário com a função de representar o microcosmo de um oceano. À exemplo do usado na explicação da ressurgência, que se utiliza de um motor de aquário para fazer com que o espectador tenha a ilusão que a água presente no fundo está soerguendo. Todos os experimentos foram desenvolvidos e executados pelos membros do Museu de Oceanografia da UAST (MO-UAST). Para a apresentação dos temas, cada monitor proferia um resumo de seu tópico fazendo uso tanto da imagem quanto de seu experimento ao decorrer de seu discurso, podendo ser interrompido a qualquer momento pelo espectador que estivesse com alguma dúvida em relação ao assunto. Após a arguição por parte do visitante a explicação seguia.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como é um importante fórum para o debate e também para a difusão de ciências em várias áreas do conhecimento e tecnologias, a Reunião Anual da SBPC foi escolhida para a apresentação, pela primeira vez, ao grande público, dos Expositores Físico-Químicos dos aspectos marinhos do MO-UAST. O evento foi realizado na Praça Agamenon Magalhães (Concha Acústica) no município de Serra Talhada, aberta para a visita ao público em geral, com mais de 5 (cinco) mil visitantes, em sua maioria composta por crianças acompanhadas dos pais, mas também foi prestigiado por jovens e adultos e pela comunidade docente da Unidade Acadêmica de Serra Talhada. Não foi então, levada em conta para a análise de resultados, a classe social dos visitantes, já que desde as classes mais altas como as mais baixas estiveram presentes no evento, e sim, analisamos o interesse mostrado pelos visitantes à medida que lhes eram apresentados todos os tópicos presentes nos expositores. Notou-se assim, que as crianças, consideradas entre as idades de 5 (cinco) e 13 (treze) anos, tinham pouco interesse pelos expositores que não continham experimentos, referentes aos assuntos de luz, som, e molécula da água (mesmo esse último fazendo-se uso de uma representação ilustrativa), já os temas que valiam-se de experimentos, além de atrair a atenção das crianças, facilitavam seu entendimento, e dessa forma, as instigava a fazerem mais perguntas, tornando assim as explicações mais interativas e proveitosas. O mesmo notou-se em relação aos jovens e adultos, entretanto, esse grupo era em suma, menos "ativo", de forma que não faziam tantas perguntas como as crianças, devido também ao fato de já terem certo conhecimento sobre os assuntos, mais uma vez, esse grupo mostrou interesse diferenciado, ficavam mais entretidos, e prestavam mais atenção, pelos assuntos quando estes eram auxiliados pelos experimentos. E na maioria dos casos, sempre que o espectador procurava saber quem as tinham feito, quando era revelado que os próprios alunos membros do MO-UAST eram seus realizadores, mostravam além de interesse pelos assuntos, no momento, explicados, como também pelos cursos aos quais esses alunos pertenciam, indicando que além de compartilhar conhecimento, todo o conjunto (os Expositores, os experimentos, os monitores do MO, e a própria semana da SBPC) serviu como vitrine não só para

os cursos que fazem parte os monitores do MO-UAST (Engenharia de Pesca, Sistema de Informação, e Bacharelado em Ciências Biológicas), mas também para a própria Universidade. Já em relação a ala docente da UAST que esteve presente durante a exposição, também se notou que demonstraram atenção diferenciada aos assuntos relacionados com experimentos, mostrando que não só crianças são influenciadas por exemplos práticos na explanação de determinado assunto.

CONCLUSÃO

Tendo em vista os resultados obtidos pelo uso dos expositores e experimentos na SBPC, nota-se a necessidade da conscientização da população de ambientes longe da costa, sobre a influência dos oceanos em suas vidas. Através de experimentos e interação foi possível aproximar os sertanejos do ambiente marinho. Sendo Sendo "Ciência para o Novo Brasil", o tema da 65ª edição da SBPC, ficou claro que o "novo Brasil" quer o conhecimento dinâmico, que instigue o aluno/visitante a aprender, e o incentive a busca pelo conhecimento. Assim, os expositores e experimentos foram importantes ferramentas na divulgação e popularização da oceanografia, pois apresentaram exemplos palpáveis ao público que de todas as idades, os quais mostraram-se muito mais receptivos a aprender, e com maior interesse em relação ao assunto.

343 - PERCEPÇÃO AMBIENTAL DE UMA COMUNIDADE PESQUEIRA DA ILHA DE SÃO LUÍS (MARANHÃO) SOBRE TAXONOMIA E BIOECOLOGIA DE ESPÉCIES ÍCTICAS DE IMPORTÂNCIA ECONÔMICA

VIANA, A. P. P., CARVALHO NETA, R. N. F.

anadevianna@hotmail.com, raifortes@gmail.com

Palavras-chave: Comunidade pesqueira; etnoconhecimento; percepção ambiental.

INTRODUÇÃO

Os peixes, moluscos e crustáceos são utilizados como fonte proteica há muitas gerações por muitas comunidades pesqueiras do Brasil e do mundo. Muitos pescadores de regiões ribeirinhas e litorâneas possuem um conhecimento tradicional importante sobre a taxonomia, biologia e ecologia de peixes, moluscos e crustáceos. Esse etnoconhecimento pode ser utilizado nas práticas de manejo dos recursos pesqueiros. O município de Raposa (MA), situado no extremo norte da Ilha de São Luís, possui a maior e mais desenvolvida comunidade pesqueira do Estado, gerando empregos diretos e indiretos na cadeia produtiva. Neste trabalho objetivou-se estudar a percepção ambiental dos pescadores do município de Raposa (MA) sobre a taxonomia e a bioecologia das espécies de peixes de importância econômica capturados na região.

METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada ao segundo semestre de 2013 na comunidade pesqueira de Raposa (MA). Nesse período para a coleta de dados, foram feitas diversas visitas à comunidade pesqueira onde conversou-se informalmente com pescadores locais. Foram realizadas quinze entrevistas com os pescadores artesanais, a partir de questionários semiestruturados e de Termo de Consentimento Prévio e Esclarecido.

O questionário serviu para a caracterização da comunidade investigada, considerando aspectos como idade, tempo de moradia na região, período de trabalho com a pesca e atividade econômica. Além disso, esse questionário abordou aspectos sobre o conhecimento tradicional relacionado com a etnotaxonomia, defesa, predação, alimentação, reprodução, local de desova, migração e sazonalidade das espécies de peixes de interesse econômico na região. Também foram abordadas questões sobre a percepção ambiental relacionada às espécies de pescado que diminuíram na região e possíveis soluções para resolver o problema da diminuição do pescado. As entrevistas foram realizadas de forma aleatória baseadas na observação do participante consistindo no contato direto do pesquisador com os pescadores artesanais nos seus locais de trabalho para registrar informações sobre a realidade da pesca. Conforme Oliveira (2007), nessa técnica o pesquisador deve

interagir para estabelecer com grupos ou pessoas uma relação direta, ao acompanhá-los em diversas situações, interrogando-os sobre atos e seus significados através do diálogo.

A análise das informações obtidas foi feita de forma qualitativa e quantitativa por meio da interpretação das respostas geradas durante as entrevistas realizadas na comunidade pesqueira em estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A faixa etária da maioria dos pescadores entrevistados está compreendida entre 52 e 68 anos (66%) e os demais (34%) possuem idades entre 20 e 51 anos. Esse resultado mostra a presença relevante de idosos em atividade pesqueira, representando conhecimento tradicional sobre os aspectos bioecológicos dos recursos pesqueiros. A grande maioria dos pescadores entrevistados (64%) vive no município há mais de 20 anos e somente 36% afirmam que moram na região entre oito de vinte anos. Isso representa um tempo suficiente para o acúmulo de conhecimento tradicional sobre os aspectos físicos dos ambientes da região. O exercício da atividade pesqueira dos entrevistados também envolve um tempo considerável: 69% trabalham com a atividade pesqueira entre 21 e 35 anos e 31% trabalham com a pesca entre 12 e 20 anos. Do contingente citado 75% declararam que não possuem nenhuma outra atividade além da pesca e cerca de 25% exercem outras atividades econômicas. Os entrevistados citaram as seguintes espécies de peixes de interesse comerciais capturadas na região: peixe-serra (*Scomberomorus brasiliensis*) 32%, uritinga (*Sciades proops*) 23%, pescadinha (*Macronodon ancylodon*) 17%, camurupim (*Tarpon atlanticus*) 14% e bandeirado (*Bagre bagre*) 14%. Tais dados condizem com estudo realizado por Almeida (2008) em relação aos recursos pesqueiros mais representativos nas comunidades de pescadores maranhenses. O etnoconhecimento dos pescadores em relação aos processos ecológicos de defesa das espécies de peixes citadas indica que o peixe-serra (*Scomberomorus brasiliensis*) escapam dos predadores dando um salto para não ser comido por outro peixe. Concernente à ecologia dos processos de captura de alimentos pelos peixes, os pescadores disseram que algumas espécies como bandeirado (*Bagre bagre*) e uritinga (*Sciades proops*) capturam siri, búzio, sardinha, tainha,

camarão, lula e caraguejinho. Esses dados coincidem com a literatura científica que afirma que os bagres arídeos são carnívoros com tendência à carcinofagia (Ribeiro et al., 2010). O conhecimento dos pescadores sobre o período de reprodução e desova das espécies de peixes mostrou fragilidade, já que 62% dos entrevistados garantiram que a época da reprodução ocorre no inverno (dezembro a junho) e 38% não souberam informar. Por outro lado os locais de desovas dos peixes, conforme os entrevistados, ocorrem nas nascentes dos rios (50%), em alto mar (22%) ou no litoral (7%), sendo que um percentual significativo (21%) não soube informar. Grande parte das informações fornecidas pelos pescadores sobre migração dos peixes indicam que *Tarpon atlanticus* entra na água doce para se criar depois da desova. Relativo à melhor época para capturar peixes, os pescadores ouvidos fizeram referência ao período chuvoso (janeiro a junho) e destacaram que na estiagem (julho a dezembro) o peixe diminui devido ao vento e redução de isca. Em relação ao aspecto da diminuição dos peixes de interesse comercial, os dados obtidos apontam para o peixe-serra (70%) e a pescadinha (30%). Esses dados coincidem com pesquisa realizada por Almeida (2008), onde é relatado o decréscimo dos estoques de peixe serra na região. As soluções apontadas pelos pescadores para o problema dessa diminuição do pescado são a conscientização das pessoas (67%) e fiscalização da prefeitura (33%).

CONCLUSÃO

A partir das informações prestadas pelos pescadores raposenses foi possível conhecer a caracterização da comunidade e a etnotaxonomia dos principais peixes capturados para fins comerciais, servindo de referência para a comunidade pesqueira e pesquisadores acadêmicos caso as espécies ícticas diminuam, desapareçam ou se mantenham ao longo dos anos. Entretanto, boa parte dos pescadores desconhecem as épocas reprodutivas e de desova dos peixes, fator este preocupante, pois pode comprometer os estoques pesqueiros. Informá-los sobre o período e locais de reprodução dos peixes, é importante para equilibrar os estoques pesqueiros em Raposa (MA). No atual contexto, a pesca no referido município precisa de atuação dos órgãos públicos para a gestão da pesca, no incentivo a qualificação do setor pesqueiro da localidade e melhoramento da sua estrutura.

372 - A POPULAÇÃO DE BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA (SC) E O POTENCIAL PARA GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA NA PLATAFORMA DE PESCA: EDUCAÇÃO, ENERGIA E EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

SCHMIDT, N. L., ZANDOMENEGO, R., D'AQUINO, C. A.

magila_schmidt@hotmail.com, raffaela.zan@hotmail.com, carla.daquino@ufsc.br

Palavras-chave: potencial energético; eficiência energética; energia das ondas; questionário.

INTRODUÇÃO

O projeto tem como intenção principal levantar o grau de conhecimento da comunidade de Balneário Arroio do Silva acerca das energias renováveis e sua importância, sobre o potencial energético de ondas para geração de energia elétrica e questionar sobre o conceito de eficiência energética, através da aplicação de questionários. De posse dessas informações, serão realizadas palestras sobre os temas mais desconhecidos, ou polêmicos, com a intenção de educar e completar saberes, tornando a comunidade parceira e integrada ao tema e ao projeto geral. O projeto de pesquisa geral tem o objetivo de estimar o potencial energético das ondas oceânicas na região costeira de Balneário Arroio do Silva e posteriormente, instalar uma estrutura para conversão da energia de ondas em energia elétrica.

METODOLOGIA

O projeto consistiu, inicialmente, em uma pesquisa exploratória. Conforme Gil (2002, p.41), as pesquisas exploratórias têm o objetivo de proporcionar uma visão geral acerca de um determinado fato ou assunto. O caráter exploratório se foca na falta de conhecimento sistematizado sobre o assunto, tornando-se um instrumento útil para o levantamento de informações com a finalidade aplicada de encaminhamento às ações práticas. Através de uma abordagem direta e anônima, foi possível captar o grau de conhecimento da comunidade a respeito das energias renováveis, energia das ondas e eficiência energética. O método de abordagem utilizado foi o hipotético-dedutivo. Para Lakatos e Marconi, (2007, p.106), este método “se inicia pela percepção de uma lacuna nos conhecimentos, acerca da qual formula hipóteses e, pelo processo de inferência dedutiva, testa a predição da ocorrência de fenômenos abrangidos pela hipótese”. O público alvo deste projeto abrange todos os sócios da plataforma de pesca Entremares e uma amostra da população de Balneário Arroio do Silva. Os questionários foram aplicados extensivamente na plataforma, praças e mercados da cidade. Após a coleta e análise de dados e resultados, serão definidos os temas a serem abordados e a temática das palestras, de acordo com cada público alvo. Pretende-se levar as palestras às escolas de ensino do segundo grau, centros comunitários, associações de moradores e aos usuários da plataforma de

pesca Entremares, buscando atingir um público superior a mil pessoas ao final do projeto para disseminar, educar e trocar conhecimentos, tornando a comunidade parceira do projeto de pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As entrevistas realizadas contemplaram uma amostra de vinte e seis pessoas escolhidas aleatoriamente, entre pescadores, moradores da região e também entre alunos e funcionários da UFSC, para obter um resultado prévio da opinião do público sobre os conceitos de energias renováveis, eficiência energética, produção de energia elétrica a partir das ondas do mar e os impactos ambientais causados pela geração de energia. O resultado mostrou que a faixa etária do público entrevistado está bem dividida, desde os dezoito anos até acima dos cinquenta e quatro, além do grau de escolaridade estar bem distribuído, desde o ensino fundamental incompleto até o superior completo. Dos vinte e seis entrevistados, apenas nove são moradores da cidade, sendo que a maioria não usa a plataforma. Quando perguntados sobre a importância de economizar energia elétrica e de que forma eles fazem isso, a grande maioria concordou que é importante, tanto pelo preço que é pago pelo uso da energia, como por preservar os recursos. Entre as práticas adotadas pelos entrevistados para economizar energia elétrica em suas casas, as práticas mais comuns foram citadas, tais como utilizar lâmpadas mais econômicas, desligar luzes de cômodos vazios, acumular roupas para utilizar a máquina de lavar o menos possível e retirar os eletrodomésticos da tomada quando não estão sendo utilizados. Dos vinte e seis apenas um afirmou que não faz nada para economizar energia elétrica. A maioria afirmou que a grande parte da energia elétrica gerada no país provém de hidrelétricas, porém ficaram em dúvida se as termelétricas também são responsáveis por grande parte da energia gerada, já que a cidade está próxima das termelétricas localizadas em Capivari de Baixo (SC), o que é mais acessível à população. Os entrevistados sabiam que gerar energia traz impactos ao meio ambiente, mas se mostraram um pouco confusos quando perguntados sobre quais impactos as hidrelétricas e termelétricas causam. Porém, quando falado sobre a pesca e produção de peixes, os pescadores da região tem consciência de que os rios poluídos pela atividade carbonífera

prejudicam os peixes e causam altas taxas de mortalidade dos organismos aquáticos. Também, quando perguntados sobre a opinião que tinham sobre produzir energia elétrica a partir das ondas do mar em Balneário Arroio do Silva (SC), todos apoiaram a ideia e ressaltaram que é necessário o investimento em novas fontes renováveis e acessíveis para a cidade, associando esta ideia com uma energia de boa qualidade que poderia suprir boa parte da demanda energética da cidade. A amostra de entrevistados foi inicialmente muito reduzida, porém, pretende-se atingir uma amostra de pelo menos quatrocentos habitantes da cidade e pescadores da plataforma de pesca, bem como alguns turistas e visitantes da cidade.

CONCLUSÃO

Através dos resultados preliminares, acredita-se que independente da escolaridade e idade dos entrevistados, há poucas pessoas que conheçam sobre energias renováveis, eficiência energética e produção de energia elétrica através das ondas do mar. A maioria das pessoas demonstrou interesse em conhecer mais sobre os temas, principalmente aquele referente ao uso do mar para gerar energia elétrica. Assim, confirma-se que o objetivo inicial foi alcançado, atingindo a curiosidade e o interesse das pessoas, verificando que seria de extrema importância os ciclos de palestras para informar e conscientizar a população. Além de propiciar a inserção dessa comunidade no contexto mundial da discussão energética e sustentável, pretende-se torná-la parceira e integrada ao tema e ao projeto de geração de energia elétrica a partir das ondas do mar.

468 - PROJETO OFICINA DO MAR

ROSA, P. H. T., ANNA, J. K. S., ROMANO, A. L. T., VILLENA, H. H., FILIPPO, A.

pedrotr14@hotmail.com, js.kaiser@hotmail.com, nanaromano@gmail.com, heliovillena@gmail.com, amfilippo@gmail.com

Palavras-chave: educação ambiental, mentalidade marítima, atividades, crianças

INTRODUÇÃO

A Oficina do Mar é um dos projetos mais tradicionais vinculado ao Programa de Mentalidade Marítima (PROGRAMAR) da UERJ, tendo como público alvo prioritário crianças do nível fundamental de ensino, com o objetivo de alcançar a consciência, desde a infância, sobre a importância do mar para o homem e para todo o planeta. As atividades são abordadas de forma lúdica e interativa de maneira que o aprendizado ocorra de forma natural, adaptado a sua linguagem e universo infantil.

As últimas atividades realizadas por este projeto foram realizadas em escolas do estado Rio de Janeiro, contando com jogos interativos que objetivam a consciência ambiental através de uma linguagem simples e de fácil compreensão para os jovens, tais como jogo da memória, perfil marinho e etc.

METODOLOGIA

Em cada apresentação, o projeto Oficina do Mar desenvolve seis atividades: palestras, o Jogo do Mar, o Perfil Marinho, o Quebra-Cabeça da Terra, exposição de conchas e as pinturas de rosto.

Nas palestras são mostradas curiosidades sobre os oceanos, a importância da preservação do ambiente marinho, imagens interativas relativas aos oceanos, desde o período das Grandes Navegações até a visão atual deste importante ambiente. Também aborda as consequências da poluição, proporção entre a quantidade de água e terra no planeta, alguns organismos vivos no oceano e o relevo do fundo marinho.

No Jogo do Mar, após serem separadas em duas equipes, as crianças participam de um jogo de perguntas, respostas e mímicas, que busca ensinar sobre a oceanografia.

O Perfil marinho é um jogo de perguntas e respostas na qual os times vão avançando de nível a cada resposta exata. A equipe que chegar primeiro no final do perfil tem êxito e é premiada com brindes como adesivos de peixes, desenhos ilustrativos para pintura, entre outros.

No jogo Quebra-cabeça da Terra os oceanos e continentes do planeta são separados em diferentes imãs e, junto com a equipe da Oficina, as crianças arrumam os imãs de acordo com as localizações

corretas dos continentes e oceanos, possibilitando assim um conhecimento maior do nosso planeta.

Na exposição de conchas, as crianças têm contato com os organismos e, por fim, nas pinturas de rosto são feitos desenhos de animais marinhos com tintas apropriadas, usando diversos moldes com desenhos de golfinho, peixe, estrela-do-mar e etc.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em todas as atividades há bastante euforia por parte do público infantil. Geralmente o Jogo do Mar é a atividade preferida pelas crianças, o que se deve, muito provavelmente, pela interatividade em que o jogo proporciona a elas, sem contar com os prêmios que a equipe vencedora recebe.

No decorrer das palestras, conforme são apresentados os conteúdos, as crianças demonstram conhecimento e grande atenção ao assunto, nos fornecendo um ótimo retorno e sempre tentando correlacionar os desenhos que possuem animais marinhos com que é abordado pelos membros da equipe, além de questionar de acordo com o que já haviam aprendido em sala de aula com seus respectivos professores e o que elas observam quando vão à praia.

O Perfil Marinho é outra atividade em que elas ficam extremamente empolgadas. A competição estimula muito a tentativa de acertar as perguntas apresentadas, possuindo este quase o mesmo modelo de atividade que o Jogo do Mar. A grande diferença é que, aqui, as crianças são introduzidas a conceitos geralmente desconhecidos por elas (são abordados conteúdos relativos à geologia submarina, por exemplo), o que, a princípio, causa estranhamento. Ao longo da atividade, entretanto, as crianças se mostram encantadas com as novas “descobertas”.

O Quebra-Cabeça da Terra é também muito bem recebido entre elas. Embora haja alguma dificuldade inicial, a maioria consegue colocar todas as peças em seu devido lugar e se surpreendem quando percebem a quantidade expressivamente maior de água em relação à porção de terra existente nos continentes do nosso planeta. Aquelas que não conseguem realizar sozinhas esta atividade com sucesso ficam muito perto do mesmo, sendo fornecida ajuda por parte da equipe para finalizá-la.

A exposição de conchas é outra atividade que desperta a curiosidade do público infantil. Eles têm a possibilidade de manusear os acervos de

aproximadamente duzentos itens que possuímos, podendo assim, desvendar cada parte desse organismo marinho. Geralmente há muitas perguntas por parte do público e a cada resposta percebemos o espanto e ao mesmo tempo uma vontade maior de se conhecer mais sobre esses animais.

Para finalizar nosso dia de atividades na Oficina do Mar, são realizadas as pinturas de rosto nas crianças. Cada uma delas escolhe o animal que quer “tatuá-lo” no rosto, dentre os moldes plásticos dos animais marinhos disponíveis, estão os modelos de golfinho, estrela-do-mar, cavalo-marinho, baleia, peixes, conchas e polvos. Entre todos os moldes apresentados pela equipe, há uma grande preferência pelo público infantil, em geral, pelos desenhos do golfinho, do cavalo-marinho e da estrela-do-mar.

CONCLUSÃO

Cada atividade possui uma forma de abordagem diferente, proporcionando assim que todas as crianças observem e compreendam um pouco das ciências do mar, de forma integrada e multidisciplinar. As atividades oferecidas até o momento foram recebidas com muita alegria, mostrando a importância do ensino de forma lúdica e interativa para aguçar o interesse pelas ciências do mar, além da conscientização ambiental que elas absorvem nessas atividades possibilitando assim transmitir para pessoas do seu convívio e, sobretudo, colocando em prática o conhecimento adquirido. O projeto possui uma ideia em andamento que visa proporcionar atividades interativas para pessoas da terceira idade, tais como: bingo, onde em vez de números sorteados são imagens relacionados à ciência do mar, e palavras cruzadas com assuntos relacionados a oceanografia também.

FONTE FINANCIADORA

Faculdade de Oceanografia - UERJ (FAOC)

593 - PERCEPÇÃO AMBIENTAL SOBRE O MANGUEZAL NO ENSINO FUNDAMENTAL: ESTUDANTES PROVENIENTES DA COMUNIDADE EXTRATIVISTA

LOPES, E. C. P. N., TOGNELLA, M. M. P., COELHO, P. R., MESQUITA NETO, J. C. A., SILVA, A. C., REIS, A. T.

galiotto_2006@hotmail.com,
jormaraffonso@hotmail.com,

monica.tognella@gmail.com,

patrick.rissari@gmail.com,

amicarvalho@hotmail.com, arthurtorezanir@gmail.com

Palavras-chave: manguezal, percepção ambiental, estudantes, educação ambiental

INTRODUÇÃO

O manguezal é um ecossistema de transição entre os ambientes marinho e terrestre que ocorre em regiões abrigadas, fornecendo condições propícias para alimentação, proteção e reprodução de muitos animais (SCHAEFFER-NOVELLI, 1991).

Os manguezais são vulneráveis às ações antrópicas, sendo constantemente degradados e a falta do conhecimento sobre a importância desse ecossistema é um obstáculo para sua preservação e conservação. Por esse motivo é fundamental implantar e consolidar ações e programas de percepção ambiental que desenvolvam um saber crítico e contextualizado sobre o assunto, reforçando a importância do ecossistema manguezal para os outros ecossistemas e também para o homem.

O presente trabalho tem como objetivo caracterizar a percepção ambiental dos estudantes visando à preservação e conservação do manguezal e o uso sustentável de seus recursos naturais.

METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada com estudantes do 6º ano do ensino fundamental, matriculados na E.M.E.F. Meleiras, escola localizada numa comunidade de pescadores e catadores de caranguejo no município de Conceição da Barra (ES). A escola está situada numa restinga próxima ao estuário do Rio São Mateus. Neste estuário ocorrem amplas áreas de manguezal que passa por vários impactos, como a extração inadequada da fauna e devastação das florestas de mangue.

Inicialmente, buscamos avaliar a percepção ambiental dos estudantes, filhos de pescadores e catadores de caranguejos, aplicando previamente questionário estruturado com perguntas em aberto, como:

- O que você entende por meio ambiente?
- O que é mangue?
- O que é manguezal?
- Você já teve aulas sobre o manguezal na escola?
- As plantas de mangue são diferentes de outras plantas?
- Você já esteve no manguezal?

- Você acha que o manguezal tem alguma importância?

O questionário foi aplicado em sala de aula para um universo de 21 estudantes (idade média de 13 anos) antes da intervenção educativa. Isto é, após os questionários foram realizadas aulas temáticas sobre os temas “Distribuição geográfica, flora, fauna e importância ecológica do Manguezal”, buscando explorar o conhecimento prévio dos estudantes sobre o assunto. Foram realizadas quatro aulas temáticas com duração de 50 minutos cada e ao final aplicados os questionários para os estudantes.

O mesmo questionário foi aplicado novamente após a intervenção educativa com os mesmos temas, para os mesmos estudantes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a aplicação do questionário antes da intervenção educativa, observou-se que 52% dos estudantes não souberam conceituar “meio ambiente”, confundindo a definição do termo com ações para preservar o meio ambiente, mostrando a dificuldade dos estudantes com alguns conceitos de

ciências. Sobre a questão “O que é mangue”, 38% não souberam responder, 47% dos estudantes confundiram a palavra “mangue” com “manguezal”, apontando “mangue” como um lugar e não como a vegetação do manguezal, definição utilizada pela academia.

Dos 21 estudantes acompanhados, 47% afirmaram já terem tido aulas sobre o ecossistema manguezal anteriormente e 52% dos estudantes nunca foram ao manguezal. Sobre as plantas de mangue, 66% dos estudantes avaliaram que as plantas de mangue são diferentes das outras plantas de outros ecossistemas e 33% dos estudantes não souberam responder se havia diferença ou não. Sobre a importância dos manguezais, 33% dos estudantes relataram a importância ecológica do manguezal, 19% não souberam responder e 47% dos estudantes associaram a importância econômica dos manguezais, relatando que muitas pessoas dependem de seus recursos para sobreviver.

Após as palestras sobre o ecossistema manguezal, o mesmo questionário foi aplicado novamente e as respostas analisadas da mesma forma como anteriormente. Sobre o que é meio ambiente 19%

dos estudantes não conseguiram responder. Apenas 18% não souberam responder o que é mangue e 23% não compreenderam o que é manguezal.

Esperava-se que os estudantes respondessem que manguezal é um ecossistema de transição entre os ambientes marinho e terrestre, influenciado pela dinâmica das marés e pela água dos rios. A maioria dos estudantes (82%) soube explicar a diferença entre as plantas de mangue e as demais plantas. Os estudantes evidenciaram a consistência e textura do solo do manguezal, que devido à dinâmica das marés se torna encharcado e requer plantas adaptadas a essa condição, como a *Rhizophora mangle* L., que possui rizóforos que auxiliam na sua fixação ao solo.

Apenas 9% dos estudantes ainda apontaram a importância econômica do manguezal, identificando-o como fornecedor de recursos e fonte de renda para pescadores e catadores de caranguejo, observando apenas a importância do manguezal como fonte de renda, e não como um ecossistema com relevante importância ecológica.

Em relação à importância do manguezal, 90% ressaltou a importância ecológica do ecossistema, apontando sua contribuição na proteção da região costeira dos continentes, berçário natural para os animais, base de várias cadeias tróficas, entre outras.

Após as aulas participativas do grupo, observou-se que a quantidade de estudantes que já haviam visitado um manguezal subiu de 47% para 58%. Desta forma, como ainda não realizamos atividade de campo, constatamos que este processo de intervenção incentivou a curiosidade dos estudantes em conhecer o manguezal, aspecto facilitado por morarem vizinhos ao ecossistema.

Analisando os resultados obtidos até o momento, foi possível observar a dificuldade de alguns estudantes de mensurar a importância ecológica do manguezal, sendo que muitos trazem consigo a tendência antropocêntrica de visão dos recursos naturais, excluindo a peculiaridade e importância do meio ambiente para o equilíbrio da biosfera e também para o homem.

CONCLUSÃO

A Educação e Percepção Ambiental é uma proposta que deve ser trabalhada de forma interdisciplinar, fazendo com que os estudantes e toda a equipe pedagógica escolar participem das ações e projetos, levando os indivíduos a compreenderem todas as crises ambientais. Os trabalhos de Percepção Ambiental são de extrema importância para obter informações acerca do conhecimento prévio dos estudantes e orientar as ações educativas.

Apesar de trabalharmos com estudantes que vivem vizinhos ao manguezal, muitos ainda trazem consigo a baixa informação sobre a importância da

preservação dos recursos naturais, algo típico da cultura capitalista. Este estudo contribui para a mudança deste paradigma, trazendo à luz desta comunidade a importância não só econômica, mas também ecológica deste ecossistema.

FONTE FINANCIADORA

- FUNBIO – Acordo TFCA (Tropical Forest Conservation Act).
- Pró-Reitoria de Extensão - PróEx / UFES

628 - PET OCEANOGRAFIA DA UFC**ARRUDA, J. L. R., MARTINS, D. A., TEIXEIRA, C. E. P., MENEZES, M. O. B.**

lucas.rog@hotmail.com, davimartins23@hotmail.com, ccept@gmail.com, ozilea@gmail.com

*Palavras-chave: programa de educação tutorial, PET, oceanografia, UFC***INTRODUÇÃO**

O Programa de Educação Tutorial (PET) é voltado para estudantes com elevado mérito acadêmico em nível de graduação, possuindo três eixos fundamentais: pesquisa, ensino e extensão. O programa é acompanhado por um tutor e tem apoio financeiro com a disponibilização de bolsas de estudo. O PET Oceanografia da UFC é composto por 12 alunos que buscam realizar atividades extracurriculares que complementem a formação acadêmica do estudante e que atendam às necessidades do próprio curso. São executados de forma cooperativa trabalhos científicos e cursos práticos relacionados a Oceanografia, procurando também diminuir a evasão dos alunos. O objetivo deste trabalho é mostrar como funciona o programa, quais as atividades que são realizadas pelo grupo e que benefícios ele traz para o curso de Oceanografia da UFC.

METODOLOGIA

Levando em consideração o tripé já mencionado, no que diz respeito a extensão, é realizado o Dia do Oceanógrafo, durante uma manhã, geralmente dia 8 de junho. Neste dia são feitas atividades de limpeza da praia (com distribuição de sacos plásticos e luvas), arrecadação de alimentos (em troca da blusa personalizada do evento) e práticas de esportes (stand up e kaiake), como no ano de 2014. O evento comemorativo é realizado em frente ao Instituto de Ciências do Mar da UFC e busca promover uma maior interação entre os alunos da Universidade e a sociedade em geral e a questão da preservação ambiental. Mesclando extensão e ensino, o PET Oceanografia realiza o Descobrimo a Oceanografia, que oferece aos alunos ingressantes no curso aulas introdutórias sobre diversos aspectos do meio oceanográfico e promove uma maior interação entre os alunos novatos. Uma forma de ensino abordada é o GAPET, Grupos de Apoio do PET, que objetivam tirar dúvidas e auxiliar os alunos de acordo com suas dificuldades nas disciplinas. Também fazem parte do projeto conferências de forma virtual para tira-dúvidas. Tendo como outra atividade de ensino, a realização da Semana de Ciências do Mar, na qual são oferecidas palestras, oficinas e mini-cursos que abordam temas relacionados ao curso. Em relação a pesquisa, um artigo científico sobre as correntes de retorno na Praia do Futuro- Fortaleza/CE foi realizado, alertando a população sobre os perigos de algumas áreas na orla desta praia.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultado dos diversos trabalhos realizados pelo PET Oceanografia, podemos citar que o Dia do Oceanógrafo conseguiu promover a interação entre os alunos de diversos cursos da UFC, professores, coordenadores, familiares e os frequentadores do local. Neste dia foi realizado a limpeza de um trecho de 300 metros de praia e uma faixa praial de arrecifes e reuniu um público aproximado de 120 pessoas. Além disso, foi possível arrecadar cerca de 100 kg de alimentos que foram doados. As práticas esportivas com equipamentos aquáticos, stand up e kaiake, finalizaram as atividades de integração entre os alunos e a sociedade. Com relação ao Descobrimo a Oceanografia, foram realizadas palestras pelos próprios alunos do PET para os ingressantes antes do início das atividades letivas. Estes tiveram oportunidade de conhecer variados temas estudados no futuro curso, como circulação oceânica, células de convecção e poluição marinha. Através da aplicação de questionário constatou-se que os assuntos discutidos em sala foram claramente absorvidos pelos ingressantes. A atividade foi também um primeiro contato entre os alunos ingressantes, que fizeram dinâmicas, debateram e, principalmente, conheceram-se. Além disso, o Descobrimo a Oceanografia serviu para tirar diversas dúvidas sobre o curso de Oceanografia. O GAPET é outra atividade de ensino do PET Oceanografia e vem sendo bastante utilizado por parte dos alunos, que procuraram auxílio sobre as disciplinas de Cálculo I e Química Analítica, por obterem maiores dificuldades nestas. A atividade é realizada por um aluno do PET e questionários aplicados junto aos participantes mostrou que a atividade ajudou a melhorar o desempenho dos estudantes de graduação nestas disciplinas. A Semana de Ciências do Mar é um evento de extensão que visa divulgar as atividades inerentes ao curso aos seus alunos e a comunidade universitária. Em geral as palestras são oferecidas por pesquisadores de fora do corpo docente do curso, empresários e profissionais da área. São feitos ainda mini-cursos como Phytton, Matlab, Arcgis e Fotografia Científica. Os alunos do PET também são incentivados a desenvolver atividades de pesquisa, como exemplo, podemos citar a uma pesquisa sobre o conhecimento dos frequentadores sobre as correntes de retorno que ocorrem na Praia do Futuro. A pesquisa abrangeu cerca de 400 entrevistados, onde também foram esclarecidas dúvidas sobre o tema abordado e foi ensinada a

maneira correta de como agir em uma situação de perigo para a população. Também são desenvolvidas pesquisas por parte dos integrantes sobre temas de modelagem numérica e oceanografia por satélites.

CONCLUSÃO

Através dos resultados das atividades e eventos realizados pelo PET Oceanografia percebeu-se que o objetivo central do grupo vem sendo cumprido com êxito. O PET conseguiu promover uma maior interação entre os alunos do próprio curso e de outros universitários da UFC, assim como, vem prestando serviços para a melhoria e divulgação da Oceanografia junto à comunidade não universitária. Atividades como palestras e apadrinhamento de ingressantes vêm ajudando na diminuição da evasão escolar. As atividades de apoio ao ensino vêm melhorando o rendimento acadêmico dos alunos. O PET Oceanografia UFC não conhece outro grupo PET nos cursos de Oceanografia do Brasil e haja vista os resultados obtidos acreditamos que a iniciativa deve ser estendida a outras universidades.

FONTE FINANCIADORA

Agradecimentos:

Todo os integrantes do PET Oceanografia e seu tutor possuem apoio financeiro da Universidade Federal do Ceará.

646 - OS PEIXES INVADIRAM A ESCOLA: INVESTIGAÇÃO DA VIDA DOS PEIXES

WARSNESKI, A., FURTUNATO, A., RUPP, A., PEREIRA, E. L., RODRIGUES, F., MACHADO, G. M. O., FLORIANI, K., SCHMITZ, Q. H., FERREIRA, M. A. R., WOLFRAMM, J. F. P., SCHROEDER, E.

alinewkw@hotmail.com, anderfur@hotmail.co, aurora_rupp@hotmail.com, ep_bio@yahoo.com.br,
fnanda_rodrigues@hotmail.com, giesta_mom@hotmail.com, nynaaa_u.u@hotmail.com,
quirinohs@hotmail.com, matheus.a.roge@hotmail.com, juceliawolfram@gmail.com, cincia.edson@gamil.com

Palavras-chave: Educação ambiental; Ensino fundamental; Clubes de Ciências

INTRODUÇÃO

Apresentamos um estudo desenvolvido por estudantes da educação básica de uma escola pública de Blumenau/SC e bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência - PIBID/FURB-Biologia, com foco na investigação dos peixes e suas relações com o ambiente natural (modo de vida) e social (relações antrópicas). O projeto foi desenvolvido em um Clube de Ciências, evidenciando relações entre a alfabetização científica e Educação Ambiental no estudo dos peixes, cujos objetivos foram: diferenciar peixes de água doce e salgada; analisar ecossistemas aquáticos dulcícolas e marinhos e a interferência da atividade humana e reconhecer espécies nativas e exóticas de peixes. Tais objetivos foram desenvolvidos a partir da investigação coletiva de um aquário.

METODOLOGIA

O projeto é uma das atividades desenvolvidas pelo Clube de Ciências Fritz Müller, formado por estudantes do 6º ao 9º ano, sob supervisão da Professora de Ciências, da E.B.M. Machado de Assis. Conta, também, com a participação de licenciandos do curso de Ciências Biológicas da FURB, bolsistas PIBID. Aproximadamente 30 clubistas e dez bolsistas foram envolvidos no projeto aquário, desenvolvido entre os anos de 2013 a 2014. O planejamento das atividades foi realizado na universidade, em parceria com a professora de ciências e clubistas da escola. Na investigação foram coletados dados com base na observação participante dos estudantes envolvidos nas atividades. Dentre estas pode-se citar: a diferenciação dos ambientes natural e de cativeiro por intermédio do filme “Procurando Nemo”, a pesquisa realizada no ambiente de aquário sobre os níveis ecológicos do ecossistema dos peixes, a observação da morfologia e anatomia interna durante aula prática realizada na FURB, a montagem de um aquário de 300 litros, socialização da metodologia utilizada pelos clubistas, para a comunidade escolar, através de oficinas e uma proposta de culinária científica, investigando sobre a sardinha e escrevendo cartas para duas empresas de produção de sardinha enlatada. Ainda foram sistematizadas leituras e elaboração de textos. Além disso, foram desenvolvidas atividades de

comunicação como a divulgação do projeto em um blog e um jornal informativo para a comunidade escolar e externa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para descrição dos resultados optamos em detalhar as atividades elaboradas coletivamente no projeto: a) comparação dos ambientes: para iniciar a comparação, os bolsistas introduziram o assunto a partir de uma aula teórica e da comparação sobre os ambientes apresentados no filme “Procurando Nemo”. A partir da atividade, os alunos foram capazes de elaborar as vantagens e desvantagens de cada tipo de ambiente, assim como desenvolver um aquário com a estrutura mais próxima possível de um ambiente natural. b) pesquisa realizada no ambiente de aquário sobre os níveis ecológicos do ecossistema dos peixes: para a introdução de plantas no aquário os clubistas realizaram uma pesquisa sobre os tipos de plantas ideais e a manutenção requerida para tal introdução. Durante as pesquisas os alunos escolheram uma espécie de planta para ser

usada no aquário. Puderam, também, observar a integração entre os peixes do aquário e a planta. c) observação da morfologia e anatomia interna dos peixes: a partir do conhecimento prévio dos alunos, foi elaborado um desenho esquemático da anatomia dos peixes em comparação com um ilustração científica. Observamos que o conhecimento prévio dos alunos era bastante avançado, pois eles estavam estudando peixes nas aulas de ciências. Durante uma visita à FURB os alunos tiveram uma aula prática com o professor de zoologia, em que foram observados órgãos e outras estruturas internas. Com a atividade puderam identificar as diferenças entre peixes de água doce e marinhos, a partir da coleção científica da universidade. d) montagem de um aquário: os estudantes realizaram o cálculo do volume de água com o auxílio dos bolsistas, cujo resultado indicou que o aquário, com as medidas 100cm x 60cm x 51 cm totalizasse 300L de volume. Foi iniciada a pesquisa sobre peixes utilizados em aquários, tanto peixes dulcícolas quanto marinhos. Com essa atividade tiveram contato com a nomenclatura científica e o modo comportamental dos onze peixes estudados. Assim, concluíram que alguns peixes não poderiam ser utilizados no aquário. e) realização de oficinas:

durante a semana do meio ambiente, o Clube de Ciências realizou uma série de oficinas sobre como montar um aquário para os professores e outros alunos da escola. As oficinas foram ministradas pelos clubistas e surgiram como forma de disseminar o que havia sido aprendido à comunidade escolar. Também, auxiliar no desenvolvimento da expressão oral dos clubistas. Seriam ministradas, a princípio, quatro oficinas para os anos iniciais da escola, mas, a pedido dos outros professores, as oficinas atenderam nove turmas dos anos iniciais. f) culinária científica como investigação sobre a sardinha: foi feita uma receita utilizando sardinha para podermos discutir da onde vêm as sardinhas, seu o processo de fabricação e os impactos causados pela pesca. Os clubistas apresentaram algumas dúvidas e, para respondê-las, uma carta foi enviada à empresa da sardinha enlatada, com questões sobre quais são os conservantes presentes, qual o equipamento usado na produção e o que as empresas de pesca fazem para evitar a extinção da sardinha.

CONCLUSÃO

Concluimos que os clubistas elaboraram conceitos científicos sobre os peixes e seus modos de vida. As atividades permitiram o desenvolvimento de procedimentos investigativos e de comunicação na pesquisa dos peixes. A abordagem dos conhecimentos, integrando às ações antrópicas, possibilitou relações entre ciência, tecnologia e sociedade, na perspectiva de uma educação ambiental crítica. Nesta direção, o ambiente é percebido como um conjunto de processos naturais, sociais e culturais e, por isso, exige a discussão de nossos modos de consumo e de relação com a vida (aquática) em todas as suas manifestações. Também, o estudo contribuiu para os bolsistas PIBID, futuros professores de ciências, aprenderem a atividade de docência na perspectiva de um currículo na dimensão da educação ambiental.

FONTE FINANCIADORA

CAPES/PIBID - Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência no subprojeto Biologia da Universidade Regional de Blumenau.

668 - O LIXO NA PRAIA DO FRANCÊS, ALAGOAS, BRASIL. CONHECER PARA EVITAR

SILVA, E. M., CALAZANS, E. M., LIRO, J. S., SAMPAIO, C. L. S.

elainemartins_gt@hotmail.com,
buiabahia@gmail.com

elinecalazans15@hotmail.com,

josinete.sliro@hotmail.com,

Palavras-chave: capturas incidentais, conservação, poluição

INTRODUÇÃO

O turismo atividade crescente em todo mundo, sobretudo em zonas costeiras; constitui atualmente num dos mais importantes vetores de ocupação do litoral brasileiro. O crescimento populacional nessas áreas tem agravado o problema de gerenciamento de resíduos sólidos, principalmente nas praias urbanas ou turísticas, pelo seu intenso fluxo de frequentadores, tornando esse ambiente mais suscetível à contaminação, em alguns casos, de forma alarmante. O lixo gerado por atividades recreativas, acidentais ou intencionais põe em risco a saúde das praias e sua introdução no ambiente marinho traz uma série de problemas de ordem ambiental e econômica. O presente trabalho teve como objetivo conhecer e estimar os resíduos sólidos na Praia do Francês, Alagoas, assim como as espécies atingidas pela pesca fantasma.

METODOLOGIA

Utilizamos censos visuais mensais para obter as informações sobre o lixo, tanto na faixa do supra, quanto no infralitoral, utilizando mergulho livre em profundidades de até 1m. Cada censo possuía 200m² (100x2m) e foram realizados nos meses de outubro de 2013 a maio de 2014, na praia do Francês, em Marechal Deodoro, Alagoas. A hora da amostragem sempre correspondeu aquela da maré mais baixa do dia. Todos os resíduos sólidos, encontrados, iguais ou maiores que 5 cm foram registrados e coletados, observando-se características como: tipo de material, sua possível origem, além da presença de organismos próximos ao local. Posteriormente, o lixo foi levado ao Laboratório de Ictiologia da UFAL, Penedo, onde foram realizados os procedimentos de pesagem e classificação e, quando possível, fotografados. Quanto à classificação, os resíduos coletados foram separados nas seguintes categorias: plástico (embalagens comuns ou laminadas, fragmentos, sacolas, espumas, tampas, canudos, palito de pirulito e haste flexível de cotonete, material de construção civil, linha de pesca, bitucas de cigarro, garrafas pet, pellets, lacres, etiqueta e cabide), madeira (palito de churrasco e picolé e fragmentos), papel (embalagens e fragmentos), metal (tampa, lacre, lata e papel alumínio), vidro (fragmentos), borracha (fragmentos, elástico, chinelo e preservativo) e outros (pilhas, velas e fragmentos de carvão).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante os censos visuais foram registrados 1.150 resíduos sólidos (sendo 1.061 na faixa supralitoral e 89 no infralitoral) de origem antrópica, com o peso aproximado de 4,2 kg e a ocorrência de uma tartaruga verde (*Chelonia mydas*) morta, espécie ameaçada de extinção, provavelmente, vitimada por ingestão de resíduos sólidos.

Cerca de 32% dos resíduos coletados no supralitoral foram no mês de abril, 29% em maio, 15% em fevereiro, 10% em dezembro, 8% em março, 3% em outubro, 2% em novembro e apenas 1% no mês de janeiro. Já no infralitoral foram registrados 43% no mês de abril, 32% em maio, 10% em outubro, 9% em novembro, 2% em janeiro e março e 1% em dezembro e fevereiro. Esses dados podem, possivelmente, estar relacionados à maior ocorrência de chuvas, durante os meses de abril e maio, que carregam os resíduos das vias públicas para as praias, assim como do aumento da limpeza pública, nos meses de verão, quando o número de turistas cresce na região.

A categoria dos plásticos teve uma porcentagem em torno de 83%, número bem maior quando comparada aos demais resíduos: madeira (7%), outros (5%), metal (3%), borracha (1%), papel (0,75) e vidro (0,25%). Em todas as coletas o material de maior abundância foi o plástico, composto principalmente por: Fragmentos (36% plástico não identificado, 29% embalagem comum, 14% sacola, 9% isopor, 5% espuma, 3% embalagem laminada, 2% canudo, 1% tampa e 1% brinquedo). Tais materiais não são efetivamente removidos pelo serviço de limpeza pública, resultando possivelmente em sua acumulação e dispersão para outras áreas.

Apenas insetos (mosquitos e moscas) foram observados associados aos resíduos sólidos no supralitoral. Fora da área dos censos visuais subaquáticos foram registrados hidrocorais (Milleporidae), crustáceos (Majidae) e peixes recifais (Haemulidae) presos a restos de linhas e redes de pesca, não sendo anotado qualquer petrecho de pesca durante as coletas.

A durabilidade e versatilidade fazem do plástico mais atrativo que outros materiais, como madeira, metal e vidro. Suas características intrínsecas, como baixo peso e flutuação permitem que esse material seja disperso mais facilmente que os

outros, o que explica a sua abundância na área amostrada.

Os resíduos sólidos considerados de pequeno porte como fragmentos (micro lixo) são os mais persistentes e seus efeitos causam sérios danos como, por exemplo, a perda do potencial pesqueiro, estético, turístico e da balneabilidade das praias. Esses impactos geram perdas ambientais e econômicas de grande importância para os que vivem dos recursos naturais das áreas costeiras, onde a indústria do turismo é uma fonte de renda dos estados e das populações que vivem nessas áreas. A restinga também vem sofrendo intenso impacto devido a processos de degradação por ações antrópicas, geradas pelo acúmulo de lixo.

De todas as categorias de resíduos, os plásticos são os mais consumidos acidentalmente por tartarugas, que geralmente os confundem com alimento. A ocorrência de uma tartaruga verde (*Chelonia mydas*) encontrada morta na área amostrada, provavelmente, vitimada pela ingestão desses resíduos sólidos, pois são os mais comuns na região.

CONCLUSÃO

Os dados apresentados evidenciam que o fluxo constante de usuários em praias com potencial turístico, possui íntima relação com a presença de resíduos sólidos na zona costeira. Fato observado na praia do Francês, que se encontra a mercê dos impactos gerados pelo descarte de lixo oriundo principalmente de atividades recreativas, tendo como seu principal poluente o micro plástico, encontrado em maior abundância quando comparado a outros resíduos. Portanto, faz-se necessário a adoção de medidas que visem à conscientização de todos os usuários das praias sobre a forma correta de destinação do lixo produzido, além da promoção de ações de educação ambiental sobre as consequências da disposição incorreta dos resíduos sólidos com ênfase no ambiente marinho e nos danos causados às populações humanas.

FONTE FINANCIADORA

Bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (CNPq/FAPEAL).

688 - PROJETO ESCOLAS NA ILHA DO CAMPECHE**BACCI, E. B., SCHMIDT, A. D., CHAMAS, C. C.**

brodbacci@gmail.com, andyoceano@gmail.com, cintia.chamas@iphan.gov.br

*Palavras-chave: Educação, Patrimônio, Ambiente insular***INTRODUÇÃO**

O Projeto Escolas na Ilha do Campeche é uma ação educativa continuada do IPHAN - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - com objetivo de fomentar o conhecimento e apropriação da Ilha do Campeche pela comunidade. Dessa interação resulta a sensibilização sob diversos aspectos culturais, histórico, arqueológico e naturais que justificaram o tombamento da ilha como Patrimônio Arqueológico e Paisagístico Nacional, no ano 2.000. A Ilha do Campeche localiza-se na costa leste da Ilha de Santa Catarina, município de Florianópolis, SC, possui formação vegetal Mata Atlântica, circundada por costões rochosos e uma única praia. Possui sítios arqueológicos com inscrições rupestres, oficinas líticas e testemunhos das armações baleeiras. Esses atributos resultam na intensa visitação sazonal, significativamente representada por estrangeiros, enquanto moradores locais pouco tem acesso.

METODOLOGIA

Por meio de atividades focadas na Educação Patrimonial e Ambiental, o projeto Escolas na Ilha visa à difusão do conhecimento por meio de histórias, palestras e saídas de estudo à Ilha do Campeche. O Projeto vem sendo desenvolvido desde 2012, em parceria com a Escola Básica Municipal Professora Dilma Lúcia dos Santos, localizada no bairro da Armação do Pântano do Sul, Florianópolis/SC, a Associação de Pescadores Artesanais da Armação do Pântano do Sul e Instituto Ilha do Campeche. O projeto é pautado em 4 fases distintas e complementares: I) Encontros com os responsáveis e professores interessados da escola; II) Palestra expositiva e interativa em sala de aula para alunos do ensino fundamental sobre a Ilha do Campeche e seu entorno; III) Saída de Estudo para Ilha do Campeche, na qual inicia-se pela caminhada com os alunos até a praia da Armação para identificação do patrimônio cultural e natural presentes no trajeto. IV) Retorno em sala de aula com os alunos para apresentação de seus trabalhos e troca de experiência. Os indicadores do Projeto Escolas na Ilha incluem dados quali-quantitativos compostos pelo número de alunos e professores envolvidos, turmas trabalhadas, número de saídas de estudo para a Ilha do Campeche, produção de trabalhos pelos alunos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A conhecida sazonalidade da visitação na Ilha do Campeche pode ser considerada desfavorável, sob

a ótica conservacionista, na medida em que concentra os possíveis impactos em curto período de tempo. Essa característica somada à baixa representatividade numérica da comunidade local nos resultados da visitação, conduziram à construção do presente projeto focado nos alunos de escolas públicas e na instituição de uma visitação educativa nos meses de baixa temporada. Dessa maneira, fomenta-se o envolvimento da comunidade local com a Ilha do Campeche, conhecendo-a e apropriando-se como cidadão.

A organização do trabalho em três etapas mostrou-se eficaz. A apresentação prévia da Ilha, em sala de aula, preparou-os para a interação e a coleta de informações potencializando o aproveitamento da visita em si. A riqueza presente na visita, tanto quanto ao conhecimento quanto ao despertar de emoções, foi especialmente valorizada pela condução de professores e de pais presentes. A produção de trabalhos pelos alunos traduziram momentos de alta sensibilização e a agregação de conhecimentos que, inclusive, conduziram à pesquisas posteriores.

No ano de 2012 o projeto contemplou quatro turmas, dentre elas três oitavos anos e um sexto ano, totalizando 94 alunos participando de palestras e idas à Ilha do Campeche, trabalhando junto com quatro professores e supervisores, direta e indiretamente. Por sua vez, no ano de 2013 foram contempladas cinco turmas, dois sextos anos, duas sétimas e um oitavo ano, totalizando 139 alunos participando de palestras e idas para a Ilha, trabalhando junto com sete professores e supervisores direta e indiretamente. No total, o Projeto atendeu 233 alunos de nove turmas diferentes. Os trabalhos apresentados pelos alunos foram expostos na Feira de Ciência da Escola Dilma, no ano de 2012, com fotos, maquete e filme produzidos pelos alunos. Em 2013, os alunos produziram desenhos e foto-relatórios com o apoio de professores de Português, Geografia, Ciência e História.

A análise desses dois anos mostrou que a qualidade dos trabalhos dos alunos é diretamente proporcional ao envolvimento dos professores. Verificou-se, claramente, que nas turmas com professores participantes no desenvolver do projeto houve produção de trabalho de grande qualidade pela maioria de alunos.

Os trabalhos apresentados pelos alunos confirmam a importância de interagir com o público infantil e

juvenil em idade escolar. Estes são, sabidamente, portadores de alto poder multiplicador no âmbito doméstico e, certamente, cumprirão o papel de elemento de ligação e difusor do conhecimento à comunidade.

Como confirmação da consecução dos objetivos, fica registrada a frase de encantamento de um aluno ao desembarcar na Ilha do Campeche “Nossa, como é lindo esse lugar, moramos tão perto e não conhecíamos”.

CONCLUSÃO

O Projeto Escolas na Ilha do Campeche, iniciado experimentalmente em 2012, rapidamente consolidou-se, tendo sido incorporado no Plano de Ensino Escolar, fato indicativo de sua importância como atividade educativa. Cuidando assim do saber das crianças e jovens da comunidade, é fomentado o processo de sensibilização e de participação da comunidade local acerca da conservação do Patrimônio Nacional Ilha do Campeche, bem como de seu entorno.

Ressalta-se a necessidade de manutenção do Projeto Escolas na Ilha do Campeche ao longo do tempo e o constante envolvimento dos órgãos públicos, assim como do corpo docente da Escola em questão.

O conhecimento da própria história e a apropriação de seus bens visa o empoderamento da comunidade e a salvaguarda de suas tradições.

FONTE FINANCIADORA

Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional

788 - ACIDENTES ENVOLVENDO PESCADORES ARTESANAIS E ORGANISMOS AQUÁTICOS NO ESTADO DE ALAGOAS

SILVA, E. M., CALAZANS, E. M., CALAZANS, A. M., LIRO, J. S., SAMPAIO, C. L. S.

elainemartins_gt@hotmail.com,
josinete.sliro@hotmail.com, buiabahia@gmail.com

elinecalazans15@hotmail.com,

alinecalazans15@hotmail.com,

Palavras-chave: Lesões, peixes, saúde pública.

INTRODUÇÃO

Os acidentes do trabalho constituem um sério problema de saúde pública, devido a sua elevada frequência, gravidade e prejuízos gerados. No Brasil acidentes envolvendo pescadores ocorrem com frequência, uma vez que os mesmos, constantemente, estão em contato com animais aquáticos potencialmente perigosos. Estes acidentes raramente são registrados em hospitais e postos de saúde no Estado de Alagoas. O presente trabalho teve como objetivo conhecer os acidentes e os organismos causadores no litoral do Estado de Alagoas, junto às comunidades pesqueiras, visando à produção de material de divulgação que deverá facilitar a determinação das espécies envolvidas nos acidentes e conseqüentemente no tratamento e sua prevenção, evitando problemas futuros.

METODOLOGIA

Entre outubro de 2012 e agosto de 2013 foram realizadas 116 entrevistas semiestruturadas com pescadores artesanais (sendo 68 em pescadores fluviais e 48 em pescadores marítimos) nos municípios de Feliz Deserto e Paripueira e nos povoados Pontal de Coruripe (Coruripe), Pontal do Peba (Piaçabuçu) e APA da Marituba (Marituba de baixo, Capela, Riacho do Pedro, Marcação, Ponta da Várzea e Murici) que compreende os municípios de Penedo, Piaçabuçu e Feliz Deserto, em Alagoas. Além da coleta de informações nas colônias de pesca e nos postos de saúde.

Os dados foram obtidos a partir da aplicação de questionários buscando caracterizar os animais causadores e as manifestações dos acidentes. Os questionários aplicados continham informações com os dados dos acidentados, além daqueles referentes ao acidente como: nome do animal, sinais e sintomas apresentados, tipo de atendimento recebido, se ocorreu automedicação, o tratamento caseiro utilizado e observações complementares. Fotos das cicatrizes ou mutilações foram realizadas, sempre que possível.

Posteriormente, iniciou-se a determinação das espécies envolvidas nos acidentes, com auxílio de bibliografia especializada. As informações obtidas foram processadas e posteriormente transferidas para planilhas eletrônicas, assim como as fotografias armazenadas em arquivos digitais. Sendo os acidentes classificados em: mordidas (caracterizado por dor de intensidade variável e

lesões laceradas), ferroadas (dor de intensidade variável e necrose ocasional, em função das propriedades necróticas e neurotóxicas dos venenos), queimaduras (dor intensa local instantânea) e picadas (dor intensa no local em função das propriedades neurotóxicas dos venenos).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos pescadores entrevistados, (94%) foram acometidos por um ou mais acidentes durante suas atividades profissionais. No entanto, foi registrado um total de 448 casos de acidentes, sendo 396 envolvendo organismos aquáticos, e os demais (52) causados por petrechos e materiais utilizados na pesca. A idade dos acidentados variou de 20 a 78 anos, sendo que a faixa etária de 25 a 69 anos corresponde ao grupo etário com maior ocorrência de acidentes.

Os organismos mais citados pelos pescadores marítimos, por número de casos foram: Bagre (Ariidae) (36%), Coroque (Haemulidae) (5,8%), Niquim (Batrachoididae) (5%), Guaraçuma (Carangidae) (5%), Beatriz (Scorpaenidae) (4,5%), Garapau (Carangidae) (4,1%), Sardinha (Clupeidae) (4,1%), Arraia (Dasyatidae) (2,1%) e Moreia (Muraenidae) (2,1%), demais organismos e apetrechos/materiais de pesca (31,3%). A potência do veneno nos bagres varia de acordo com a espécie e o gênero, mas todos apresentam proteínas que provocam intensa dor local, impossibilitando os pescadores de desenvolver suas atividades.

Os organismos mais citados pelos pescadores fluviais foram Piranha (*Serrasalmus piraya*) (47%), Traíra (*Hoplias malabaricus*) (21%), Mandim (*Pimelodus* sp.) (8%), Pirambeba (*Serrasalmus branditii*) e Cará-Boi (*Astronotus ocellaris*) (ambos com 6%), Carí (*Hypostomus* spp.) (4%), Cumbá (*Trachelyopterus galeatus*) (3%), Cobra Jaracuçu (*Bothrops* sp.), Xira (*Prochilodus* sp.) e Piau (*Leporinus* spp.) (ambos com 1%), Jundiá (*Rhamdia quelen*) e Siri (*Callinectes* spp.) (ambos com 0,75%), Jacaré (*Caiman latirostris*) e Cobra d'água (*Liophis miliaris*) (ambos com 0,25%).

Dos acidentados por organismos marinhos e/ou apetrechos e materiais de pesca, apenas 35,5% procuraram atendimento médico, os demais (64,5%) automedicaram-se (empregando anti-inflamatórios) ou foram tratados com medicina alternativa

(ciguelha, babosa e babatimão ou, ainda, parte do animal causador do acidente sobre o local lesionado, dentre outros), com eficácia questionável.

Dos pescadores fluviais acidentados, apenas 28% procuraram atendimento médico, os demais 72% automedicaram-se ou utilizaram medicina alternativa (gelo, líquido extraído da cebola, álcool e algodão quente, água oxigenada e pomada de uso ginecológico, dentre outros).

Os tipos de acidentes mais comuns foram as ferroadas causadas por peixes, entretanto foram observados casos provocados também, por apetrechos de pesca, além de queimaduras causadas por caravelas e perfurações causadas por ouriços-do-mar, em pescadores marítimos. Nos pescadores fluviais, os tipos de lesões mais relatadas foram mordidas, causadas principalmente por piranhas (*Serrasalmus piraya*), normalmente durante manuseio na pesca, levando ao afastamento do trabalhador de sua atividade por dias ou meses.

Somando as informações observamos que as principais lesões foram: mordidas (76,6%), ferroadas causadas por peixes (21,2%), picadas (2,2%). Os principais locais das lesões ocorreram nos membros superiores (75%), inferiores (24%) e virilha (1%), além destes foram mencionados acidentes na região das nádegas, rosto e costas. Sendo as regiões anatômicas mais atingidas pelas lesões os membros inferiores e superiores.

Nossos resultados apontam para as condições precárias de trabalho dos pescadores artesanais alagoanos, onde a maioria não utiliza equipamentos de proteção individual, o que pode ser justificado pela falta de familiaridade com estes equipamentos, desta forma, tornando-se vulneráveis e contribuindo para a ocorrência de acidentes.

CONCLUSÃO

Os dados deste estudo são de grande relevância para as comunidades pesqueiras alagoanas, uma vez que revelam altos índices de acidentes de trabalho, a inexistências de noções de primeiros socorros, prevenção de acidentes e tratamentos iniciais a serem empregados.

As más condições de trabalho enfrentadas pelos pescadores alagoanos, tendo em vista as condições estressantes de trabalho aos quais estão submetidos, o descuido e a falta de atenção com medidas preventivas básicas foram os fatores que mais contribuíram para os acidentes e que a ausência dos primeiros socorros e tratamentos hospitalares inadequados contribuíram com o índice de morbidade. Desta forma, ocasionando graves prejuízos socioeconômicos.

FONTE FINANCIADORA

Bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (CNPq/FAPEAL)

797 - O PLANO DE COMUNICAÇÃO PARA A DIVULGAÇÃO DO PROJETO TARTARUGAS NO MAR

MARANDINI, V., MONTEIRO, D. S., ESTIMA, S. C.

veronica_marandini@hotmail.com, danismonteiro@yahoo.com.br, sergioestima@yahoo.com.br

Palavras-chave: projeto tartarugas no mar; comunicação; educação ambiental

INTRODUÇÃO

O litoral sul do Rio Grande do Sul é uma importante área de alimentação para as tartarugas marinhas. Das cinco espécies que ocorrem no Brasil as espécies *Chelonia mydas*, *Caretta caretta* e *Dermochelys coriacea* se deslocam para o sul do país em busca de alimento. Contudo, devido à falta de informação acerca do assunto as pessoas desconhecem a relevância da área para a conservação destas espécies. A partir deste fato o Projeto Tartarugas no Mar tem como um dos objetivos divulgar a importância do litoral do Rio Grande do Sul para as tartarugas marinhas e sensibilizar a comunidade para a conservação. Desta forma o objetivo deste resumo é apresentar as ações de comunicação realizadas pelo Projeto.

METODOLOGIA

A partir de diagnóstico realizado, foi verificado que a população do Rio Grande do Sul não tinha conhecimento da ocorrência de tartarugas marinhas na região. Desta forma foi elaborado um planejamento de comunicação, buscando estratégias de alcance da informação a toda ou grande parte da população.

Dentro do planejamento a principal estratégia foi a utilização das mídias de grande massa, tanto as tradicionais, como jornais, televisão e rádio, bem como as modernas: facebook e twitter.

O público alvo foi subdividido da seguinte forma: comunidade escolar e universitária, empresarial, pesqueira e moradores locais. A partir desta divisão, foram estabelecidos planos, programas e projetos onde a ação era focar em estratégias que os alcançassem diretamente.

Desta forma foram criadas as seguintes estratégias: jingle e spot veiculados nas duas rádios mais ouvidas da cidade; criação de uma página na mídia social facebook, twitter e a busca de espaço junto a imprensa local e regional para disseminação dos dados e informações do Projeto para a comunidade em geral; instalação de placas informativas facilitando o acesso à “Sala do Pescador”; atividades de Educação Ambiental (EA) focadas no tema da conservação das tartarugas marinhas e distribuição de um kit contendo um lápis, borracha, caneta, folder do projeto, caderno e livro educativo contendo informações da biologia e ecologia das tartarugas marinhas ao fim das atividades de EA ; participação em feira empresarial (Feira do Polo

Naval), com distribuição de sacolas de lixo para automóveis e materiais informativos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As ações desenvolvidas para o público massivo obtiveram os seguintes resultados: 300 inserções por mês em cada uma das rádios e 53 matérias espontâneas, sendo 35 em jornais impressos ou online e 18 reportagens televisivas, com alcance local e regional, além de 190 postagens e entorno de 2500 curtidas na página do facebook e 74 tweets e mais de 50 seguidores no twitter. Considera-se que estas ações cumpriram o objetivo esperado, alcançando a parte da população que tem acesso aos meios de comunicação tradicional e moderno.

Foram instaladas quatro placas no Porto Velho de Rio Grande para divulgar a “Sala do Pescador”. Estas placas serviram para facilitar o encontro dos pescadores com os técnicos do Projeto, já que, também é feito um trabalho de Educação Ambiental com a distribuição de materiais informativos (itens que formam o kit) neste local. .

As atividades de Educação Ambiental foram realizadas em 15 escolas, com a participação de 587 alunos e 30 professores, entre turmas do ensino básico, fundamental e médio. Para cada nível escolar a forma de abordagem era adaptada para a melhor compreensão do tema. Algumas das turmas ainda puderam acompanhar a atividade de liberação das tartarugas (atividade na qual as tartarugas marinhas são devolvidas ao mar depois de um período de recuperação no Centro de Recuperação de Animais Marinhos da Universidade Federal do Rio Grande - CRAM-FURG, parceira do Projeto). Logo foram distribuídos em torno de dois mil kits durante as atividades de Educação Ambiental.

A participação na 3ª Feira do Polo Naval, ocorrida de 11 a 14 de março de 2014, a qual contou com 22 mil visitantes, foi imprescindível para a divulgação do Projeto no meio empresarial, tendo em vista que após a Feira, muitas empresas procuraram a equipe do Projeto para desenvolver ações de Educação Ambiental. No stand do Projeto Tartarugas no Mar, 700 visitantes mostraram interesse em conhecer o trabalho desenvolvido e solicitaram informações sobre as tartarugas marinhas e sobre as ações do Projeto. Cada visitante que conversava com os integrantes do Projeto ganhava uma sacola de lixo para automóveis e um folder do Projeto, assim

foram entregues 900 unidades de cada item. O retorno em cada uma das ações foi superior ao esperado. Durante a fase inicial do Projeto a divulgação foi focada em afirmar e mostrar para a comunidade sobre a existência de tartarugas marinhas no litoral sul do Rio Grande do Sul, assim, todas as informações e atividades eram sobre a ocorrência destas espécies. Em um segundo momento começou-se a trabalhar sobre as características da região, com a mudança de linguagem e a forma de abordagem. Se em um primeiro momento o importante era ter conhecimento de que, existem tartarugas marinhas no RS, posteriormente a relevância passou a ser, o que estes animais exatamente procuram ao se deslocar para o nosso litoral, permitindo o aprofundamento no assunto através das mesmas estratégias.

CONCLUSÃO

Podemos concluir que o objetivo de divulgar e disseminar as informações da existência e da biologia e conservação das tartarugas marinhas presentes no litoral sul do Rio Grande do Sul, através de estratégias pré-definidas foi alcançado, tendo em vista que, cada público foi atingindo com uma forma diferente e sempre em busca de envolver o tema com a área de interesse específica de cada público. A mudança de linguagem e abordagem foi fundamental para que as informações fossem melhor compreendidas, de forma coerente e que pudessem ser repassadas para as demais pessoas, difundindo os objetivos e atividades do Projeto Tartarugas no Mar.

FONTE FINANCIADORA

Projeto Tartarugas no Mar é Patrocinado pela Petrobras

948 - AÇÕES EDUCATIVAS PARA AGREGAÇÃO DE VALOR AOS PRODUTOS ORIUNDOS DA PESCA ARTESANAL EM DOIS MUNICÍPIOS DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DA BAIXADA MARANHENSE, BRASIL

CARVALHO NETA, R. N. F., OLIVEIRA, P. R. M., PEREIRA, S. R. B., SOUSA, D. B. P., DANTAS, J. G., ANDRADE, T. S. O. M.

raifortes@gmail.com, rafaellamarinhoo@hotmail.com, sergianeklara@hotmail.com, deborabpsousa@hotmail.com, janabio23@hotmail.com, fciannedeoliveira@yahoo.com.br

Palavras-chave: manejo; Educação Ambiental; Arari; Vitória do Mearim

INTRODUÇÃO

No setor pesqueiro do Estado do Maranhão existe grande contingente populacional que trabalha com práticas extrativistas com pouco valor agregado ao pescado, especialmente na Área de Proteção Ambiental (APA) da Baixada Maranhense (que é considerada uma zona úmida de interesse internacional). Essa área protegida ainda não possui plano de manejo e a pesca não gera renda adequada para os pescadores da região. Nesse contexto, existe a necessidade de um trabalho conjunto entre pesquisadores e comunidades pesqueiras para agregar valor aos produtos e subprodutos oriundos da pesca nessa APA maranhense. Neste trabalho objetivou-se diagnosticar a pesca realizada por duas comunidades pesqueiras da região da Baixada Maranhense para subsidiar ações educativas voltadas para a agregação de valor aos produtos oriundos da pesca na região.

METODOLOGIA

O trabalho foi realizado nos municípios de Arari e Vitória do Mearim que fazem parte da APA da Baixada Maranhense. Estes dois municípios estão inseridos na bacia hidrográfica do rio Mearim, que ocupa uma área de 99.058,68 Km², sendo a maior bacia genuinamente maranhense com 29,84% da área total do estado. O diagnóstico foi realizado nas comunidades pesqueiras de Curral da Igreja (Arari) e Engenho Grande (Vitória do Mearim) através de entrevistas semiestruturadas abordando os seguintes temas: espécies capturadas, manipulação do pescado, atividades realizadas na comunidade durante o período do “defeso” (período de piracema), tamanho mínimo dos peixes capturados na região, empreendimentos e formação direcionada para a melhoria dos produtos oriundos da pesca. Os resultados do diagnóstico serviram para direcionar a produção de material didático e oficinas educativas nas duas comunidades pesqueiras. No processo de organização e produção do material didático foram considerados os seguintes aspectos: a) seleção de elementos textuais e gráficos de forma articulada e adequada aos pescadores; b) definição dos objetivos de aprendizagem em Educação Ambiental para a melhoria dos produtos oriundos da pesca na APA

da Baixada Maranhense como princípio gerador do processo de estruturação dos textos e ilustrações; c) exercício de diálogo entre o autor e o leitor ativo, levando-se em consideração que o pescador interpreta, questiona, sugere e cria a partir da interação com o material didático.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O diagnóstico realizado sobre a pesca das comunidades pesqueiras da região da Baixada Maranhense mostrou o mesmo padrão para os municípios de Arari e Vitória do Mearim. As duas comunidades pesqueiras capturam, principalmente, peixes da família Scianidae (pescadas), Ariidae (bagres) e Prochilodontidae (curimatás). Os pescadores entrevistados trabalham nessa atividade há mais de 15 anos (alguns pescam na região há mais de 40 anos) e revelaram um profundo conhecimento sobre a ecologia desses peixes, especialmente, sobre taxonomia e biologia alimentar das espécies. Muitos entrevistados informaram que a comunidade, mesmo recebendo o seguro defeso, continua em atividade pesqueira no período em que a pesca é proibida no rio Mearim. Os estudos relacionados ao conhecimento tradicional devem ser cada vez mais conectados às discussões sobre conservação e manejo dos recursos pesqueiros, distanciando-se das ideias equivocadas de que populações humanas inevitavelmente têm um efeito deletério na natureza, bem como das ideias distorcidas de que populações locais sempre vivem “harmonicamente” com a natureza (HANAZAKI, 2003). Assim, qualquer programa educativo a ser encaminhado na região deve ser direcionado para entender o porquê desse comportamento para mediar esse conflito de interesses. Os entrevistados informaram que os peixes capturados não têm um tamanho mínimo (capturam todos os tamanhos) e são vendidos nas próprias comunidades, em feiras ou mercados do centro das cidades a preços, relativamente, baixos. O tempo de estocagem é de dois a três dias em freezers e único tratamento dado ao pescado é o evisceramento. Contudo, todos os entrevistados mostraram interesse dos pescadores em adotar técnicas para melhorar a produção e beneficiamento do pescado, visando melhorar o atendimento ao mercado consumidor. Os entrevistados das duas comunidades analisadas foram unânimes ao afirmarem que não são

realizadas outras atividades durante o período do “defeso” (período de piracema) na região e que não existe fiscalização do setor pesqueiro neste período. Estudos com comunidades pesqueiras têm reconhecido que ainda há poucas iniciativas em torno do envolvimento das populações locais nos esforços de conservação da biodiversidade (HANAZAKI, 2003). Nesse sentido, foram realizadas ações educativas direcionadas para se iniciar outras atividades produtivas no período da piracema nessas comunidades, tanto para pescadores quanto para seus familiares. Entre essas ações, indicadas como necessárias pelas próprias comunidades, podem ser citadas: sensibilização dos pescadores para a importância de se respeitar o período da piracema no rio Mearim; conhecimento das técnicas de piscicultura com espécies nativas da região; uso de tecnologias de informação e comunicação pelos filhos dos pescadores para potencializar a organização e inserção das comunidades pesqueiras no mercado consumidor de pescado. A dinâmica do sistema de gestão em Unidades de Conservação exige das comunidades pesqueiras locais uma participação intensa e baseada nas negociações. Todavia, o processo de ampliação da participação desenvolve-se de forma lenta e com vários conflitos de interesses. No entanto, deve refletir o fortalecimento do potencial de autonomia das populações locais, ou seja, a capacidade desses grupos de identificar seus próprios problemas e propor soluções de forma que transcenda a dependência nas tomadas de decisão (DUPUY, 2010).

CONCLUSÃO

O diagnóstico realizado nas comunidades pesqueiras de Arari e Vitória do Mearim mostrou que a pesca extrativista necessita de melhorias da qualidade de técnicas de pesca e de um ordenamento da atividade, visando um aumento racional de ganhos com a produção e a resolução de conflitos de interesses na região. As duas comunidades pesqueiras capturam espécies de peixes nobres, mas as vendem sem valor agregado. Os pescadores locais apresentam experiência com pesca artesanal e conhecimento tradicional significativo sobre a biologia e a ecologia das espécies capturadas, mas não respeitam o período da piracema. Esse conhecimento tradicional tem importantes para a conservação e manejo dos recursos pesqueiros, mas ações educativas devem ser encaminhadas continuamente com esses atores sociais.

FONTE FINANCIADORA

Agradecemos à Fundação de Amparo à Pesquisa e Desenvolvimento Científico do Maranhão (FAPEMA) pelo auxílio financeiro à pesquisa.

976 - DO RIO AO OCEANO: A PRÁTICA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA OCEANOGRAFIA

DANIN, A., MONTEIRO, R. C. P., CARVALHO, C., PANTOJA, K., LIMA, K., BEZERRA, M., FERREIRA, J. A., SILVA, M., MONTEIRO, S.

anapauladanin@gmail.com,
kellypantoja@ymail.com,
johnatazevedo@hotmail.com,

rack_monteiro@hotmail.com,
karinacruzdelima@gmail.com,
viniciusm@ymail.com, suy@ufpa.br

carloshenri1989@gmail.com,
marinagomesdbsk@gmail.com,

Palavras-chave: resíduos sólidos, poluição, Zona Costeira Paraense

INTRODUÇÃO

A cidade de Belém (PA) é entrecortada por vários canais que deságuam no rio Guamá e na Baía do Guajará. O descarte inadequado e o mínimo tratamento dos resíduos sólidos causam diversos impactos ambientais, principalmente sobre os rios que margeiam a região metropolitana de Belém.

Diante do cenário observado na cidade de Belém fazem-se necessárias ações que promovam a prevenção dos impactos à zona costeira, assim como a amenização daqueles já atuantes.

O projeto “Lixo Zero: do Rio ao Oceano” foi idealizado pelos discentes da graduação em Oceanografia da Universidade Federal do Pará em 2013 com o objetivo de sensibilizar e conscientizar a população quanto às formas de descarte dos resíduos sólidos e aos impactos causados nos recursos hídricos.

METODOLOGIA

A ação educativa foi realizada na Praça da República, localizada no centro da cidade, a qual é frequentada por um público diversificado. As atividades foram idealizadas com a finalidade de aproximar a realidade local aos problemas ambientais da Zona Costeira Amazônica. Foram realizadas: exposição de banners e maquete, dinâmicas de cunho ambiental e oficinas de reutilização de garrafas PET.

O banner “O que é a Oceanografia?” teve a finalidade de divulgar a importância da zona costeira e da atuação do oceanógrafo. A maquete “Costa Paraense” descreveu a hidrografia da Zona Costeira Paraense com o intuito de demonstrar a “navegabilidade” dos resíduos sólidos explicada pelos processos oceanográficos, como ondas e correntes de maré. As dinâmicas ensinaram a partir da reflexão quanto ao consumo inconsciente, o descarte inadequado de resíduos sólidos e o impacto que estes podem trazer à biota aquática e às comunidades ribeirinhas da região. Estas dinâmicas foram subdivididas em “Tempo de Decomposição”, “Qual é a Cor?” e “Ciclo do Lixo”.

A Oficina de reutilização de garrafas PET expôs a problemática do lixo em via pública, mostrando uma maneira de reutilizar os materiais para a confecção de novos objetos. O questionário socioambiental foi

aplicado ao público adulto com a finalidade de avaliar a situação do indivíduo no que tange ao seu posicionamento frente à questão do descarte inadequado do lixo em via pública, ao lixo domiciliar e a sua percepção ambiental do local onde vive em micro e macro escala (por exemplo, bairro e cidade; rua e bairro).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na exposição do banner “O que é a Oceanografia?” e da maquete “Costa Paraense” foi observado à falta ou pouco conhecimento do curso e da região hidrográfica amazônica, principalmente das pessoas residentes da cidade, enquanto aquelas oriundas de regiões interioranas apresentaram maior conhecimento quanto à importância dos rios.

As dinâmicas foram as mais visitadas pelo público adulto, as quais induziam à reflexão quanto ao consumo inconsciente e o descarte inadequado dos resíduos sólidos. No jogo “Tempo de Decomposição” as pessoas surpreenderam-se quanto ao longo tempo de residência de alguns materiais no meio ambiente, como o vidro (+ 1 milhão de anos), foi então discutido qual alternativa para o seu descarte correto.

No jogo “Qual é a Cor?” a maioria das pessoas desconheceu a cor correspondente a cada tipo de material na coleta seletiva, e quais materiais podem ou não ser reciclados. Enquanto a atividade “Ciclo do Lixo” muitos também não sabiam a magnitude da influência do lixo sobre os animais aquáticos. Foi relatada também a falta de conhecimento sobre a existência de postos de reciclagem, isso demonstra que a gestão pública não divulga e proporciona a devida coleta dos materiais. As oficinas de garrafas PET foram as mais atrativas, provavelmente devido à curiosidade para a confecção dos brinquedos (carrinhos) para os meninos e objetos de decoração (flor plástica) para as meninas. Desse modo, foi ensinado que os resíduos produzidos podem ter outras funções, as crianças foram o principal público da atividade que contava também com a participação dos pais que assistiam atentamente a atividade.

Foram aplicados 40 questionários, na qual 57,5% foram mulheres e 42,5% homens, com idades entre 20 e 69 anos. Em geral, foi percebida a falta de conhecimento ou clareza conceitual quanto à

educação ambiental, mesmo relatando sobre os impactos causados aos corpos d'água e à população.

A separação dos resíduos não é realizada por 60% dos entrevistados, enquanto 78% acham que estes não possuem um destino adequado, foi relatado que havia a separação dos resíduos em casa, no entanto, posteriormente a mistura desses materiais no carro coletor. E 93% afirmaram que esses podem impactar os rios e oceanos, manifestando-se quanto à problemática aos animais aquáticos.

Os problemas ambientais em Belém foram confirmados por 90% dos entrevistados, dos quais as principais respostas consistiram sobre a poluição visual devido à propaganda ilegal, o calor excessivo devido à diminuição da arborização da cidade e a falta de manutenção dos espaços de lazer, além do descarte inadequado dos resíduos em via pública que contribuem aos alagamentos. Pode-se perceber que os entrevistados relacionam o meio ambiente ao convívio social, na qual uma cidade limpa reflete na qualidade de vida. Desse modo, repugnaram a atitude de jogar lixo em via pública que ocorre devido à falta de educação, mas também à falta de políticas que direcionem ações de educação ambiental à população. Cerca de 100% estariam dispostos a propor e colocar em prática soluções que visem à mitigação desses problemas, como multas e a reeducação nas escolas.

CONCLUSÃO

O projeto atingiu público de diferentes classes sociais e idades atraídas pelas atividades propostas, como a exposição do banner e maquete que indicou o desconhecimento da região hidrográfica amazônica, a cor correspondente dos resíduos à coleta seletiva, o tempo de decomposição e diferenciar material reciclável e não reciclável. Assim, a oficina de reutilização é uma resposta à mitigação dos resíduos produzidos. Os entrevistados afirmaram que não realizam a separação dos resíduos sólidos, os quais não possuem um destino adequado, podendo impactar a biota e os cursos d'água. Além disso, a percepção ambiental quanto às problemáticas locais está atrelada a poluição visual, a diminuição da arborização, falta de manutenção dos espaços de lazer e aos alagamentos ocasionados pelo descarte inadequado de resíduos em via pública.

984 - AÇÃO CÍVICO-SOCIAL: A QUESTÃO DO ESCALPELAMENTO NA ZONA COSTEIRA AMAZÔNICA

MONTEIRO, R. C. P., FIGUEIREDO, C., SILVA, M., MERCÊS, R., MESQUITA, E., ROLLNIC, M.

rack_monteiro@hotmail.com, demagalhaes2@hotmail.com, iniciusm@ymail.com, leandro_oceano@ymail.com, esther_shekinah@hotmail.com, submar@hotmail.com

Palavras-chave: acidente, embarcação, rios amazônicos

INTRODUÇÃO

Os rios amazônicos, por muitos são utilizados como via de transporte de pessoas e mercadorias. Contudo, muitas embarcações carecem de segurança, tornando comum a ocorrência de acidentes, como o escalpelamento - arranque brusco do couro cabeludo, devido à falta de proteção no eixo do motor. Logo, o projeto “Esse Rio é Minha Rua” tem o intuito de alertar as comunidades ribeirinhas quanto ao perigo desse acidente, apresentando palestras, peça teatral e a aplicação de questionários que tratam sobre a causa e prevenção do escalpelamento. Integrando o Programa de Proteção à Zona Costeira (PPZCA), as ações ocorreram durante o ano de 2012 em sete localidades paraenses, sendo elas: Ilha de Caratateua, Ilha de Mosqueiro e Ilha de Cotijuba, Inhangapí, Colares, Ajuruteua e Maracanã.

METODOLOGIA

As ações foram realizadas a partir de um pré-campo para o conhecimento da infraestrutura local, como escolas e associação de pescadores, posteriormente escolhido o local, havia a divulgação na comunidade. As localidades atendidas foram Ilha de Caratateua (Outeiro), Ilha de Mosqueiro, Inhangapí – Castanhal, Ilha de Cotijuba, Ilha de Colares, Ajuruteua – Bragança e Maracanã. As ações ocorreram nos meses de abril, junho, agosto, setembro e novembro no ano de 2012.

As atividades desenvolvidas foram as palestras de títulos “Esse Rio é Minha Rua”, a qual apresenta o projeto quanto a sua ação e finalidade e “Escalpelamento” que aborda tecnicamente com uma linguagem simples, dados sobre a ocorrência de acidentes, relatos e fotos de vítimas.

A peça “As Travessuras de Aningá” tem o intuito de ensinar, através do lúdico, o porquê e a prevenção do escalpelamento. A peça é dividida em 03 atos, sendo eles: “Travessuras de Aningá”, “Armadilha do Aningá” e “O Julgamento do Aningá”, respectivamente, formada por personagens do folclore amazônico, na qual o personagem principal, o “espírito comedor de cabelo”, é julgado por tentar comer o cabelo de uma ribeirinha.

Os questionários semiestruturados foram aplicados ao público adulto residente ou visitante nas Ilhas de Caratateua e Mosqueiro, com o objetivo de conhecer o entendimento da população sobre o

escalpelamento, quanto às suas causas e consequências.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O público alvo, comumente composto por crianças se buscava a reflexão cívico-social quanto ao escalpelamento. Assim, a palestra de apresentação do projeto ressaltou a importância de tratar dessa temática, pois qualquer pessoa que utiliza uma embarcação está sujeita ao acidente, onde as principais vítimas são mulheres, preferencialmente crianças. Apresentar e discutir essa questão são meios de evitar possíveis tragédias e traumas, nos quais jamais serão esquecidos pelos escalpelados, que além de sofrerem fisicamente, há também o preconceito social.

A palestra “Escalpelamento” teve por objetivo orientar e conscientizar, através de ilustrações, relatos e fotos de vítimas. Pode-se perceber a comoção, principalmente das crianças, provavelmente devido ao pouco conhecimento sobre o assunto, na qual há nenhuma ou a ineficiência de divulgação, isso pode ser evidenciado quando perguntado sobre o que seria, observou-se que tinham clareza, no entanto, apresentavam escassas informações acerca do acidente. Desse modo, formou-se uma conceitualização sobre o tema e posteriormente, uma discussão das possíveis alternativas de proteção do eixo do motor, cuidados ao embarcar e o que fazer caso presencie ou se torne uma vítima do escalpelamento.

A peça teatral foi apresentada em todas as localidades visitadas – exceto em Caratateua, como encerramento da programação. A finalidade da atividade era instigar quanto à responsabilidade da ocorrência do escalpelamento, se a culpa era de Aningá ou dos seres humanos que não protegem o eixo do motor. Assim sendo, a maioria das pessoas tinham o senso crítico dos verdadeiros culpados, pois para Aningá “comer cabelo” é algo de sua natureza que acontece apenas devido ao descuido dos humanos. Isso sucedeu devido a anterior conscientização pelas atividades realizadas.

Na ilha de Caratateua e Mosqueiro foram aplicados 40 questionários, entre homens e mulheres de 23 e 67 anos. Nas duas localidades 82% dos entrevistados são conhecedores das causas e consequências do escalpelamento. No entanto,

poucos souberam explicar com clareza conceitual o assunto. As principais respostas foram:

“Ocorre quando arranca o cabelo da mulher”

“Escalpelamento é quando o cabelo da mulher enrola no motor”

O resultado comprova que praticamente todos os entrevistados relacionam o acidente às mulheres, muitos desconhecendo a ocorrência entre os homens. Quando perguntado sobre o conhecimento de algum caso, apenas dois entrevistados presenciaram esse acidente e outros três relataram sobre a ocorrência em outras comunidades, percebendo assim que nessas comunidades as embarcações não são utilizadas como meio de transporte, isso é confirmado quando apenas 5% e 15%, nas localidades de Caratateua e Mosqueiro, possuem algum tipo de embarcação, sendo as mais comuns: as rabetas e canoas, estando o uso para fins de lazer.

Mesmo sem amplas informações sobre instituições, que dão algum tipo de assistência às vítimas, seja com auxílio médico ou psicossocial, 17% e 26% em Caratateua e Mosqueiro, tinham conhecimento de alguma instituição. Os entrevistados citaram a Fundação Santa Casa de Misericórdia do Pará e ORVAM (Organização Não Governamental dos Ribeirinhos Vítimas de Acidente do Motor). O conhecimento sobre as instituições pode estar vinculado à mídia, nas quais são referências no tratamento do escalpelamento na região paraense.

CONCLUSÃO

As atividades realizadas indicam que as comunidades reconhecem as causas do escalpelamento e meios de prevenção do acidente, no entanto, desconhecem que os homens podem se tornar vítimas em potencial. Desse modo, as palestras apresentaram dados atualizados e reais do escalpelamento na região amazônica, sendo percebida a comoção do público, assim como, a peça teatral que através do lúdico ensina que os humanos são os verdadeiros responsáveis pelo acidente quando não protegem o eixo do motor. Os questionários comprovam as escassas informações sobre o assunto, no entanto, as localidades entrevistadas em sua maioria não utilizam as embarcações como meio de transporte e sim para fins de lazer. Sendo assim, a realidade do escalpelamento distante do convívio local.

FONTE FINANCIADORA

Ministério da Educação (MEC) e Pró-Reitoria de Extensão (PROEX)

1007 - EDUCAÇÃO AMBIENTAL POR MEIO DO TURISMO NO ESPAÇO NATURAL**SANTOS, A. F. L.**

aristidesfaria@rhemospitalidade.com

*Palavras-chave: Educação Ambiental, Turismo, Sustentabilidade***INTRODUÇÃO**

O adensamento populacional dos centros urbanos brasileiros e a – aparente – carência de políticas públicas voltadas a conservação e preservação de mananciais compõem a base do problema da escassez de água potável em regiões metropolitanas. A Região Metropolitana da Baixada Santista (litoral do estado de São Paulo), é composta por nove municípios, que têm como base de suas economias atividades ligadas ao porto de Santos e setores correlatos. É uma região emblemática, pois possui amplas áreas de proteção ambiental muito próximas a centros urbanos altamente adensados, como Região Metropolitana de São Paulo. O objetivo desse estudo é promover reflexão em torno dos problemas ambientais urbanos, em especial da escassez de água potável, e sobre o turismo em espaços naturais como meio para educação ambiental.

METODOLOGIA

A presente investigação é um estudo de caso, um relato de experiência, que possui caráter exploratório e empírico. A abordagem de análise dos dados é qualitativa. Para a coleta de dados realizou-se pesquisa bibliográfica, documental e observação participante. A revisão bibliográfica foi dividida em três trechos, sendo o primeiro uma reunião de aspectos conceituais sobre a Educação Ambiental (EA), para o qual foram consultados autores como Reigota (1994), Carvalho e Faria (2011) e Loureiro et al (2002); o segundo fragmento, composto por dados alusivos a problemas ambientais urbanos no Brasil, em especial sobre a questão da escassez de água potável. Realizou-se, também, revisão de duas matérias jornalísticas sobre esse assunto, publicadas pela revista Super Interessante (meses de julho de 1999 e do ano 2000) e, ainda, o relato de experiência sobre o roteiro de visita à Fazenda Cabuçu, em Santos, litoral do estado de São Paulo, região sudeste do Brasil; no terceiro trecho são apresentadas considerações diversas sobre os aspectos levantados no sentido de despertar o senso crítico dos cidadãos brasileiros quanto a importância da efetiva participação do cidadão na gestão de cidades. A pesquisa documental fundamentou-se em arquivos gerenciais da agência de viagens e turismo Caiçara Expedições, empresa promotora do roteiro analisado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na primeira metade do século XX, a região onde a Fazenda Cabuçu está inserida foi ocupada por plantações de banana, cuja produção era transportada por meio de barcos até o Mercado Municipal, no Centro da cidade de Santos. A cultura de bananas aconteceu, entretanto, apenas na área de planície costeira, ficando preservada, assim, toda a mata de encosta da Serra. Desse modo, o conteúdo elaborado pelo guia de turismo da agência de viagens e turismo Caiçara Expedições é composto pela história da ocupação territorial da região e da propriedade, o desenvolvimento econômico regional, a história natural do litoral paulista, em especial da Região Metropolitana da Baixada Santista, e, sobretudo, sobre os aspectos naturais da floresta atlântica e os ecossistemas visitados ao longo do roteiro. Conforme apresentado, o contexto histórico e a diversidade ambiental tornam o roteiro de visita à Fazenda Cabuçu um rico meio para sensibilização dos visitantes quanto a relevância da conservação e preservação ambiental, sobretudo, no que tange a proteção de mananciais. Conforme descrito no roteiro analisado, a agência de viagens e turismo promotora busca promover um encontro entre os visitantes e os moradores da localidade no sentido de integrar ambas comunidades e gerar uma nova identidade, resultante desses encontros. A perspectiva comunitária e participativa, segundo Begalli, Ramires e Clauzet (2013, p. 156), caracteriza-se pela criação de um “ambiente que estimule a reflexão sobre o contexto sociocultural e incorpore a visão da cultura como ecossistema, contemplando: infraestrutura material, recursos humanos, simbólicos e imateriais, como metodologias e processos de trabalho, documentação, redes de confiança, alianças e cumplicidades”. Dentro desse contexto surge a Responsabilidade Social Corporativa (RSA), que se determina em zelar pela marca das organizações – sobretudo privadas – e fomentar ações de cuidado com as comunidades nas quais estão inseridas ou sobre as quais exercem ou poderão exercer algum tipo de pressão. A Educação Ambiental proposta, além de se fazer presente no ensino formal, deve estar alinhada a todas políticas e práticas organizacionais. Para a presente pesquisa, “desenvolver o senso crítico” é um meio possível para mitigar o poder, a influência de apelos promocionais e comerciais em detrimento de indivíduos e comunidades excluídas do sistema social, econômico e cultural vigente. A proposta de inserir a EA no cotidiano das pessoas – desde o

ensino fundamental até ao superior e a educação continuada nas empresas – culminará, acredita-se, em um cenário futuro composto por comunidades participativas e co-responsáveis por suas realidades locais. No que tange ao “ecoturismo”, torna-se necessário sensibilizar agentes de viagens, seus distribuidores e representantes que termos como “educação ambiental” e “sustentabilidade” não devem ser banalizados e usados indiscriminadamente. Roteiros como o da Fazenda Cabuçu têm o potencial de aproximar as pessoas – de todas idades e estratos sociais – da natureza, desmistificando a prática de atividades de lazer ao ar livre.

CONCLUSÃO

Conclui-se que a EA deve ser compreendida em toda sua complexidade e potencialidade. Assim, torna-se possível obter uma grande contribuição filosófica e metodológica à educação em geral. Conforme o caso analisado, as atividades de turismo em espaços naturais apresentam o potencial de sensibilizar seus participantes, transformando suas impressões sobre o cotidiano. Verificou-se que a Organização das Nações Unidas fomentou a discussão sobre a solução de problemas ambientais e suas implicações sobre as comunidades. Os estados nacionais signatários de diversos acordos internacionais nesse sentido contribuíram para que conceitos e práticas diversas, por exemplo, sobre governança e responsabilidade social corporativa, ganhassem escopo. Orientou-se o roteiro de visitação a Fazenda Cabuçu no sentido da comunhão e da solidariedade para fazer da participação nessa atividade uma rica experiência.

1008 - OCEANOGRAFIA NA ZONA COSTEIRA AMAZÔNICA: A IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

FIGUEIREDO, C. M. S., MONTEIRO, R., DERGAN, A., CARVALHO, C., MONTEIRO, T., ROLLNIC, M.

demagalhaes2@hotmail.com,
carloshenri1989@gmail.com,

raqueline.monteiro@ig.ufpa.br,
ralk.19@gmail.com, submr@hotmail.com

antonio.dergan@hotmail.com,

Palavras-chave: praia limpa, preservação, resíduos sólidos, reutilização, socioambiental

INTRODUÇÃO

A zona costeira amazônica brasileira possui características meteorológicas e oceanográficas peculiares quando comparadas a outras regiões costeiras do país. O litoral amazônico é marcado pela presença das regiões metropolitanas de Macapá (AP), Belém (PA) e São Luis (MA), e grandes extensões de difícil acesso e/ou escassamente habitadas por populações tradicionais. O rápido e desordenado processo de urbanização provoca sérios problemas de caráter socioambiental: ocupação territorial em áreas de risco, desmatamento, sobre-pesca, contaminação do lençol freático, de rios e estuários (SOUZA FILHO, 2009). O projeto “Praia Limpa” tem o objetivo de divulgar a importância da Zona Costeira aos visitantes e moradores deste complexo ambiente. A intenção do projeto é alcançar o público frequentador atribuindo uma abordagem lúdica e educacional com o desenvolvimento de oficinas e palestras.

METODOLOGIA

As ações foram realizadas após um pré-campo para o reconhecimento da infraestrutura como escolas, associações de pescadores e praças para a melhor escolha do local das atividades. As localidades atendidas foram Ilha de Caratateua (Outeiro), Ilha de Mosqueiro, Ilha de Cotijuba, Colares, Ajuruteua (Bragança) e Maracanã. As ações ocorreram nos meses de abril, junho, agosto, setembro e novembro em 2012.

As atividades foram desenvolvidas de acordo com a faixa etária do público. Dentre elas, as oficinas para reutilização de revistas, garrafa pet e caixa Tetra Pak para a confecção de pulseiras, puff's, embalagens de presentes, carteiras e bolsas. A finalidade das oficinas é propor soluções funcionais ao descarte inadequado de resíduos sólidos e o consumo inconsciente, trazendo essa problemática à realidade local.

As palestras apresentadas foram: “A Historinha dos Saquinhos Plásticos” com objetivo de sensibilizar e orientar quanto ao descarte inadequado de resíduos sólidos e os impactos no meio marinho; a palestra “Conservação Ambiental” que teve por finalidade apresentar a importância da utilização responsável dos recursos naturais inserindo conceitos de

conservação e de preservação ambiental, e a palestra “3 R's” a qual expôs soluções para a redução, reaproveitamento e reciclagem dos resíduos sólidos, através do incentivo a uma nova postura ambiental.

Em algumas localidades devido a faixa etária entre 3 e 5 anos foram desenvolvidas outras atividades como vídeos educativos, jogos e pintura, além de mesas redondas para os adultos intitulada “Diálogo Sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos”.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A palestra “A Historinha dos Saquinhos Plásticos” abordou pontos relevantes junto à realidade local. Portanto, foi percebido o conhecimento dos impactos do lixo sob a biota aquática, além dos transtornos causados às embarcações devido ao enrosamento por sacos plásticos e restos de redes à deriva, relatados a partir da vivência das comunidades.

A palestra “Conservação Ambiental” mostrou ao público a importância da utilização responsável dos recursos naturais, desse modo, o tema poluição gerou uma discussão durante a atividade, na qual foi considerado um assunto importante pelas comunidades, afirmando a partir dos inúmeros problemas vividos como a eutrofização dos rios e a falta de saneamento básico.

A palestra “3 R's” instigou a um novo comportamento frente ao consumo inconsciente gerador do alto volume de resíduos produzido, os quais uma pequena parte é reciclado. Desse modo, a discussão foi entorno da utilização dos recursos não renováveis, apresentando a existência do desperdício de energia e matéria-prima quando não há responsabilidade no consumo dos produtos. Assim, o novo hábito para o consumo consciente é reduzir, reutilizar e reciclar.

Nas oficinas foram utilizados materiais recicláveis de uso cotidiano da comunidade, como jornal, papelão, revistas, garrafas pet e caixas Tetra Pak. Sendo assim, a aceitabilidade ocorreu naturalmente, a qual a difusão de conhecimento foi favorecida. Muitos afirmaram em realizar as atividades propostas em casa como também testá-las em outros materiais, pois os produtos confeccionados serviam como ornamento para as casas. Além disso, as comunidades viram a oportunidade de

geração de renda através da confecção desses objetos, os quais agregando criatividade e requinte podem ser facilmente vendidos, como relatou uma moradora da Ilha de Cotijuba.

Em algumas localidades como a Ilha de Mosqueiro e Cotijuba, houve a presença de um público adulto, o qual não havia atividade programada, desse modo, foi realizada uma mesa redonda incitando os moradores a refletir de maneira guiada sobre as problemáticas existentes, buscando adequar a responsabilidade ambiental a medidas que possam garantir viabilidade de execução. Foi percebido que estes relacionam a qualidade de vida ao meio ambiente, onde ambos devem estar em harmonia, desta forma, afirmaram sobre a precariedade da localidade, entre as principais reclamações foram: ruas não asfaltadas, esgoto ao céu aberto, ônibus sucateados e a falta de médicos.

Quanto as atividades elaboradas para a faixa etária de 3 e 5 anos, foram realizadas oficinas de pintura e a apresentação vídeos educativos. Várias crianças relataram sobre a poluição nos seus bairros. Assim pode-se observar que as crianças têm percepção quanto aos resíduos descartados de forma inadequada na via pública.

CONCLUSÃO

As atividades realizadas pelo “Praia Limpa” foram bem recebidas pelo público, o qual em sua maioria foi composto por crianças com faixa etária entre 10 a 16 anos.

As palestras apresentaram bons resultados visto que houve o interesse da maioria do público destinado. Esse tipo de abordagem colaborou para dar início aos debates endereçados às problemáticas atreladas à zona costeira amazônica e suas possíveis soluções.

Foi compreendido que há a percepção quanto às problemáticas locais como a eutrofização dos rios, a falta de saneamento básico, o alto volume de resíduos produzido e o descarte inadequado destes, desse modo, buscou-se adaptar a responsabilidade ambiental a ações que possam garantir viabilidade de execução.

FONTE FINANCIADORA

Ministério da Educação (MEC) e Pró-Reitoria de Extensão (PROEX)

1012 - REFLEXÕES EM TORNO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL E AS RELAÇÕES DE HOSPITALIDADE ENTRE “VISITANTE” E “VISITADO”

SANTOS, A. F. L.

aristidesfaria@rhemhospitalidade.com

Palavras-chave: Educação Ambiental, Turismo, Hospitalidade.

INTRODUÇÃO

À medida que um contingente cada vez maior de pessoas utiliza serviços, adquire produtos e experimenta destinos turísticos, o segmento tende a amadurecer e profissionalizar-se. Isso faz com que os atores da oferta e dos núcleos receptores alcancem índices de qualidade, produtividade e eficiência comparáveis a setores da economia mais ligados à inovação tecnológica. Essa diferenciação acontece naturalmente já que o segmento turístico é dependente tanto da qualidade do atendimento ao viajante, quanto da percepção que este afere desta oferta, fatores que podem não ser condizentes, pois são completamente subjetivos. O objetivo deste trabalho é promover reflexões em torno das atividades de educação ambiental e das relações de hospitalidade estabelecidas entre

METODOLOGIA

A presente pesquisa é uma revisão de literatura em torno de três assuntos-chave: Educação Ambiental, Turismo e Hospitalidade. Esse estudo caracteriza-se, então, como uma pesquisa exploratória e empírica, cuja abordagem de análise dos dados é qualitativa. Para a coleta de dados realizou-se pesquisa bibliográfica, documental e observação participante. A revisão bibliográfica foi dividida em três trechos. O primeiro sobre o mercado de turismo. A fim de fundamentar essa parte da revisão foram consultados autores como Ruschmann (2000), Moesch (2000) e Aldrigui (2007). O segundo trecho versou sobre o a experiência turística e as relações de hospitalidade inerentes a esse processo. Foram consultados autores como Leis (1998), Camargo (2003), Lashley e Morrison (2004) e Grinover (2007). Já o terceiro fragmento que é uma reunião de aspectos conceituais sobre a Educação Ambiental (EA), para o qual foram consultados autores como Reigota (1994), Carvalho e Faria (2011) e Loureiro et al (2002). Adicionalmente, foram consultados documentos oficiais da Organização das Nações Unidas e do Ministério do Meio Ambiente do Brasil. A realização de uma revisão bibliográfica, ainda que rasa, contribui na proposição de novos olhares a respeito de fenômenos sociais, que são dinâmicos e encontram-se em processo de permanentes mudanças, tanto em relação a aspectos sociais quanto em culturais e realidades econômicas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Acredita-se que o relacionamento do turista (visitante) com a população (visitados), bem como a interação com o patrimônio (histórico, cultural e ambiental) local, seja decisivo na promoção de “experiências memoráveis”. Atividades inerentes, por exemplo, ao Turismo Rural possuem forte apelo no relacionamento “familiar” com os turistas uma vez que estes se hospedam, em muitos casos, na própria residência dos empreendedores. Uma constatação relevante obtida a partir das leituras realizadas é de que há confusão doutrinária quanto às tipologias de turismo e que as informações devem ser adequadas à realidade da localidade em que determinado projeto será implementado. O Ministério do Turismo do Brasil editou um caderno chamado “Marcos Conceituais do Turismo” no sentido de equacionar essas divergências e tornar possível uma compreensão homogênea do que vem a ser a atividade do turismo para gestores públicos e privados, empreendedores e agentes comunitários, por exemplo. É este processo de envolvimento, oportunizado pela segmentação da oferta de serviços de hospitalidade, que preconiza a mudança na percepção da qualidade desses fornecedores de serviços ao visitante. A própria disseminação do conceito de hospitalidade tende a transformar as bases sociológicas de relacionamento entre os prestadores de produtos e serviços turísticos e o consumidor-turista. A partir deste processo evolutivo da comunicação mediada no campo do turismo, torna-se interessante notar que ao poder munir-se cada vez mais de maior volume de informação – a qual tem a cada tempo menos ruídos – o turista projeta em sua mente o tipo de oferta que encontrará durante sua viagem. Assim, ao desenvolver um quadro mental e estabelecer parâmetros à sua avaliação antes mesmo de executar seu consumo, o consumidor-turista tende a ser mais específico e fiel à realidade em sua avaliação. Dado que aumenta o número de vezes que a sociedade pós-moderna viaja, independente da motivação do deslocamento, as comparações entre as ofertas tornam-se mais ricas e detalhadas em sua mente. Como citado, a globalização da economia, a difusão da informação e a estratégia de segmentação do mercado fazem com que as impressões acerca de destinos, produtos e/ou serviços de hospitalidade multipliquem-se, principalmente, por meio da rede mundial de computadores (internet). A experiência turística, entendida enquanto um processo comunicacional, possibilita ao ser humano,

independente de sua nacionalidade, relacionar-se presencialmente – em viagem ou por meio da web – com pessoas de todo o globo. A desterritorialização deste processo fomenta um intercâmbio intenso de informações acerca dos destinos, produtos e/ou serviços de hospitalidade, o que, por sua vez, ocasiona a referida evolução do olhar do consumidor-turista sobre a oferta a ele apresentada. É este processo de comunicação entre múltiplos atores que se acredita tornar tão fidedigna a avaliação do consumidor-turista na contemporaneidade. Complementarmente, o acúmulo de informações acerca de produtos, serviços e de tudo mais que será encontrado na localidade é que ajuda a formação da, primeiro, expectativa e, depois, da avaliação da experiência de viagem.

CONCLUSÃO

As reflexões apresentadas nesse estudo buscaram fazer referência aos diversos elementos que compõem a experiência turística, bem como os ambientes – urbano, não-urbano e virtual – em que estas relações acontecem. Notar o tempo em que discorrem estes eventos também são de fundamental importância, já a qualidade de tal percepção variará conforme o tempo de análise e o ponto de interpretação da mesma. Isso significa questionar: És “visitante” ou “visitado”? Certamente há que se aprofundar as questões levantadas pela presente investigação, mas acredita-se ter atingido o objetivo de iniciar o processo de formação de uma consciência crítica em torno da evolução dos encontros entre visitantes e visitados e o tempo e espaço em que acontecem estes diálogos.

1028 - APRENDENDO COM O MAR: SUBSÍDIOS AO DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL MARINHA NO ENSINO BÁSICO

ACAUAN, R. C., KREMER, L. P., TEIXEIRA, B., PILOTTO, A. L. S.

renata.acauan@ifsc.edu.br, laurapkremer@gmail.com, benjamim.teixeira@ifsc.edu.br, anyeleliann@hotmail.com

Palavras-chave: Mentalidade Marítima, Formação de professores

INTRODUÇÃO

O litoral brasileiro é constituído por ecossistemas diversos que são fontes de recursos naturais, minerais e energéticos e responsáveis por processos ecológicos de relevante importância socioambiental. A Comissão Interministerial para Recursos do Mar aponta que cerca de 1/4 da população brasileira vive nas áreas costeiras, exercendo atividades econômicas ligadas ao mar. Apesar dessa relação com os ecossistemas marinhos, a população desconhece muitas questões relacionadas a este ambiente, sendo necessário o resgate de uma mentalidade marítima. Ressalta-se ainda que a educação básica deve assegurar a todos a formação comum indispensável ao exercício da cidadania (Lei 9.394/96), incluindo o conhecimento sobre o ambiente marinho. Neste contexto, surgiu o projeto Aprendendo com o Mar, que busca levar à escola conhecimentos sobre diversos aspectos do ambiente marinho.

METODOLOGIA

O projeto Aprendendo com o Mar é desenvolvido pelo Instituto Federal de Santa Catarina desde 2012, seguindo as diretrizes do Programa Nacional de Educação Ambiental. As atividades priorizam a abordagem holística dos ecossistemas, considerando-se a indissociabilidade entre os aspectos ambientais e socioculturais. Ainda, buscam estimular o diálogo interdisciplinar, facilitando a inserção de temas relacionados ao mar no currículo escolar, bem como o desenvolvimento do tema transversal Meio Ambiente constante nos Parâmetros Curriculares Nacionais. As atividades são realizadas por meio de oficinas práticas, em que os participantes atuam como construtores dos temas abordados. O público-alvo principal do projeto são alunos do ensino básico de escolas públicas e privadas de vários municípios catarinenses.

As atividades são planejadas de acordo com eixos norteadores, abordando a biodiversidade marinha, as características ecológicas, físicas e químicas dos ambientes costeiros e as atividades socioculturais a eles relacionadas. Nas oficinas são tratados componentes teóricos e práticos de forma interdisciplinar, relacionando-os com as atividades locais e problemas ambientais regionais. Procura-se utilizar materiais que, de modo geral, os alunos não possuem acesso nas escolas, como microscópios, aquários, amostras de organismos e medidores de

parâmetros da qualidade de água. As oficinas têm duração média de uma a três horas, sendo adequadas ao contexto do público e ao local onde são executadas. Os grupos, de até 35 alunos, interagem com organismos marinhos, vídeos educativos e histórias relacionadas ao mar, em uma abordagem holística e participativa, buscando a transformação de valores e responsabilidades no âmbito ambiental, cultural e social.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Até o momento foram realizadas pelo Projeto mais de 40 oficinas para públicos de sete municípios catarinenses: Balneário Camboriú, Florianópolis, Ibirama, Indaial, Itajaí, Lages e Piçarras. Cerca de 860 alunos, com faixa etária média entre 10 e 14 anos, foram atendidos pelo projeto Aprendendo com o Mar, além de 25 professores da rede básica e 20 monitores.

Durante as atividades, foi possível observar que a maioria dos alunos apresentavam pouco conhecimento sobre a biodiversidade marinha e as funções ecológicas e socioambientais dos ecossistemas costeiros. Estas informações indicam que os temas marinhos, quando presentes, são abordados de forma superficial no currículo daquelas escolas, pois a maior parte dos relatos trazidos pelos alunos referiam-se a vivências familiares. Em apenas três escolas foi possível observar que eram desenvolvidos temas relacionados ao meio ambiente marinho: uma escola particular orientada pelo método de ensino construtivista e duas escolas onde os professores são alunos da especialização lato sensu em Ciências Marinhas Aplicadas ao Ensino do Instituto Federal de Santa Catarina. Este curso de especialização foi idealizado a partir da demanda pela formação de professores na área marinha observada ao longo das atividades do presente projeto.

Por meio do relato de alunos e professores, foi possível observar que as atividades do projeto contribuem para as práticas de educação ambiental nas escolas, fornecendo subsídios para que os professores apliquem o conteúdo desenvolvido nas oficinas no ambiente escolar, atuando como importantes multiplicadores destes conhecimentos e abordando temas locais relacionados ao ambiente marinho nas suas aulas. Apesar da educação ambiental (meio ambiente) estar contemplada como um dos temas transversais nos Parâmetros

Curriculares Nacionais, poucas vezes é desenvolvida na escola e, quando trabalhada, é apenas abrangida nas disciplinas de ciências ou biologia ou em eventos especiais. A falta de abordagem deste tema em sala de aula advém de diversas dificuldades, dentre elas, a falta de familiaridade e capacitação dos professores sobre os temas a serem trabalhados, especialmente sobre o ambiente marinho.

O desenvolvimento das atividades do projeto com alunos e professores das escolas básicas indica que esta pode ser uma importante ferramenta para suprir a lacuna na formação docente, contribuindo para o desenvolvimento da mentalidade marítima dentro do currículo escolar e facilitando práticas interdisciplinares. A educação ambiental tem por função auxiliar na formação da cidadania; para isso, deve ser trabalhada abordando aspectos sociais, econômicos, políticos e ecológicos, sendo essencial o conhecimento do ambiente local.

Como contribuição metodológica, o projeto apresenta maneiras simples para abordar, de forma interdisciplinar, temas relacionados ao meio ambiente local, como a conservação da biodiversidade, a pesca e as relações ecológicas e socioambientais no ambiente costeiro. Desta forma, professores de diversas áreas do conhecimento podem trabalhar juntos, replicando as atividades das oficinas realizadas e contextualizando-as à realidade dos seus alunos.

CONCLUSÃO

As atividades realizadas pelo projeto Aprendendo com o Mar indicam a necessidade e a viabilidade de integração da educação ambiental marinha ao cotidiano de alunos e professores da rede básica de ensino. Esta integração, no entanto, requer uma formação complementar aos professores. Esta formação pode se dar por meio de cursos de qualificação ou especialização, que forneçam informações básicas do ambiente marinho, incluindo aspectos históricos, econômicos, socioambientais, culturais e pedagógicos. As práticas do presente projeto forneceram subsídios para estimular a inserção de temas relacionados à mentalidade marítima no currículo escolar, auxiliando na implementação de práticas interdisciplinares e no desenvolvimento de temas transversais nas escolas atendidas.

FONTE FINANCIADORA

Instituto Federal de Santa Catarina

1043 - A PRODUÇÃO DE FOTOGRAFIA CIENTÍFICA EM ÁREAS DE PRESERVAÇÃO AMBIENTAL: ESTUDO DE CASO DO PESET, NITERÓI, RJ

GONÇALVES, F. C.

contato@fabiomar.bio.br

Palavras-chave: fotografia, PESET, Niteroi

INTRODUÇÃO

O Parque estadual da Serra da Tiririca (PESET) é uma área de proteção ambiental presente nos municípios de Niterói e Maricá no estado do Rio de Janeiro. O parque foi criado pela Lei estadual nº 1901/91 e teve seus limites ampliados pelo Decreto nº 43913/12. A sua beleza natural e biodiversidade foram documentadas durante a passagem do naturalista inglês Charles Darwin. Apesar da importância do PESET, segundo dados da equipe gestora não há uma produção científica significativa em relação à produção de todo o estado do Rio de Janeiro. Este trabalho teve como objetivo produzir fotografias no interior e zonas de amortecimento do PESET, apresentar o resultado à equipe gestora e autorizar o uso das mesmas para utilização na difusão da importância do parque.

METODOLOGIA

As fotografias foram capturadas desde 2007. Os equipamentos utilizados foram: Câmera Nikon cropada, objetivas zoom 18-55mm e 70-200mm, Tripé com cabeça móvel Manfrotto (para fotografias de longa exposição), Flash circular de iluminação LED (para macrofotografias) e Microscópio invertido Coleman com objetivas planocromáticas e ocular fotográfica (para microfotografias) de propriedade das Faculdades Integradas Maria Thereza (FAMATH). Os principais locais de visitação para captura das fotos foram escolhidos através de consulta do folheto de trilhas do parque, fornecido pela própria equipe gestora. Os locais que estão no município de Niterói são: trilhas do Morro das Andorinhas, Costão de Itacoatiara, Enseada do Bananal, Alto Mourão e seu Mirante (Pedra do Elefante), Córrego dos Colibris, Dunas e lagunas de Itaipu e Museu de Arqueologia de Itaipu; Os locais que estão no município de Maricá são: Mirante de Itaipuaçu, Caminhos de Darwin e Monumento natural da Pedra de Itaocaia. Um portfólio reduzido com as principais fotos que podiam representar os vários locais de estudos foi escolhido e apresentado na forma impressa aos gestores do parque durante o II encontro científico do PESET ocorrido na Universidade Federal Fluminense em junho de 2014, que teve propósito de se fazer um levantamento das pesquisas desenvolvidas no Parque Estadual da Serra da Tiririca e suas zonas de amortecimento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o processo de capturas de imagens no interior e zonas de amortecimento do Parque Estadual da Serra da Tiririca (PESET) foram capturadas mais de 500 fotografias. O tipo de fotografia escolhida foi a documental, abrangendo as paisagens naturais, fauna e flora presentes representantes de sua biodiversidade, buscando atender a necessidade de encontrar sua beleza. Este trabalho não teve objetivo de denúncia de degradação ambiental, nem de se demonstrar os conflitos de uso dentro ou nas redondezas dos seus limites. O trabalho foi disponibilizado para a equipe gestora, na qual retornou demonstrando interesse por quaisquer trabalhos que possam agregar pesquisa no interior do PESET. A utilização da fotografia para ilustrar a ciência não é uma técnica que surgiu há pouco tempo, mas as formas de como apresentá-las nesta época de fotografia digital traz grande ajuda na educação ambiental. Com o advento da fotografia digital e a possibilidade de manipulação da mesma em programas de computador trouxe uma discussão, a modificação da imagem através da escolha de técnicas como o controle do enquadramento e composição resultando na modificação da representação a que se quer ter com tal figura. Com isso, os fotógrafos devem realizar seus trabalhos e apresentar seus resultados como todos os demais profissionais que atuam nos mercados de trabalhos seriamente, pautados na ética. Para aproximar o público leigo da academia, que produz ciência e não tem o objetivo da divulgação de seus trabalhos, tem ultimamente despertado interesse dos pesquisadores para essa conexão entre pesquisa e sociedade, tornando a fotografia importante recurso para a educação ambiental. A transmissão de conteúdos diferentes das formas preestabelecidas resulta em uma sociedade crítica e construtiva de valores para com o meio ambiente, podendo ser incluídos nesse processo desde crianças até indivíduos da melhor idade. A educação ambiental sendo um processo amplo e contínuo de formação humana inseri esse projeto de produção de fotografias como forte aliado para difusão e popularização de quaisquer pesquisas científicas ambientais desenvolvidas em áreas protegidas ou áreas não protegidas por lei, mas de grande interesse social, econômico, ambiental, político e educacionais. Os fotógrafos-cientistas profissionais tem uma missão de mediadores da construção de valores humanos, incentivando o desenvolvimento de uma percepção mais sensível quanto a relação cientista-leigo-meio

ambiente, reconhecendo que constituem um sistema complexo, mas com desejo de aumento do diálogo para uma aprendizagem de um processo que correlacione as experiências já vividas com as experiências que possam produzir novos entendimentos sobre o meio ambiente inteiro.

CONCLUSÃO

Os objetivos propostos por esse trabalho foram alcançados. A produção das fotografias até o momento se mostrou suficientes para início do trabalho de divulgação do Parque Estadual da Serra da Tiririca. A forma de apresentação através da impressão de um portfólio reduzido se mostrou suficiente, podendo ser apresentado de formas variadas, como a produção de livro sobre o PESET. A disponibilização do trabalho apresentado foi alcançado, com retorno da equipe gestora do parque com a informação de que o serviço realizado neste trabalho será indicado para pesquisadores que pretenderem desenvolver uma pesquisa científica. A partir desse trabalho estão sendo formulados oficinas, cursos, exposições e projetos de extensão universitária.

1085 - METODOLOGIAS E EXPERIMENTOS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NUMA PERSPECTIVA CRÍTICA, EMANCIPATÓRIA E TRANSFORMADORA.

SILVA, E. F., MATAREZI, J.

emerfritzen@hotmail.com, jmatarezi@univali.br

Palavras-chave: Metodologias, Experimentos Epistemológicos, Educação Ambiental

INTRODUÇÃO

Um dos desafios da Educação Ambiental (EA), conforme Tonso (2010), é a “melhoria da vida das pessoas (de todas e de cada uma), desvelando os processos de obstrução da vida, os processos de opressão e de exclusão”. Neste sentido, Sorrentino et. al. (2005), considera a EA como uma das “estratégias para enfrentamento da crise civilizatória de ordem cultural e social”. Ressaltando que “sua perspectiva crítica e emancipatória visa à deflagração de processos nos quais a busca individual e coletiva por mudanças culturais e sociais estão dialeticamente indissociadas”. Neste contexto objetivamos desenvolver e disseminar metodologias e experimentos educacionais (epistemológicos) que contribuam com a EA numa perspectiva crítica, emancipatória e transformadora. Sendo apresentados os resultados de dois experimentos educacionais desenvolvidos dentro da metodologia “Trilha da Vida”.

METODOLOGIA

Pesquisa desenvolvida no LEA/CTTMar/UNIVALI, resultando dois experimentos educacionais/epistemológicos, denominado: 1) “Caminhos de Encontros e Descobertas”(CED) e 2) “Vida Secreta dos Objetos”(ViSO). O desenvolvimento da metodologia CED iniciou-se em 2004, no Centro de Educação Alternativa de Itajaí (CEMESPI) no “Jardim Inclusivo” e, a partir de 2012, passou a ser pesquisado no campus da UNIVALI num de seus “espaços educadores” ao ar livre. Já o experimento ViSO teve duas fases de desenvolvimento. A primeira com a sua criação, em 2000, sendo testado no TCC de Oceanografia/UNIVALI de Marschalek (2001), e a segunda, de aprimoramento, a partir de 2012. Nesta, o experimento foi aprimorado e testado mais criteriosamente nas ações de extensão do LEA/CTTMar numa perspectiva crítica e emancipatória. Tanto o CED como o ViSO tem caráter inter e transdisciplinares e seguem a metodologia “Trilha da Vida” (Matarezi 2005, 2006 e 2010). Fundamenta-se na Teoria da Auto-Atividade, no conceito “espaços e estruturas educadoras” como miniaturas de sistemas complexos, propiciando aos educandos eventos heurísticos (autodescoberta) de aprendizagem significativa de “dentro-para-fora”. Seguida de rodas de diálogos gerando narrativas de caráter formativo que refletem a intersubjetividade do grupo. Elas são

sistematizadas e categorizadas produzindo “redes semânticas” e “mapas simbólicos” que explicitam o marco conceitual e/ou teoria de integração comum ao grupo, essencial para uma atitude interdisciplinar. Associadas a esse “marco conceitual” o grupo também define os seus marcos “situacional” e “operacional” em que estão envolvidos podendo, assim, elaborar seus planos de ação ou mesmo PPP’s objetivando uma práxis transformadora e emancipatória.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultados temos o refinamento e “calibragem” dos experimentos epistemológicos criados, bem como a possibilidade de testá-los em práticas de formação em educação ambiental para um público diversificado em diferentes contextos e atividades de extensão com impacto e efeito multiplicadores de abrangência nacional. Como exemplo, no ano de 2012 a metodologia foi aplicada com 106 pessoas atendidas em grupos de 20 participantes em média e apenas no segundo semestre de 2013 o número total de pessoas atendidas nos experimentos foi de 305, sendo 125 em 7 vivências no CED e 180 em 9 atividades no ViSO. Outro resultado significativo foi a aplicação da Metodologia “Trilha da Vida” e do CED na IV Conferência Nacional Infantojuvenil pelo Meio Ambiente (IV CNIJMA), ocorrida em Brasília (DF) e Luziânia (GO) no período de 23 a 28 de novembro de 2013 com o tema “Vamos Cuidar do Brasil com Escolas Sustentáveis”. Na qual participaram 1077 pessoas, entre elas delegados, facilitadores, professores, funcionários e colaboradores, vindos de todo o Brasil. Nesta ocasião, a metodologia atendeu 176 pessoas em 5 oficinas, o que representa aproximadamente 16% do público total do evento. Esta foi a terceira vez que a metodologia foi utilizada na CNIJMA, evidenciando uma inserção progressiva da metodologia “Trilha da Vida” nas I, III e IV CNIJMA (MEC/MMA: 2005, 2010 e 2013, respectivamente), sendo este um dos indicadores de sua eficácia e potencial formador no campo da EA. Em 2014 iniciamos um pesquisa direcionada a um grupo focal de formandos do Curso de Farmácia da UNIVALI composto por 12 acadêmicos. Nestes grupos pudemos aplicar a metodologia direcionada aos objetivos das disciplinas de estágio interno e externo, valorizando uma formação humanística na qual se tem a liberdade para exercitar diversas formas de expressão, estimular a imaginação, provocar a reestruturação e/ou integração dos

esquemas do conhecimento do indivíduo e do grupo, além de promover a ação cooperativa e solidária entre os sujeitos do processo educativo. A metodologia desenvolve a autonomia e o senso crítico dos participantes, contempla a perspectiva da reaproximação das pessoas com o “ambiente” por meio de experiências diretas e de situações de aprendizagem que trabalham indissociadamente as relações ‘Eu– Ambiente’, ‘Eu–Outro’ e ‘Eu–Eu Mesmo’. Os dois experimentos foram pensados e estruturados para que se possa trabalhar com diversos públicos, independente de idade e características, assim como com diferentes objetivos pertinentes a cada grupo focal. Mas em todos eles os procedimentos metodológicos são os mesmos, sendo este rigor metodológico fundamental para que se possa ter um controle mínimo de processos amplamente abertos e livres aos educandos. É esta liberdade e autonomia que confere ao indivíduo e ao coletivo a possibilidade de serem protagonistas do ato de pensar/sentir/agir de forma crítica, emancipatória e transformadora mediante projetos, individuais e coletivos, de intervenção socioambiental. Essas atividades nos permitiram comprovar sua eficácia e coerência com a perspectiva crítica, emancipatória e transformadora da EA. Seu desdobramento possibilita aos grupos e coletivos educadores atendidos, elaborarem projetos-político-pedagógicos (PPPs) ou Planos de Ação (individual e coletiva) de intervenção social.

CONCLUSÃO

Os dois experimentos epistemológicos desenvolvidos e aprimorados na Metodologia “Trilha da Vida” se mostraram eficientes e eficazes em criar circunstâncias de aprendizagem centradas no educando promovendo autonomia e emancipação e trabalhando os níveis individuais e coletivos de forma dialógica e crítica. Os experimentos CED e ViSO além de contribuir para inserção de espaços educadores, também, colaboraram para aprofundamento do conceito de “Espaços e Estruturas Educadoras” (Matarezi, 2005 e Fritzen-Silva, 2013). Por se tratar de uma experiência ao ar livre, o CED possibilitou aos participantes uma prática corporal junto ao ambiente natural e cultural de forma indissociada. Durante o processo das atividades junto aos participantes, foi possibilitado criar o espaço/tempo para aprimorar o entendimento conceitual da Educação Ambiental crítica, emancipatória e transformadora para os participantes.

FONTE FINANCIADORA

ProPPEC-Extensão da UNIVALI. FAPESC. Artigo 171 – FUNDES. LEA/CTTMar/UNIVALI. Coletivo Pesquisador envolvido: Estagiários/Bolsistas de Extensão (ProPPEC): Alex Kauê do Amaral, acadêmico de Oceanografia, kauebrx@hotmail.com; Ana Carolina da Rosa Zilli, acadêmica de Ciências

Biológicas, aninhazilli@hotmail.com; André Bembem, acadêmico de Ciências Biológicas, andrebembem@hotmail.com; Helena Marques, acadêmica de Ciências Biológicas, helena.if.marques@gmail.com; João Ivo de Carli, acadêmico de Engenharia Ambiental, jivonix@gmail.com. Pesquisadores/Colaboradores Externos: Renata Inui Zimmerman, oceanógrafa e educadora ambiental popular, renatainui@uol.com.br; Catia Hansel, oceanógrafa e educadora ambiental, lalicaluz@yahoo.com.br; Angela Ferreira Schmidt, oceanógrafa e educadora ambiental, angela22005@gmail.com; Fabiano Weber da Silva, curso de Educação Física da UNIVALI – fabianoweber@univali.br; Alba Ap. Matarezi Pinheiro, arquiteta e historiadora, MSc. em Educação/Pesquisadora da Faculdade Intermunicipal do Noroeste do Paraná (FACINOR – www.facinor.br), albaamatarezi@hotmail.com; Cleusa H. Peralta Castell, Arte-educadora, MSc. em Educação Ambiental e Dra. em Educação/Pesquisadora pelo Sítio Talismã de Agroecologia (<http://sitiotalisma.wordpress.com/>), cleperaltacastell@yahoo.com.br; Dalva Sofia Schuch, Engenheira Agrônoma, d.schuch@univali.br; Lara Mares Machado, Oceanógrafa, iaramaresmachado@hotmail.com; Lia Raquel de Campos Galuppo, liagaluppo@univali.br.

1109 - GUIA ILUSTRATIVO DA FAUNA BENTÔNICA DOS COSTÕES ROCHOSOS DO ENTREMARÉS DE DOIS RIOS, ILHA GRANDE, RIO DE JANEIRO, BRASIL

MANTELATTO, M. C., CARLOS JÚNIOR, L. A.

marcelomantelatto@gmail.com, lelisufmg@gmail.com

Palavras-chave: educação ambiental, costão rochoso, bentos, biodiversidade, prancheta e guia de identificação, Baía da Ilha Grande

INTRODUÇÃO

O litoral do Brasil é altamente urbanizado, capitalizando grande parte da exploração de recursos e, conseqüentemente, gerando pressão antrópica sobre os sistemas naturais. Nesse contexto, trabalhos de Educação Ambiental, que buscam a instrução da população sobre os sistemas marinhos do Brasil se tornam ferramenta útil na mitigação dos efeitos negativos das populações humanas sobre a natureza. A sensibilização das pessoas começa com a transmissão do conhecimento sobre a diversidade biológica marinha. Dentre esses sistemas, os costões rochosos merecem destaque, dada sua importância econômica e ecológica e frequência com que ocorrem no Brasil. O objetivo deste trabalho foi criar pranchetas-guia portáteis de identificação e um guia ilustrativo dos organismos do entremarés de dois costões na Baía da Ilha Grande (BIG) para fins didáticos a alunos de graduação.

METODOLOGIA

A coleta do material foi feita em maio de 2014 em dois costões (Barra Grande e Barra Pequena) da vila de Dois Rios, na BIG, Rio de Janeiro. Os dois costões se localizam na desembocadura de dois rios da região, que dão nome ao local. Como o objetivo do trabalho era gerar um material didático de identificação visual e um guia ilustrativo mais abrangente possível acerca de todos os organismos bentônicos presentes no entremarés do costão, a metodologia básica consistiu em visitar os dois costões no período diurno e noturno (no qual o uso de lanternas foi necessário), observando os organismos do meso e supra litoral. Como a exposição do costão varia com o movimento diário da maré, as buscas foram repetidas nos picos de maré baixa e alta. Todas as rochas da região de entre-maré foram analisadas e os organismos de cada grupo encontrado foram fotografados e coletados no ambiente natural e posteriormente levados ao laboratório para mais fotos e identificação. Isso permitiu que cada prancheta de cada organismo apresentasse uma foto descritiva de sua anatomia detalhada e uma foto do animal em seu habitat natural, o que facilita sua localização e contextualização ecológica. As amostras foram identificadas com a ajuda de especialistas e através de chaves de identificação dos vários grupos. Para a fabricação das pranchetas, foram usados materiais de plástico que permitisse aos alunos que

levassem ao campo, sem que estes fossem danificados pela água. Já o guia ilustrativo reuniu informações ecológicas e biológicas de cada organismo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um total de 13 espécies foram encontradas na região do entremarés dos costões rochosos de Dois Rios (BIG). Entre a fauna vágil foram encontrados *Ligia exotica*, *Pachygrapsus transversus*, *Littorina ziczac*, *Littorina flava*, *Colisella subrugosa* e *Onchidella indolens*. Para a fauna sésil foram registrados *Brachidontes solisianus*, *Brachidontes darwinianus*, *Isognomom bicolor*, *Perna perna*, uma espécie de ostra (ainda não identificada), *Chthamalus bisinuatus* e *Tetraclita stalactifera*. Uma prancheta de identificação foi criada com foto e nome de cada espécie encontrada para uso direto em campo. Ainda, um guia ilustrativo foi criado contendo para cada espécie encontrada chaves e características principais para identificação, classificação taxonômica, descrição dos principais aspectos ecológicos e biológicos, estado de conservação, disposição da espécie ao longo do perfil vertical no costão rochoso (supralitoral, médiolitoral e infralitoral) e mapa com distribuição da espécie no litoral brasileiro. Guias ilustrativos e de identificação ajudam na realização de diversos trabalhos e pesquisas, facilitando e auxiliando na identificação e conhecimento de espécies. Ainda, quando utilizados de forma educacional podem facilitar o aprendizado e promover a sensibilização ambiental de alunos por meio da identificação visual de espécies, pois permite uma maior proximidade do educando com o ambiente, inserindo o aluno num mundo que precisa ser (re) descoberto ou simplesmente notado, contribuindo assim na formação e ensino do mesmo. Levando em consideração a falta de guias de identificação e exemplares que sintetizem as principais características e aspectos ecológicos e biológicos das espécies bentônicas dos costões rochosos do litoral brasileiro, a produção do presente guia e prancheta representa uma iniciativa relevante e de suma importância para o conhecimento da região e como ferramenta para aprendizado e sensibilização de alunos de graduação. Ainda, o local está inserido na Área de Proteção Ambiental dos Tamoios, do Parque Estadual da Ilha Grande e do Centro de Estudos Ambientais e Desenvolvimento Sustentável (CEADS) da Universidade do Estado do Rio de

Janeiro (UERJ), locais privilegiados para desenvolvimento de pesquisas, trabalhos e atividades de extensão e ensino. O presente projeto se encontra ainda na sua etapa inicial e têm como idealização futura um guia ilustrado com os principais organismos bentônicos dos costões rochosos de toda BIG. A próxima etapa deste projeto é a identificação e inclusão da flora de Dois Rios e posterior extensão para o bentos da região do infralitoral desta mesma região, para posterior expansão do bentos de outros costões rochosos da BIG, provendo assim a divulgação científica e o conhecimento da biodiversidade destes ambientes.

CONCLUSÃO

O presente trabalho produziu um guia ilustrativo e uma prancheta de identificação da fauna do entremarés dos costões rochosos de Dois Rios, BIG. São poucos os guias de identificação de espécies bentônicas de costões rochosos para o litoral brasileiro e os existentes são específicos para determinadas regiões. Deste modo, o presente trabalho e produção do material didático são de grande importância no auxílio para identificação, divulgação científica e conhecimento dos organismos destes ambientes, auxiliando pesquisas e trabalhos científicos e como ferramenta para a sensibilização e formação de alunos de graduação. O material didático produzido pode ainda ser utilizado e/ou adaptado para outras regiões costeiras da BIG, de acordo com o perfil dos educandos e objetivos propostos.

1124 - OS COSTÕES ROCHOSOS SOB O OLHAR DOS PROFISSIONAIS DE TURISMO COSTEIRO DA ILHA GRANDE (RJ, BRASIL)

ROSA, F. B. S., MEIRELES, C. P., CREED, J. C., SILVA, M. A. V.

fabianasantos_rj@yahoo.com.br, camila.p.meireles@gmail.com, jcreed@uerj.br, mvallim@yahoo.com.br

Palavras-chave: ecossistemas costeiros; percepção ambiental; Baía da Ilha Grande

INTRODUÇÃO

Os costões rochosos são considerados um importante ecossistema da zona costeira devido ao seu valor ecológico e econômico, mas encontram-se ameaçados por impactos antropogênicos, dentre os quais está o turismo desordenado.

O turismo é um importante fator no desenvolvimento socioeconômico de áreas naturais, porém pode gerar impactos nos processos ecológicos, descaracterizando-as e favorecendo perdas de biodiversidade, ecossistemas e beleza paisagística.

Em virtude da biodiversidade que a Ilha Grande abriga e levando em consideração o potencial impacto do turismo sobre seus ecossistemas, o objetivo desse estudo foi diagnosticar a percepção socioambiental dos profissionais que atuam no turismo da Ilha Grande (Rio de Janeiro, Brasil) sobre os ecossistemas costeiros da região e a relevância dos costões rochosos para o turismo local.

METODOLOGIA

A Ilha Grande (44°05' - 44°23'W e 23°05' - 23°14'S), Angra dos Reis (RJ), está localizada na Baía da Ilha Grande, região que abriga uma grande beleza paisagística e biodiversidade singular.

O método aplicado foi a pesquisa qualitativa, através da entrevista seguindo roteiro semi-estruturado com perguntas abertas e fechadas, realizada entre agosto a novembro de 2011, com profissionais de turismo. O público-alvo foi composto por 40 atores sociais envolvidos no turismo marinho da Ilha grande (agentes de turismo, barqueiros, funcionários do posto de informações turísticas do cais de turismo, funcionários do Parque Estadual da Ilha Grande e das operadoras de mergulho).

Os profissionais foram abordados e convidados a participar da pesquisa em seus estabelecimentos/locais de trabalho na Vila do Abraão, Ilha Grande, Rio de Janeiro. As perguntas selecionadas para este trabalho foram as seguintes: 1) Qual ecossistema costeiro você acredita que não exista na Ilha Grande: praia arenosa, estuário, manguezal ou recife de coral? 2) Você sabe o que são costões rochosos? Se sim, qual a importância desse ecossistema para o turismo local?

As entrevistas foram gravadas na forma de áudio, posteriormente transcritas e processadas através da

adaptação do método da Análise de Conteúdo, a fim de compreender sua relação com o turismo e os ambientes costeiros locais. As etapas adotadas após a transcrição foram as seguintes: leitura flutuante (para entrar em contato com o material, permitindo assim a aproximação com a realidade registrada), sistematização dos dados através da criação de categorias e interpretação dos dados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A maioria dos entrevistados (60%) afirmou que todos os ecossistemas apresentados durante a entrevista podem ser encontrados na Ilha Grande e 40% disse que na ilha não existia recife de coral. Acredita-se que a maior parte dos entrevistados tenha relatado que os recifes de corais existem na Ilha Grande devido à presença de espécies de corais que habitam os costões rochosos da região. O ecossistema de costão rochoso provavelmente foi confundido com o de recife de coral.

Os costões rochosos podem ser considerados recifes rochosos ou abiogênicos por também apresentar uma considerada biodiversidade marinha. Um recife de coral é caracterizado por sua formação biogênica, originada, principalmente, a partir da deposição de esqueletos de corais. O Brasil apresenta os únicos recifes de coral do Atlântico Sul, mas a sua distribuição em direção ao sul do país está limitada ao sul do estado da Bahia.

Dos profissionais entrevistados, 80% disseram saber o que são costões rochosos e definiram esse ambiente, 7% disseram saber, mas não definiram e 13% falaram que não sabiam o que era. Foi possível identificar, segundo análise de conteúdo, dois tipos de visão: uma visão física - que define esse ambiente a partir de aspectos fisiográficos - e uma visão ecossistêmica - que define o ecossistema integrando tanto aspectos bióticos quanto abióticos. A primeira visão esteve presente em 87% das falas, já a ecossistêmica em apenas 13% das respostas.

A prevalência da visão física sugere que, ao serem perguntados sobre o ecossistema de costões rochosos, o que vem primeiramente a mente desses profissionais são os aspectos abióticos do ambiente. Dessa forma, toda a biodiversidade marinha associada aos costões rochosos é deixada em segundo plano. Isso pode revelar o baixo significado desse ecossistema para esse público. Tal percepção pode exibir também uma questão

cultural, onde os organismos marinhos são vistos apenas como recursos ou cenários para esses profissionais e, por isso, foram pouco citados.

Ao desassociar a vida marinha desse ambiente, os riscos à conservação desse ecossistema na prática cotidiana desses indivíduos aumentam, já que, por exemplo, ao ancorar uma embarcação não haverá preocupação em lançar a âncora sobre os costões rochosos, causando, assim, danos aos organismos que ali vivem.

Em relação à importância dos costões rochosos para o turismo, 25 profissionais (62,5%) afirmaram que os costões são importantes e souberam responder qual era a importância. Das repostas desses profissionais foram identificadas 29 falas, sendo as mais citadas a prática de mergulho (oito falas) e a atração paisagística/fotográfica (sete falas) como as principais importâncias. Quatro pessoas (10%) afirmaram não ter importância, três pessoas (7,5%) disseram que havia importância, mas não definiram; três pessoas (7,5%) não souberam dizer se há importância e com cinco pessoas (12,5%) não foi possível coletar os dados.

A importância dos costões rochosos para a prática do mergulho, apesar de ter sido a mais citada, apareceu relativamente pouco nas falas. Isso mostra que esse ambiente é pouco valorizado pelo turismo local, provavelmente por esses indivíduos desconhecerem a relevância dos costões para o mergulho recreativo.

CONCLUSÃO

O conhecimento dos profissionais entrevistados a respeito dos costões rochosos é restrito, estando pautado na maioria das vezes em aspectos físicos, embora a maioria reconheça a importância dos costões rochosos para a sua prática profissional. Esse diagnóstico evidencia a necessidade de iniciativas visando ampliar o conhecimento desse público em prol do uso sustentável desse ambiente. Orientações sobre como a biodiversidade marinha da região pode atuar como atrativo para o turismo local e sobre conduta consciente no ambiente costeiro são extremamente úteis para minimizar os impactos sobre as comunidades marinhas e o desenvolvimento local. A capacitação desses profissionais pode evitar que os danos aos ecossistemas costeiros da região sejam irreversíveis e o turismo local seja prejudicado.

FONTE FINANCIADORA

Patrocínio Petrobras, através do Programa Petrobras Ambiental.

1214 - EDUCAÇÃO E COMUNICAÇÃO AMBIENTAL PARA CONTRIBUIR COM A CONSERVAÇÃO DAS LONTRAS (*Lontra longicaudis*) NOS ESTUÁRIOS DO RIO ITAJAÍ-AÇU E ITAJAÍ-MIRIM (NAVEGANTES, SC)

OLIVEIRA, G. A., SPITZNER, E. C., DIEHL, F. L., DOLICHNEY, E. M.

giseli@acquaplan.net

Palavras-chave: Educação Ambiental, Lontra neotropical; licenciamento ambiental

INTRODUÇÃO

As atividades de instalação da Unidade Industrial da Huisman do Brasil, na região do estuário do rio Itajaí-Açu, Município de Navegantes, Santa Catarina, estão associadas a transformações na zona costeira e na comunidade local onde está inserido. No contexto do licenciamento ambiental, o Programa de Educação Ambiental (PEA) deve encontrar meios para garantir que as comunidades, através de processos de ensino-aprendizagem, possam agir em prol da conservação ambiental da região. O PEA articulou, a partir do protagonismo juvenil e da comunicação comunitária, ações concretas em prol da mobilização social para a preservação do ambiente local, tendo a lontra como espécie ícone empregada na sensibilização ambiental dos moradores, da região do estuário do rio Itajaí-Açu, e também de seu afluente, o estuário do Itajaí-Mirim.

METODOLOGIA

A metodologia é consoante com a Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795/1999) e com a Resolução do CONAMA N°422 (Brasil, 2010). Fundamenta-se também no conceito de comunicação comunitária, pois entende que a participação na comunicação é um mecanismo facilitador da ampliação da cidadania (PERUZZO, 2006; BIZERRIL, 2009). Para tanto, definiu-se partir da formação de um grupo de atores sociais com interesses pelas causas socioambientais locais, desenvolver através de metodologias participativas, materiais de comunicação que orientem e divulguem hábitos e atitudes condizentes com a conservação ambiental do baixo estuário do rio Itajaí-Açu e da espécie ícone, a lontra neotropical. As informações científicas usadas sobre as lontras basearam-se no Programa de Monitoramento Ambiental da Espécie *Lontra longicaudis*, desenvolvido em 2013 e 2014, no âmbito do licenciamento ambiental do empreendimento em questão. Neste contexto, em 2013 e 2014, foi promovido pelo PEA um curso de educação ambiental e comunicação para a conservação das espécies, com a participação de 12 adolescentes, moradores da comunidade de Volta Grande, vizinha ao empreendimento em questão. O curso ocorreu através de encontros quinzenais, com 2 horas de duração, durante aproximadamente 16 meses em 2013 e 2014. Foram abordados conteúdos teóricos

voltados para a contextualização socioambiental local, sensibilização, cidadania e comunicação comunitária, além das atividades práticas como estudo de campo no estuário, visita técnica ao Projeto Lontras do Instituto Ekko Brasil em Florianópolis, oficinas para elaboração de materiais de comunicação impresso, jogos cooperativos (BROTTO, 1997), dinâmicas de sensibilização (CORNELL, 2008) e avaliações periódicas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As informações científicas sobre as lontras foram traduzidas para uma linguagem interessante ao público juvenil, por meio de desenhos e frases curtas de impacto, produzidas pelos adolescentes. Desta forma o grupo elaborou panfletos educativos e ilustrados com informações que abordam as problemáticas e as soluções relacionadas à situação das lontras e do estuário. Esses aspectos também foram estudados pelo grupo, através de dinâmicas e percebeu-se maior entusiasmo e interesse dos educandos pelos assuntos, quando se aplicam métodos educativos descontraídos e divertidos. Os conhecimentos construídos através do curso resultaram na elaboração de uma página nas redes sociais, administrada pelos adolescentes, onde as ações do grupo são divulgadas constantemente. A partir dos materiais produzidos e todo conhecimento estudado o grupo realizou uma intervenção nas margens do rio Itajaí-Mirim para a distribuição dos panfletos e abordagem dialógica com os moradores locais. Nesta ocasião, também foram entregues mudas de árvores nativas de mata ciliar, aos interessados, cerca de 50 famílias foram abordadas. Esta intervenção multiplicou os conhecimentos construídos durante o curso, orientando condutas corretas para melhorar a qualidade ambiental da região e para auxiliar na conservação da espécie Lontra neotropical. Ao final do curso, em 2013, o grupo de adolescentes consolidado realizou a sua principal ação, reuniu as informações dos panfletos na criação de uma cartilha, impressa em 2014. A cartilha educativa com 15 páginas ilustradas, retrata aspectos ecológicos da lontra e explica a presença da espécie nos estuários do rio Itajaí-Açu e do Itajaí-Mirim. Aborda-se também questões ambientais locais que interferem na conservação das lontras e dos estuários, como a poluição da água por esgotos domésticos, industriais e resíduos sólidos, destruição da mata ciliar, impactos para a fauna

local vítimas de atropelamento ou de conflitos com animais domésticos e pescadores. A lontra neotropical (*Lontra longicaudis*) é um mamífero de porte médio, carnívoro, semiaquático, da família Mustelidae. Existe uma carência de informações sobre a estimativa populacional desta espécie na região de estudo. Os resultados de Brites (2014) demonstram a presença de 12 sítios de utilização da espécie como latrina ou local de descanso e alimentação no rio Itajaí-Mirim e 01 no Itajaí-Açu. Assim, as ações de intervenção junto aos moradores locais, em 2013, concentram-se nas margens do rio Itajaí-Mirim, onde a presença da lontra foi evidenciada com maior intensidade. Ao final de 2013 o programa foi muito bem avaliado pelos participantes, que destacaram como pontos positivos o estudo dos temas socioambientais de forma inovadora e agradável, a consolidação do grupo, o interesse em estudar a espécie alvo e de continuar os encontros quinzenais, para a elaboração de outros materiais que comunicam com eficiência os conhecimentos científicos construídos. Em 2014, o grupo continua realizando os encontros quinzenais e aprimorando outros meios de comunicação, as quais estão em processo de finalização para multiplicar o conhecimento.

CONCLUSÃO

A pesquisa científica, por si só, não representa ações concretas para a conservação das espécies, exige-se a tradução dessas informações para a população em geral. A participação da comunidade para a conservação dos recursos naturais é de grande importância, no entanto deve ser incentivada pela educação ambiental. O uso da espécie ícone foi importante para despertar o interesse do público-alvo, na busca de informações tanto pela espécie quanto pelo ambiente, no qual estão inseridos. A cartilha ilustrada foi elaborada com linguagem e formato adequado ao público juvenil, facilitando a divulgação das informações. A participação dos adolescentes na elaboração da cartilha é uma oportunidade de desenvolver um olhar crítico sobre o desenvolvimento da região, preparando-os para tornarem protagonistas das mudanças desejadas, além de exercitar a cidadania no sentido de participação social na preservação ambiental através da comunicação.

1219 - PROJETO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA A FORMAÇÃO DE AGENTES SOCIOAMBIENTAIS COMO AÇÃO MITIGADORA EM UM PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL

PONTES, S. R. S., DIEHL, F. L., DOLICHNEY, E. M., COELHO, V. D. R.

sara@acquaplan.net

Palavras-chave: Educação Ambiental, Licenciamento Ambiental, Ação Mitigadora

INTRODUÇÃO

Programas de educação ambiental no processo de licenciamento ambiental federal devem atuar na mediação de interesses, negociação social e ter papel central na Gestão Ambiental Pública, pois são executados como condicionantes das licenças, em cumprimento às medidas mitigadoras ou compensatórias relacionadas aos impactos referentes ao empreendimento. Dentre as ações condicionantes do processo de licenciamento ambiental da ampliação do cais do Terminal de Contêineres de Paranaguá – TCP junto ao IBAMA, está o Programa de Educação Ambiental, que dentre outros realiza o projeto de formação de agentes socioambientais, o qual atuou na instrumentalização dos indivíduos para o controle social das políticas públicas e reafirmação do papel estratégico da mobilização da coletividade em prol do meio ambiente e da qualidade de vida da comunidade.

METODOLOGIA

O projeto de formação de agentes socioambientais foi construído através de Diagnóstico Socioambiental Participativo - DSAP, e foi elencado com o objetivo de mitigar os impactos relacionados às modificações ambientais resultantes da ocupação humana e da insuficiência e carência na infraestrutura e nos serviços públicos oferecidos à população, visto que neste contexto, a instalação de um novo empreendimento pode aumentar a pressão sobre o uso dessas estruturas e serviços. Entendendo que a comunidade instrumentalizada pode vir a ser um ator central na defesa do meio ambiente, o projeto aqui descrito atuou em duas comunidades urbanas no entorno do empreendimento: Bairro Costeira e Ilha dos Valadares, Paranaguá, Paraná. Em ambas, o objetivo das ações foi instrumentalizar e mobilizar a comunidade para intervir qualificadamente na discussão de políticas públicas, promover a organização coletiva para elencar uma agenda ambiental para comunidade, bem como desenvolver ações em prol da sustentabilidade ambiental e melhoria da qualidade de vida. Para isto, o projeto contou com três fases de execução: Sensibilização dos participantes para a reflexão sobre questões ambientais, elaboração de diagnóstico socioambiental e proposição e execução de uma agenda verde construída a partir do diagnóstico

elaborado. O resultado obtido com o processo educativo divergiu entre as duas comunidades, e são separadamente discutidos, buscando levar em conta os fatores que influenciaram positiva e negativamente o desenvolvimento das ações.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O processo educativo contou com três fases principais: a sensibilização, o diagnóstico socioambiental e construção e aplicação de agenda verde elaborada. A fase de sensibilização contou com oito encontros que abordaram temáticas relacionadas à sustentabilidade, legislação ambiental, processo de licenciamento ambiental, problemas ambientais globais, problemas ambientais locais e metodologias e ferramentas para construção de um diagnóstico socioambiental. Este processo foi realizado com sucesso em ambas as comunidades, entretanto, na Ilha dos Valadares a interiorização do tema foi evidenciada através da provocação por novos assuntos e pela vontade em protagonizar ações para mudança socioambiental. Já no Bairro Costeira, apesar de o processo ser o mesmo, a falta de interesse comunitário sobre a questão ambiental pareceu influir de forma negativa na vontade de mobilizar-se em prol do bem socioambiental local. O diagnóstico socioambiental foi realizado pelas agentes socioambientais através de pesquisa bibliográfica, entrevistas e experimentos simples, que buscaram avaliar os problemas socioambientais e a sua evolução ao longo do tempo. Os problemas identificados nas comunidades foram: ausência de gestão do lixo domiciliar, poluição do ar, maus tratos a animais, poluição sonora, ausência de tratamento de esgotos e desemprego. No Bairro Costeira algumas ações de atuação social para controle de políticas públicas foram propostas, bem como, a realização de projeto de convivência com jovens, entretanto, a liderança da comunidade optou pelo não questionamento em frente ao poder público e à iniciativa privada, e se mobilizou apenas para a execução de projeto específico com os jovens do bairro. Já na Ilha dos Valadares, a vontade de participação social levou o grupo a realizar ações socioambientais buscando a gestão do resíduo domiciliar na ilha através de diversas ações voltadas a três grupos temáticos (crianças, comércio e comunidade), através de um movimento denominado pelas multiplicadoras de "Operação Valadares". As ações executadas foram: lançamento da campanha na comunidade,

apresentação artística sobre o tema “transformação do lixo” nas escolas da ilha, criação de selo de qualidade e acompanhamento de comércios que se propuseram a gerir o resíduo produzido, apoio a coletor para atuar em parceria com o projeto e campanha de comunicação com a comunidade como um todo para a promoção da separação do lixo reciclável e do lixo comum, além, da participação ativa do grupo em fóruns decisivos da gestão pública, como audiências e sessões da câmara de vereadores. Neste contexto, a interiorização e a práxis na segunda comunidade se apresentou significativamente mais concreta que na primeira. A análise subjetiva das características de ambos os processos apontam como pontos importantes para o sucesso da mobilização comunitária em prol da sustentabilidade local: a ausência de vínculos com causa ou grupo político, participação de lideranças, envolvimento da comunidade, idade dos indivíduos envolvidos no processo e disposição para atuação voluntária em prol de bem comunitário.

CONCLUSÃO

O projeto de formação de agentes socioambientais se mostrou efetivo na mitigação de impactos relacionados à insuficiência das estruturas físicas e gerenciais de serviços públicos causados pela pressão exercida por instalação de empreendimento portuário. As ações executadas e a permanência da mobilização social do grupo de agentes socioambientais, principalmente na Ilha dos Valadares, demonstram como o fortalecimento comunitário - através de processos educativos e de instrumentalização dos indivíduos – é eficaz para promover a apropriação da responsabilidade dos indivíduos sobre o controle de qualidade do meio ambiente local. Por fim, o não comprometimento com grupos políticos, a participação de lideranças-chaves e a pré-disposição para atuação voluntária em prol da comunidade foram fatores determinantes para o sucesso das ações propostas.

GESTÃO AMBIENTAL

Gestão Ambiental

3 - DIRETRIZES PARA A GESTÃO COSTEIRA DO MUNICÍPIO DE SÃO FRANCISCO DO SUL ATRAVÉS DA APLICAÇÃO DO PROJETO ORLA

LIMA, A. S., VIEIRA, C. V.

geoandrelima@gmail.com, celso_geo@yahoo.com.br

Palavras-chave: Gerenciamento costeiro, Orla marítima, São Francisco do Sul, Projeto Orla

INTRODUÇÃO

Devido ao crescimento da população residente em regiões costeiras, sobretudo em áreas irregulares, o governo federal elaborou o Projeto Orla, a fim de instrumentalizar os governos públicos municipais na elaboração de planos de ação no intuito inseri-los no processo de planejamento para conservação dos ambientes costeiros. O objetivo da presente pesquisa é analisar a atual situação da região costeira do município de São Francisco do Sul com base nos princípios do Projeto Orla - elaborado pelo Governo Federal - afim de auxiliar a gestão pública no gerenciamento costeiro do município, por meio de um diagnóstico preliminar da orla marítima do município.

METODOLOGIA

Todo o trabalho de pesquisa iniciou em janeiro de 2013 e teve sua conclusão em junho do mesmo ano.

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica e cartográfica que abrangeu a consulta de todos os documentos do projeto Orla publicados, relatórios técnicos elaborados pelo governo estadual, periódicos e teses.

O principal produto de apoio para a identificação e mapeamento da planície costeira foram ortofotos com escala de 1:10.000, obtidas em 2010. Toda a produção cartográfica foi efetuada em ambiente SIG com a utilização do software ArcGIS 10.

Após a delimitação da orla marítima de São Francisco do Sul foram elaborados uma série de mapas temáticos: a) mapeamento de uso e ocupação do solo - escala 1:5.000; b) tipologia da orla marítima conforme prevê o projeto; c) unidades de conservação; d) limites de bairros e zoneamento do município e) Mapa apresentando as áreas da Marinha; f) mapa do perfil sócio-econômico da orla (censo 2010); g) mapa com a classificação final da orla marítima de São Francisco do Sul.

Além de todo o trabalho de produção cartográfica e de análises realizadas utilizando ferramentas de geoprocessamento, foram realizadas duas saídas a campo a fim de conhecer melhor o ambiente costeiro do município. Um dos levantamentos foi realizado por terra, no setor leste da Ilha de São Francisco do Sul e outro pelas águas da baía da Babitonga, devido ao difícil acesso as margens do

setor estuarino do município pela inexistência de vias públicas em grande parte de sua extensão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Referente a vertente estuarina do município, foram tomadas uma série de fotografias as quais confirmaram o que já podia ser visualizado através das ortofotos, a ocupação da região é consolidada apenas em uma pequena extensão e quando existente se enquadra muitas vezes no estágio de ocupação denominado pelo Projeto como Rústico.

Praticamente toda a região sul da Ilha tem suas faixas de manguezais preservados, com a existência de algumas intervenções, destacando-se a linha férrea e a rodovia BR-280, as quais dependem da obra de fechamento do Canal do Linguado para sua estabilização.

Quanto a vertente oceânica, na praia do Ervino, a ocupação não é consolidada e ainda está em fase de expansão em grande parte de sua extensão. Já na praia do Capri, a urbanização ao longo da barra é consolidada há décadas apesar das restrições legais existentes, pois a região pode ser enquadrada como área de restinga, a qual é considerada Área de Preservação Permanente - APP. Já o setor norte da ilha de São Francisco do Sul na região da Prainha e Ubatuba, respectivamente são regiões de urbanização consolidada há décadas e infraestrutura turística, com bares, restaurantes e calçadões com iluminação pública e bancos, com exemplares arbóreos ao longo de sua extensão. A região da Prainha possui uma faixa de praia mais estreita que a praia de Ubatuba. As duas regiões possuem ocupação irregular próximo aos costões rochosos e a retirada de cobertura vegetal em alguns pontos. Foram encontrados também resíduos sólidos e líquidos depositados junto as praias.

Com a elaboração do diagnóstico preliminar da orla marítima de São Francisco do Sul, foi possível realizar o reconhecimento da região costeira do município conforme orientações do Projeto Orla. Para isso foram elaborados 11 mapas temáticos com diversas variáveis espacializadas as quais permitiram a realização da classificação final da orla. Foram compiladas todas as leis pertinentes, as quais elucidam restrições legais de uso e ocupação bem como de preservação, também foram elencadas as bases cartográficas e alguns materiais e relatórios técnicos disponíveis.

Os mapas elaborados com a utilização da base cartográfica já existente permitiram dimensionar o a divisão territorial do município em relação a orla marítima, facilitando o entendimento de que grande parte da orla, está inserida no perímetro urbano.

O mapeamento de uso e ocupação do solo permitiu o detalhamento da diversidade ambiental litorânea, bem como visualizar que a classe mapeada de maior extensão de faixa de orla é a de manguezal com 8,96km² de área, seguida das áreas com vegetação arbórea, que somam 7,78km². O que permite concluir que o município de São Francisco do Sul tem grande parte de sua orla ainda preservada.

Com base classificação de tipologias genéricas, proposta pelo Projeto Orla, foram identificadas em São Francisco do Sul, 11 das 12 classes existentes, nas quais destaca-se as de características naturais sem intervenção antrópica.

CONCLUSÃO

A classificação final da orla marítima, evidenciou mais uma vez o que através dos mapeamentos de uso e ocupação do solo e de tipologia genérica do município podia se observar. O município de São Francisco do Sul, ainda possui mais da metade da sua região costeira preservada, o que indica que não é necessário intervir, bastando a preservação dessas áreas.

Atualmente, todo o material produzido pela pesquisa intitulada “Projeto Orla em São Francisco do Sul - subsídios para a implantação” está disponível para download, por meio da plataforma ArcGIS online, e do sistema de armazenamento em nuvem “Google Drive”, através do site <http://www.arcgis.com/apps/OnePane/basicviewer/index.html?appid=62f32b9d32a54024b42265be87761ca0>.

FONTE FINANCIADORA

A presente pesquisa está vinculada ao projeto de pesquisa da UNIVILLE intitulado “Projeto Orla em São Francisco do Sul - subsídios para a implantação”, o qual tem como órgão financiador o Fundo de Apoio a Pesquisa – FAP.

61 - ANÁLISE DA VULNERABILIDADE AMBIENTAL NA PLANÍCIE COSTEIRA DE LAGUNA-SC: SUBSÍDIO PARA A GESTÃO DA APA DA BALEIA FRANCA

SANTOS, B. A. Q.

bruno.andradeq@yahoo.com.br

Palavras-chave: Zona costeira. Subsídio para a gestão costeira. Vulnerabilidade ambiental.

INTRODUÇÃO

Vivemos em uma época na qual os territórios costeiros encontram-se em constante processo de elevação da densidade populacional. Esse processo ocasiona um crescimento desordenado descaracterizando o ambiente costeiro. Os efeitos do desenvolvimento descontrolado modificam os ecossistemas costeiros, marinhos e continentais tornando as comunidades mais vulneráveis às tempestades oceânicas. Para desenvolver instrumentos para o planejamento e gestão costeira que propicie o uso adequado desse ambiente, é necessário o reconhecimento dos aspectos fisiográficos dos setores costeiros e marinhos proporcionando a base para uma gestão integrada da zona costeira. O objetivo deste trabalho visa identificar as áreas que apresentam maior e menor vulnerabilidade ambiental, visando fornecer informações da estabilidade do ambiente e permitindo avaliar as condições restritivas à ocupação humana na APA da Baleia Franca.

METODOLOGIA

A metodologia utilizada para avaliar a vulnerabilidade ambiental foi adaptada de Crepani (2001) e Tagliani (2002). Estes autores se basearam no conceito de Ecodinâmica de Tricart (1977), na reinterpretação de dados temáticos pré-existentes e interpretação de imagens de satélite. A partir de análises dessas metodologias foram atribuídos valores relativos e empíricos de 1 a 3 de índices de vulnerabilidade para cada classe espacializada em cada plano de informação. As classes de vulnerabilidade ambiental foram definidas em baixa, baixa à média, média alta e muito alta. A carta de vulnerabilidade ambiental foi gerada a partir do cruzamento dos mapas de geologia e uso e cobertura da terra e foi elaborada através da utilização de ferramentas de um Sistema de Informação Geográfico (SIG). A vulnerabilidade ambiental da Geologia foi dada a partir da fragilidade e idade da unidade litoestratigráfica. Quanto mais antiga a idade da unidade litoestratigráfica, menor é o índice atribuído à vulnerabilidade, e quanto mais recente for a idade da unidade litoestratigráfica, maior é o índice de vulnerabilidade ambiental que varia de 1 a 3. Para o uso e cobertura da terra, a vulnerabilidade ambiental foi dada a partir da existência de áreas protegidas por lei definidas pelo Código Florestal Brasileiro e a presença de silvicultura. Portanto, para as áreas de preservação permanente e as para

áreas que apresentam a prática de silvicultura, foram estabelecidos o maior índice de vulnerabilidade, que varia de 1 a 3.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Carta de Vulnerabilidade Ambiental da APA da Baleia Franca foi quantificada quatro classes temáticas de vulnerabilidade: Vulnerabilidade baixa, Vulnerabilidade baixa à média, Vulnerabilidade média, Vulnerabilidade muito alta. A classe de Vulnerabilidade baixa é representada pela unidade litoestratigráfica eólica pleistocênica e por restinga arbustiva. A unidade litoestratigráfica eólica pleistocênica, por ser uma unidade de formação geológica mais antiga, apresenta um terreno mais estável. O terreno mostra boa permeabilidade, o nível freático é profundo e o solo apresenta boa compacidade. A restinga arbustiva não se enquadra em área de preservação permanente, caracterizando uma vegetação com baixo índice de vulnerabilidade ambiental. A classe de Vulnerabilidade baixa à média, de menor representatividade, é representada por pequenas áreas urbanizadas, restinga arbustiva e pela unidade litoestratigráfica eólica pleistocênica. Essa classe apresenta uma vulnerabilidade baixa à média pelo fato de que as áreas urbanizadas influenciam na dinâmica do ambiente, sendo que as mesmas apresentam ameaça a estabilidade ambiental. A classe de Vulnerabilidade média é representada por restinga Arbustiva, restinga arbórea, vegetação de várzea e pela unidade litoestratigráfica marinho praiar(cordões marinhos regressivos) holocênica. Essa classe apresenta vulnerabilidade média, pelo fato de estar representada pela vegetação de várzea que se encontra protegida por lei e pela unidade litoestratigráfica marinho praiar holocênica ser uma unidade de formação geológica muito recente apresentando o nível freático aflorante nas cavas. A classe de Vulnerabilidade muito alta é representada pela vegetação paludosa, vegetação de várzea, vegetação de restinga e silvicultura, silvicultura, aeroporto, áreas urbanizadas, charcos, dunas ativas, dunas fixas, espelho d'água, unidade litoestratigráfica eólica holocênica, marinho praiar holocênica, marinho praiar de praia oceânica atual, lagunar e depósito tecnogênico. A vegetação paludosa, vegetação de várzea, charcos, dunas ativas, dunas fixas, e o espelho d'água. Todas essas classes se encontram protegidas por lei. Foi atribuído um índice alto de vulnerabilidade ambiental para a classe silvicultura, pelo fato de que

esta representa a introdução de espécies vegetais exóticas. Para classe aeroporto é dada um peso alto de vulnerabilidade ambiental, pensando nas consequências futuras que podem ser causadas ao ambiente no qual o aeroporto está se instalando. Em relação as unidades litoestratigráficas, todas apresentam uma vulnerabilidade muito alta por serem unidades de formação geológica recente, desenvolvendo terrenos instáveis e também por apresentarem unidades que são resultantes de ações diretas de obras de terraplanagem e movimentação de terra, em geral associadas as práticas urbanas de uso e ocupação do solo (depósito tecnogênico). Terraços marinhos, formados por acumulo de areias litorâneas regressivas quaternárias, apresentam micro relevo em forma de cordões litorâneos, morfologia constituída de cristas alternadas com áreas deprimidas úmidas, com o lençol freático aflorante. Apresentam restrições aos usos, pelo fato de que a descaracterização deste ambiente através de terraplanagem para implantação de atividades turísticas, agropastoril e residencial, acarreta na destruição de ambientes sensíveis que controlam toda a dinâmica ambiental e também a sobrevivência de ecossistemas vizinhos, como é o caso dos banhados que garantem a sobrevivência do complexo lagunar presente no município de Laguna - SC.

CONCLUSÃO

A geração e análise de cartas de Vulnerabilidade Ambiental tornam-se importantes instrumentos no âmbito ambiental, pois a identificação e localização de áreas com maior potencial de fragilidade ambiental proporcionam uma melhor definição para as diretrizes de um planejamento a ser implantado em um determinado espaço. Nesse sentido, fornece subsídios no sentido de nortear metas, planos e ações para a gestão e organização do espaço, minimizando a ocupação desordenada. A carta gerada com as classes de vulnerabilidade ambiental permitiu avaliar a estabilidade ambiental de um recorte da planície costeira de Laguna - SC. Portanto, se faz necessário realizar estudos de vulnerabilidade ambiental aplicados à gestão costeira e a gestão de unidades de conservação de uso sustentável, visando atingir um modelo de desenvolvimento adaptado às necessidades ambientais.

FONTE FINANCIADORA

CAPES

81 - AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DA OPERAÇÃO DA CENTRAL NUCLEAR ALMIRANTE ÁLVARO ALBERTO NA TEMPERATURA DA ÁGUA DO MAR, ANGRA DOS REIS, RIO DE JANEIRO

AMORIM, R. M., ARAUJO, J. P. G.

ramorim@eletronuclear.gov.br, jgarcia@eletronuclear.gov.br

Palavras-chave: impacto térmico, usinas nucleares

INTRODUÇÃO

As Usinas Nucleares de Angra 1 e 2 utilizam água do mar em seu sistema de refrigeração, com captação da água na Enseada de Itaorna e liberação no Saco Piraquara de Fora. Diversos estudos avaliaram os possíveis impactos da operação de usinas nucleares sobre as comunidades aquáticas. Entretanto, a maioria desses estudos não apresentou os dados da operação das usinas, o que permitiria avaliar mais precisamente a influência do empreendimento. Com o objetivo de avaliar a influência térmica da operação das usinas nucleares de Angra 1 e 2, foram obtidas as temperaturas na área de captação da água do mar e no ponto de lançamento dos efluentes líquidos, sendo estes dados associados às potências das usinas e às estações do ano.

METODOLOGIA

A Eletrobrás Eletronuclear realiza, através do Laboratório de Monitoração Ambiental, medidas quinzenais de temperatura da água do mar na área entorno das usinas em Itaorna e na Piraquara de Fora. Para a medição da temperatura da água do mar foi utilizado o Sistema de Mapeamento Hidrotérmico, constituído de GPS e computador acoplado a sensores e registradores de temperatura. Os sensores de temperatura foram instalados na embarcação e ficaram dispostos a 0,5 m, 2,0 m e 4,0 m de profundidade. Em Itaorna, a cada amostragem, foi traçada uma linha de 1.100m, partindo da tomada d'água de Angra I, e as temperaturas foram medidas automaticamente a cada 100m. O mesmo procedimento foi empregado no ponto de lançamento na Piraquara de Fora, porém lá a linha traçada foi de 1.200m. Os dados de operação das usinas de Angra 1 e 2 foram obtidos junto às suas salas de controle. Para avaliar o incremento térmico da operação das usinas no ambiente marinho foi calculada a diferença de temperatura na área de captação, a 4,0 m de profundidade, e na área de lançamento dos efluentes líquidos, a 0,5m de profundidade, sendo estes dados correlacionados com as potências dos reatores das usinas. A dispersão térmica na área de descarte dos efluentes líquidos foi avaliada através da comparação entre as temperaturas obtidas no ponto de lançamento e à distâncias de 500m e 1200m. No presente trabalho foram avaliados os dados obtidos entre os anos de 2006 e 2010.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A temperatura da água do mar na Enseada de Itaorna, onde estão localizadas as tomadas d'água das usinas, variou entre 20,4°C, em dezembro de 2006, e 31,1°C, em fevereiro de 2010, apresentando média de 24,7°C. A temperatura no ponto de lançamento dos efluentes líquidos, localizado no Saco Piraquara de Fora, variou entre 24,9 °C, no inverno de 2009 com Angra 1 com 83% de potência e Angra 2 a 0% de potência, e 39,1°C, no verão de 2010 com ambas as usinas com 100% de suas potências. A diferença entre a temperatura da água do mar na tomada d'água e no ponto de lançamento apresentou valor médio de 7,1°C e variou entre 1,9°C, em fevereiro de 2009 com Angra 1 a 0% de potência e Angra 2 a 100%, e 9,8°C, em junho de 2010 com ambas as usinas funcionando a 100% de sua potência. Foi observado que os fatores que influenciaram a temperatura da água do mar foram a sazonalidade e a potência das usinas. A sazonalidade foi evidenciada com tendência de maiores temperaturas no verão e temperaturas mais baixas no inverno. Em todos os anos avaliados, 2006 a 2010, a temperatura máxima foi observada no verão. As menores temperaturas foram observadas no inverno nos anos de 2007 a 2009, entretanto nos anos de 2006 e 2010, as menores temperaturas foram observadas no verão e na primavera, respectivamente. O incremento térmico também esteve diretamente relacionado com as potências das usinas, assim os maiores incrementos ocorreram com as duas usinas a 100% de potência. A avaliação da dispersão térmica dos efluentes indicou que no inverno e na primavera os efluentes perdem temperatura mais rapidamente com o afastamento do ponto de lançamento e que no verão esse resfriamento é menor. Através da análise das temperaturas da água do mar superficial no ponto de lançamento e às distâncias de 500m e de 1200m foi possível observar de que o calor não se dissipa de forma gradativa com o aumento da distância do ponto de lançamento dos efluentes. Houve primeiramente uma grande perda de temperatura nos primeiros 500m de distância e posteriormente a temperatura foi diminuindo de forma menos acentuada com o aumento da distância. Em estudo anterior foi observado que a influência térmica diminui com a profundidade e se concentra na camada d'água mais superficial, sobretudo no 0,5 m superficial e que a uma

profundidade de 4,0 m não foi mais evidenciada essa influência.

CONCLUSÃO

Foi observado que os fatores que influenciaram a temperatura da água do mar no entorno da Central Nuclear foram a sazonalidade e a potência das usinas. A influência térmica da operação das usinas se concentrou na área mais próxima do ponto de lançamento dos efluentes. A diferença entre a temperatura da água do mar na tomada d'água e no ponto de lançamento apresentou valor médio de 7,1°C e variou de 1,9°C (verão), com apenas uma usina operando, a 9,8°C (outono), com ambas usinas operando com potência máxima. Está sendo realizado um trabalho de modelagem para a definição da zona de mistura para a temperatura, que abrangerá os efluentes térmicos das Usinas de Angra 1 e 2, em operação, e Angra 3, em construção.

FONTE FINANCIADORA

Eletrobras Eletronuclear

89 - A QUALIDADE DAS PRAIAS DE CAPÃO DA CANOA (RS) E SÃO LUÍS (MA)**SOUZA, S. T., MENDES, U. A., FONTES, K. A. A.**

stellateles@yahoo.com.br, angelomendez@bol.com.br, kheyalbert@yahoo.com.br

*Palavras-chave: qualidade ambiental; usuários; praias urbanas***INTRODUÇÃO**

O aumento do crescimento populacional das cidades costeiras acarreta a necessidade de direcionar esforços para manter estes ambientes com qualidade. A qualidade ambiental está associada à qualidade de vida das pessoas e, pode ser percebida, atraindo ou afastando frequentadores do convívio com a praia. Isso pode ser diagnosticado quando os usuários atribuem valores diferentes a cada praia. A qualidade de uma praia pode ser avaliada a partir do uso de indicadores, como, a qualidade da água, a diversidade da biota, a infraestrutura urbana, os acessos ao ambiente, entre outros. Assim, este trabalho teve o objetivo de avaliar a qualidade ambiental das praias de Capão da Canoa (RS) e São Luís (MA) a partir do uso de indicadores sócio-ambientais.

METODOLOGIA

Os locais escolhidos para a pesquisa são diferenciados em relação aos aspectos morfo-climáticos e ao seu uso pelos frequentadores ao longo das estações do ano. O trecho do litoral de Capão da Canoa estudado tem cerca de 4 km de extensão, sendo o trecho mais frequentado durante o período de verão (final de novembro até início de março), época de maior fluxo de pessoas à região costeira do Rio Grande do Sul. Enquanto que em São Luís, a extensão é maior, aproximadamente 12 km, uma vez que as praias recebem frequentadores (moradores e turistas) durante o ano todo e não existe trechos específicos onde ocorre maior concentração de usuários. O período do estudo foi de 2012 até 2014. Foi realizado acompanhamento semanal dos boletins de balneabilidade divulgados pelos órgãos ambientais dos Estados (FEPAM e SEMA), pesquisas bibliográficas e levantamentos de dados e informações das características gerais da área foram feitos, além de caminhamentos para quantificar variáveis físicas, geomorfológicas e sócio-econômicas (início e fim dos trechos com dunas e vegetação; número e localização dos postos de salva-vidas; número das vias de acesso à praia (rampas e escadas); equipamentos (parques infantis; aparelhos esportivos e quadras de esportes); quantificação de lixeiras na faixa de areia e no calçadão; número de quiosques estabelecidos no calçadão; quantidade de edificações na avenida beira-mar).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com relação à balneabilidade, dos 3 pontos monitorados em Capão da Canoa 1 esteve impróprio ao banho com maior frequência; já em São Luís, num total de 17 pontos monitorados, 5 pontos estiveram interditados e 3 apresentaram-se impróprios ao banho. A faixa de dunas e a vegetação nas duas praias de estudo podem ser consideradas relativamente conservadas. Os postos de salva-vidas estão distribuídos, em média, a 150 m uns dos outros, nas duas cidades do estudo. O acesso à praia em Capão da Canoa ocorre diretamente saindo-se do calçadão, enquanto que em São Luís o acesso também pode ser feito através de escadas e rampas pois o desnível do calçadão em relação a areia é maior do que em Capão da Canoa. As escadas e rampas de São Luís encontravam-se, na sua maioria, em bons estados de conservação. Áreas para a prática esportiva contendo quadras são encontradas ao longo da Avenida Beira-mar em Capão da Canoa, enquanto que em São Luís as modalidades esportivas são praticadas diretamente na faixa de areia. Lixeiras, tanto na faixa de areia quanto no calçadão, são encontradas nos dois municípios estudados. Os bares localizam-se no calçadão de ambas as praias e, em Capão da Canoa há quiosques na faixa de areia. Na Avenida Beira-mar de Capão da Canoa os prédios são residenciais, enquanto que em São Luís eles são, na sua maioria, comerciais (hotéis, pousadas, restaurantes). A balneabilidade também foi um dos indicadores que comprometeram, em alguns períodos do ano, a qualidade das praias do litoral Centro-Norte de Santa Catarina (SC), Fortaleza (CE), Santos (SP), Rio de Janeiro (RJ), Salvador (BA), João Pessoa (PB), Recife (PE) e Maceió (AL). A existência de postos de salva-vidas e acessos às praias observados nas áreas do estudo também foram registrados em Fortaleza (CE), Santos (SP), Rio de Janeiro (RJ), Salvador (BA), Recife (PE) e Maceió (AL). As quadras para a prática esportiva localizadas ao longo da Avenida Beira-mar de Capão de Canoa também podem ser observadas em Fortaleza (CE) e Recife (PE); enquanto que em São Luís (MA), Rio de Janeiro (RJ), Salvador (BA), João Pessoa (PB) e Maceió (AL) os esportes são praticados diretamente na faixa de areia. As lixeiras e bares, encontradas tanto na faixa de areia quanto no calçadão de Capão de Canoa e São Luís, também foram observadas nas praias do Ceará, Santa Catarina, Rio de Janeiro, Bahia, Paraíba, Pernambuco e Alagoas. Entretanto, em relação ao uso das lixeiras, grande quantidade de lixo pode ser observada nas areias das praias

em dias onde há a presença de muitos usuários das praias.

CONCLUSÃO

Pode-se considerar que, considerando os indicadores ambientais usados, as áreas estudadas apresentam uma qualidade ambiental boa, entretanto existem pontos específicos onde estes ambientes praias perdem a sua qualidade das águas, especialmente em épocas de aumento de frequentadores e de chuvas. Pode-se concluir, ainda, que embora as duas áreas sejam bem distintas, especialmente em relação às épocas do ano e ao número de frequentadores as variáveis ambientais (vegetação e dunas) estão relativamente conservadas, assim como a infra-estrutura (postos salva vidas, acessos, quadras, lixeiras, bares) é adequada aos usuários. Contudo, é necessário um monitoramento frequente a fim de que intervenções futuras nestes locais não acarretem danos à qualidade destes ambientes e, conseqüentemente, às populações que usam estes espaços eventualmente ou diariamente.

97 - A BALNEABILIDADE DAS PRAIAS DE CAPÃO DA CANOA (RS) E SÃO LUÍS (MA)

SOUZA, S. T., MENDES, U. A., FONTES, K. A. A.

stellateles@yahoo.com.br, angelomendez@bol.com.br, kheyalbert@yahoo.com.br

Palavras-chave: balneabilidade, praias, usuários, recursos financeiros.

INTRODUÇÃO

A balneabilidade é a medida da qualidade das águas destinadas a recreação de contato primário, isto é, contato direto e prolongado com a água, onde a possibilidade de ingerir quantidades apreciáveis de água é elevada. É um dos critérios que determinam a escolha de uma praia para atividades de lazer e é um dos itens que classificam praias européias e sul-africanas com certificados de qualidade. No Brasil, a balneabilidade está integrada à Política Nacional do Meio Ambiente. As águas recreacionais contêm microorganismos patogênicos e não-patogênicos. Devido à capacidade da água de transmitir doenças, o desconhecimento da balneabilidade de uma praia pode oferecer riscos à saúde dos banhistas. Assim, este estudo teve o objetivo de analisar a qualidade das águas de duas praias brasileiras.

METODOLOGIA

Os municípios que tiveram a balneabilidade de suas praias analisadas foram Capão da Canoa (RS) e São Luís (MA), praias estas diferenciadas tanto em relação aos aspectos morfológicos e climáticos, quanto ao seu uso por banhistas e fonte de geração de renda aos comerciantes ao longo das estações do ano. Foi realizado acompanhamento semanal dos boletins de balneabilidade divulgados pelos órgãos ambientais dos Estados (FEPAM/RS e SEMA/MA) durante o período de 2011 a 2014. Para a avaliação da qualidade da água, a FEPAM utilizou, como parâmetros para classificação da balneabilidade, os Coliformes Termotolerantes ou a bactéria *Escherichia coli*. As coletas de água pela FEPAM foram realizadas em 3 pontos do município de Capão da Canoa nos dias de maior frequência de banhistas (finais de semana, entre sexta-feira e domingo), durante os meses de novembro a março. Em São Luís, a SEMA utilizou, como indicador microbiológico, a bactéria *Escherichia coli* para quantificar bactérias/100 mililitros de água do mar, sendo as amostras de água colhidas em situação de maré baixa e na isóbata de 1 m. As coletas de água pela SEMA foram realizadas em 17 pontos do município de São Luís, tanto em dias de maior frequência de banhistas (finais de semana) quanto em dias de menor frequência de banhistas (metade da semana) em todos os meses do ano.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As praias do município de Capão da Canoa (RS) que tiveram a balneabilidade avaliada compreendem cerca de 4 km de extensão do litoral, enquanto que em São Luís (MA) a extensão das praias avaliadas é de aproximadamente 12 km. Em Capão da Canoa, os pontos de coleta foram avaliados em 65 campanhas durante o período de estudo. O ponto de coleta 1 (norte do Baronda) estava impróprio para o banho em 3 campanhas (11/01/2014, 05/02/2012, 15/01/2012). O ponto 2 de coleta (Baronda) mostrou-se impróprio em 4 campanhas (04/01/2014; 15/01/2012; 03/01/2012; 13/02/2011). Já o ponto 3 apresentou-se impróprio para o banho em apenas 1 campanha (15/01/2012). Em São Luís, os pontos de coleta foram monitorados em 125 campanhas, tendo pontos interditados como a Foz do Rio Calhau, a Foz do Rio Pimenta, a Foz do Rio Claro, a Foz do Rio Jaguarema e a Foz do Rio Olho de Porco em 47 campanhas. Pontos impróprios para o banho, em São Luís, foram a Praia de São Marcos (84 campanhas), Praia do Calhau (76 campanhas), Praia do Olho D'água (62 campanhas) e Ponta D'Areia (50 campanhas). Diversos fatores podem determinar a contaminação das praias, dentre eles estão a existência de córregos e riachos que deságuam no mar, a ocorrência de galerias pluviais no mar, o aumento do número de usuários nos períodos de temporada, as condições de maré, a quantidade de chuvas e a fisiografia da praia. Os locais que apresentaram condição imprópria para o banho, tanto em Capão da Canoa quanto em São Luís, estavam localizados próximos à foz de rios, córregos ou galerias de água pluvial que carregam contaminantes de várias localidades dos municípios até o mar. Este fato também foi observado para as praias de Recife (PE) e Fortaleza (CE) que apresentaram condição imprópria para o banho em locais nos arredores de deságue de águas de galerias pluviais. Também constatou-se que, em épocas de maior fluxo de turistas, as águas de Capão da Canoa e São Luís perdiam a qualidade, uma vez que os sistemas de coleta de esgotos não são suficientes e os dejetos acabavam sendo lançados nas galerias de água pluvial ou em córregos e riachos, afetando as condições de balneabilidade. O mesmo foi observado para Boa Viagem (PE). As condições de maré têm mais interferência na qualidade das águas em São Luís, quando comparada com Capão da Canoa, uma vez que a amplitude da maré é maior na região nordeste do Brasil.

CONCLUSÃO

As praias estudadas apresentaram, na maioria de seus pontos de coletas, condições próprias para o banho. Os locais impróprios provavelmente estão relacionados aos esgotos que chegam ao mar conduzidos através de córregos, riachos e galerias de águas pluviais, e ao aumento da população dos municípios em épocas específicas do ano, como as férias, acarretando um aumento na quantidade de esgotos que misturam-se com a água das chuvas nas galerias pluviais, uma vez que os sistemas de coleta de esgotos são insuficientes nos municípios. As praias estudadas apresentam elevado potencial turístico, assim é importante o monitoramento da qualidade da água a fim de garantir a beleza cênica destes ambientes e fonte de renda de centenas de pessoas.

109 - DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ORLA DO MUNICÍPIO DE ITAPEMA/SC - BRASIL

PELLIN, A., SORIANO-SIERRA, E. J.

andrapellin@yahoo.com.br, sierra_ejs@yahoo.com.br

Palavras-chave: Destino Turístico. Gestão Sustentável. Projeto Orla. Zona Costeira

INTRODUÇÃO

O diagnóstico ambiental de uma região consiste na elaboração de uma descrição e análise dos recursos ambientais e suas interações (SILVA, 2000), e costuma ser usado para estimar a diversidade biótica e abiótica de uma região. Diagnósticos ambientais podem servir de subsídio para projetos de gestão ambiental e definição de áreas prioritárias à conservação.

Itapema faz parte do litoral centro norte de Santa Catarina. Este município foi escolhido como objeto de estudo por ser um importante destino turístico, fazendo parte do roteiro denominado *Costa Verde e Mar* e ser alvo recente da implementação do Projeto Orla em parte da sua extensão. Este trabalho possui como objetivo realizar o diagnóstico ambiental da orla de Itapema/SC, caracterizando o meio físico e o meio biótico da região.

METODOLOGIA

Os métodos utilizados para a realização deste estudo foram a pesquisa documental e a pesquisa de campo. Os dados secundários foram buscados em bibliotecas e bases de dados online. Após o término desta etapa os dados obtidos foram analisados, sendo separados, organizados e editados, levando em consideração a pertinência destes com relação ao diagnóstico proposto.

As informações complementares, principalmente as referentes ao atual estado de implementação do Projeto Orla no município, foram adquiridas através de pesquisa de campo. Durante as saídas à campo foi utilizada a observação como técnica de coleta de dados. Segundo Gressler (2007) essa é uma técnica que visa obter informações utilizando os sentidos para captar os aspectos da realidade.

Para a elaboração deste diagnóstico duas visitas a campo foram realizadas. A primeira ocorreu no mês de novembro de 2012. Nesta oportunidade foi visitado o Parque Calçadão Linear de Itapema, situado no bairro de Meia Praia, com o objetivo de conhecer a área referente a implementação do Projeto Orla na região. Toda a extensão do parque linear foi percorrida a pé para que os impactos gerados devido a sua construção pudessem ser observados. Uma segunda visita ocorreu no mês de junho de 2013, com o objetivo de conhecer toda a extensão da orla do município.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Itapema possui uma área de 58,6 km². O município está inserido dentro da região com clima subtropical úmido, conforme Strahler (1966). A hidrografia se compõe de três microbacias principais, que possuem suas nascentes nos morros do município, a do rio Mata de Camboriú, a do rio Areal e parte da bacia do rio Perequê (GAPLAN, 1986).

O município faz parte do conjunto geomorfológico denominado regionalmente de Serra do Tabuleiro/Itajaí e Planície Costeira (FARIAS, 1999). Encontra-se inserido no bioma Mata Atlântica, e sua cobertura vegetal é constituída por diferentes tipos de formações, que variam de acordo com o solo e relevo. Na planície litorânea ocorre a Floresta Ombrófila Densa de Terra Baixa, vegetação de restinga, vegetação de costões rochosos e, na desembocadura do rio Perequê, desenvolveu-se mata ciliar (ANJOS, 2004; IBGE, 1991).

A fauna terrestre do município é variada, foram listadas 23 espécies de mamíferos, é uma das cidades do Estado com a maior diversidade de anfíbios e tratando-se de répteis, foi possível levantar espécies de quase todos os grupos (CUNHA, 2010). Quanto à ictiologia foram encontradas espécies indicativas de locais bem preservados, incluindo espécies ainda não descritas (CUNHA, 2010).

Itapema apresenta aproximadamente 13 km de linha de costa, apresentando litoral retilíneo a sul e recortado a norte pela presença de pontas rochosas (SECRETARIA DO ESTADO DO PLANEJAMENTO DE SANTA CATARINA, 2011). A orla é classificada como semi-abrigada com urbanização consolidada (SILVA, 2013), e há um predomínio de praias arenosas, intercaladas por costões rochosos (IBAM, 2008).

A orla é composta por quatro praias: a praia da Mata de Camboriú, a praia da Ilhota, a praia do Cabeço ou Grossa e a praia de Itapema, a qual é dividida em Canto da Praia, Praia Central de Itapema e Meia Praia (IBGE, 1983). Os sedimentos encontrados nas praias da Mata de Camboriú, Ilhota, Grossa e Itapema correspondem a depósito marinho praiado (SECRETARIA DO ESTADO DO PLANEJAMENTO DE SANTA CATARINA, 2011).

O bairro de Meia Praia desenvolveu-se com o aterro dos manguezais e dunas frontais, danificando os ecossistemas locais. Segundo o Plano de Gestão Integrada da orla do município de Itapema, a orla de

Meia Praia classifica-se como uma paisagem fortemente antropizada, considerada como um local com alto potencial impactante, inclusive para o seu entorno (MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO, 2007; PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAPEMA, 2007).

Em 2006 houve a intervenção da gestão pública, através do Projeto Orla, para a revitalização da orla de Meia Praia. A construção do Parque Linear calçadão teve início em 2008, com conclusão em 2012. O Parque foi construído na totalidade dos 5 km de orla que o bairro de Meia Praia apresenta, e é a única intervenção do Projeto Orla no município. Os principais impactos que puderam ser observados com a construção do Parque são positivos. Itapema se consolidou como destino turístico e a urbanização da orla de Meia Praia foi ordenada. A preservação ambiental também apareceu com aspecto positivo, com a recuperação da vegetação de restinga e o uso de materiais reciclados para a construção.

CONCLUSÃO

Com os dados obtidos através da pesquisa bibliográfica foi possível realizar a descrição das características físicas e biológicas do município, e através das visitas à campo os impactos decorrentes da implementação do Projeto Orla puderam ser observados.

Alguns dos ecossistemas encontrados já se apresentam bastante descaracterizados, em virtude dos impactos decorrentes da urbanização. Apesar disto, através deste diagnóstico pode-se perceber a grande diversidade paisagística e biológica da região, que possui áreas que podem ser consideradas prioritárias à conservação.

O Projeto Orla se estabeleceu no município para ordenar a ocupação do território. Até o momento tem conseguido resultados positivos, contribuindo com a qualidade ambiental, revitalizando a paisagem, e trazendo benefícios econômicos, com a consolidação de Itapema como destino turístico.

133 - PRAIAS TURÍSTICAS DO RIO GRANDE DO NORTE (JENIPABU, PONTA NEGRA E PIRANGI): CARACTERIZAÇÃO DO USO E IMPACTOS ASSOCIADOS

PEREIRA, G., AZEVEDO, D. A. A., ARAUJO, M. C. B.

gabriela88.oliveira@gmail.com, ayaraaki@yahoo.com, mcbaraujo@yahoo.com.br

Palavras-chave: Praias urbanas; usuários de praias; impactos ambientais

INTRODUÇÃO

As praias de Jenipabu (litoral norte), Ponta Negra (localizada na cidade de Natal, capital do estado) e Pirangi (litoral sul) são cartões postais do estado, sendo intensamente utilizadas durante todo o ano por usuários locais e turistas. Essas praias são conhecidas nacionalmente por suas belezas naturais, como imensas dunas de areia, onde são praticados passeios de buggys (em Jenipabu), o morro do Careca (em Ponta Negra), as piscinas naturais que se formam nos recifes de arenito, onde são realizados mergulhos e o maior cajueiro do mundo (em Pirangi).

O estudo teve como principal objetivo caracterizar o uso das praias, avaliando a quantidade de usuários, a infraestrutura e os serviços oferecidos e os principais impactos gerados, a fim de subsidiar futuras ações de gestão costeira.

METODOLOGIA

As amostragens foram realizadas mensalmente em três meses da alta estação (novembro de 2013, janeiro e fevereiro de 2014), sendo um final de semana mensal (sábado e domingo) por praia. Os registros foram feitos através de caminhadas, em trechos de 300m lineares, na área onde normalmente ocorre a maior concentração de usuários em cada praia.

Para determinar a quantidade de usuários presentes nas praias, foi realizada a contagem das pessoas por dois pesquisadores com contadores manuais, dentro da área de 300m, em quatro horários: 9, 11, 14 e 16 horas, considerando todas as pessoas que estavam dentro da faixa de areia e também dentro da água, sendo feitas posteriormente as médias entre os números obtidos pelos dois pesquisadores.

O levantamento da infraestrutura presente, serviços oferecidos e de características físicas e ambientais de cada praia (largura do ambiente praiado, erosão, indícios de erosão, indícios de descarga de água contaminada, etc.), foi realizada através de observação direta e anotações em planilha.

Ao final do dia (sábado e domingo) foi realizado o levantamento do lixo presente na praia (itens >3cm) com a contagem dos diversos tipos de resíduos e agrupamento em uma planilha, de acordo com a composição. Os registros foram feitos através de caminhadas no limite da linha do deixo (preamar),

no mesmo trecho utilizado para contagem dos usuários.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi observada uma flutuação acentuada na frequência de usuários em todas as praias. Em Jenipabu o número médio (sábado/domingo) de usuários em 300m, variou de 290 para 1105; em Ponta Negra, de 232 para 1017 e em Pirangi, de 88 para 722. Em todos os meses a maior concentração ocorreu às 11h. A maior quantidade de usuários ocorreu aos domingos no mês de janeiro, em todas as praias. Ponta Negra possui muitos restaurantes próximos à praia, já as outras possuem uma maior quantidade de barracas de alvenaria ou madeira instaladas na areia; mas a infraestrutura presente não é suficiente para atender de modo satisfatório quando o número de usuários é elevado. A principal reclamação é com relação à falta de banheiros e chuveiros.

Jenipabu e Pirangi possuem ambiente praiado largo (> 100m), facilitando a permanência de usuários, além disso essas praias não sofrem com processos erosivos. Ponta Negra possui o ambiente praiado estreito (< 60 metros) e obras de contenção contra a erosão, o que impossibilita a permanência de usuários nas marés cheias, mesmo assim, sendo a mais central, recebe muitos usuários.

Há uma clara distinção no tipo de público frequentador entre o sábado e o domingo em Jenipabu e Pirangi. Aos sábados as pessoas se instalam nos bares localizados à beira mar e consomem alimentos e bebidas principalmente desses estabelecimentos. Aos domingos, além dos frequentadores dos bares, chegam à praia grupos de pessoas que vêm de ônibus fretados e que trazem praticamente tudo o que vão consumir (bebidas e alimentos), caracterizando a atividade de piquenique. Esse comportamento favorece a geração de lixo; as inúmeras embalagens são descartadas na areia, e ao final do dia formam amontoados de lixo. Não há uma quantidade adequada de lixeiras; as que existem são insuficientes para a demanda. Em alguns bares os garçons recolhem o lixo deixado pelos clientes próximo às mesas, mas nem sempre há tempo; nas marés de sizígia a água chega rapidamente e remove os resíduos levando-os para o mar.

Foram registrados 9342 itens de lixo para as três praias durante o período amostral, sendo 3238,

2636 e 3468 para as praias de Jenipabu, Ponta Negra e Pirangi, respectivamente. Janeiro apresentou a maior quantidade de resíduos, com 3417 itens, seguido do mês de novembro (3414 itens) e de fevereiro (2511 itens). Jenipabu e Pirangi foram as praias mais poluídas, provavelmente em virtude do alto número de usuários que as frequentam e do uso diferencial aos domingos. Já Ponta Negra, sendo a única inserida dentro da cidade de Natal (capital do estado) possui um sistema de coleta de lixo mais eficiente, com garis que atuam também nos finais de semana recolhendo o lixo.

Foram observados indícios de descarga de águas servidas na areia da praia em locais próximos à concentração de usuários, em Ponta Negra e Pirangi. Nessas praias, tubulações despejam água com cor escura e forte odor, fato que pode provocar a contaminação da areia e da água por patógenos, acarretando riscos para frequentadores.

CONCLUSÃO

As praias de Jenipabu, Ponta e Pirangi são intensamente utilizadas, com elevado número de visitantes nos meses de alta estação, especialmente janeiro, mas já se encontram bastante afetadas pela poluição por lixo, com origem principal em seus usuários, sendo vivível o comprometimento estético das áreas. Há risco de perdas econômicas pela redução do turismo e degradação dos recursos naturais em curto prazo. São necessárias ações de ordenamento do uso para garantir a qualidade ambiental e a satisfação dos usuários. O comércio precisa ser melhor organizado, com capacitação dos comerciantes em relação às normas sanitárias e no atendimento aos clientes. Infraestrutura básica deve ser instalada, especialmente banheiros, de forma a garantir um melhor conforto aos usuários e evitar a contaminação do ambiente aquático.

134 - GERAÇÃO DE RESÍDUOS EM PRAIAS TURÍSTICAS DO RIO GRANDE DO NORTE (JENIPABU, PONTA NEGRA E PIRANGI): RELAÇÃO COM O USO DAS PRAIAS

PEREIRA, G., AZEVEDO, D. A. A., DANTAS, I. P. B., ARAÚJO, M. C. B.

gabriela88.oliveira@gmail.com, ayaraaki@yahoo.com, ingridpolly7@hotmail.com, mcbaraujo@yahoo.com.br

Palavras-chave: praias urbanas, poluição marinha, impactos ambientais

INTRODUÇÃO

A poluição de ambientes naturais por resíduos sólidos é considerada atualmente uma ameaça crescente em diversas partes do mundo. Apenas uma pequena parcela dos resíduos encontrados em ambientes costeiros como praias tem origem marinha; especialmente em praias urbanas, a maior parte do lixo presente é decorrente do intenso uso das praias como recurso de lazer, principalmente através do consumo de alimentos e bebidas.

A presença de lixo pode comprometer a estética local, causar prejuízos econômicos e trazer riscos principalmente para usuários. Avaliar como o uso da praia contribui na geração de resíduos é importante para dimensionar ações de controle.

A pesquisa buscou avaliar a geração de lixo em três praias turísticas do Rio Grande do Norte e sua relação com o uso das praias.

METODOLOGIA

As praias de Jenipabu (litoral norte), Ponta Negra (localizada na cidade de Natal, capital do estado) e Pirangi (litoral sul) são cartões postais do estado, sendo intensamente utilizadas durante todo o ano por usuários locais e turistas.

As amostragens foram realizadas mensalmente em três meses da alta estação (novembro de 2013, janeiro e fevereiro de 2014), sendo um final de semana por praia. Os registros foram feitos através de caminhadas (ao final do dia), em trechos de 300m lineares no limite da linha do deixa (preamar), na área com maior quantidade de usuários em cada praia. Os itens do lixo foram contados e registrados em uma planilha onde os diversos tipos estavam agrupados de acordo com a composição (plástico, metal, papel, madeira, vidro e orgânico). Para a contagem foram considerados apenas os itens com tamanho igual ou superior a 3cm.

Para determinar a quantidade de usuários presentes nas praias, foi realizada a contagem das pessoas por dois pesquisadores com contadores manuais, dentro da área de 300m às 11h (horário de maior uso), considerando todas as pessoas que estavam dentro da faixa de areia e também dentro da água, sendo feitas as médias posteriormente. A contagem ocorreu nos mesmos dias em que foram realizadas as coletas dos resíduos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A média do número de usuários nos 300m de praia às 11h no final de semana (sábado e domingo) para novembro, janeiro e fevereiro respectivamente, foi de 1054, 1104 e 734 em Jenipabu; 644, 1016 e 573 em Ponta Negra; e 373, 722 e 448 em Pirangi. Em todas as praias a maior quantidade de usuários ocorreu aos domingos no mês de janeiro.

Foi registrado um total de 9342 itens de lixo para as três praias avaliadas durante o período amostral, sendo 3238, 2636 e 3468 para as praias de Jenipabu, Ponta Negra e Pirangi, respectivamente. O mês de janeiro foi o que apresentou a maior quantidade de resíduos, com 3417 itens, seguido do mês de novembro, com 3414 itens e de fevereiro, com 2511 itens. A praia de Ponta Negra, provavelmente por ser a única inserida dentro da cidade de Natal (capital do estado) possui um sistema de coleta de lixo mais eficiente, com garis que atuam também nos finais de semana recolhendo o lixo. Além disso, essa praia possui o ambiente praias estreito (em torno de 60 metros) e rapidamente tomado pela água durante a maré alta, o que não permite a permanência de usuários por muitas horas, refletindo-se na menor quantidade de resíduos. Jenipabu e Pirangi possuem ambiente praias muito largo (> 100m) e portanto, muito espaço para a permanência de usuários por muito tempo.

Em todas as praias a categoria com maior representatividade foi a dos plásticos (>50%), seguida por papel (>30%) e orgânico. Entre os plásticos, os itens mais expressivos foram canudos, embalagens metalizadas de alimentos, garrafas de água e refrigerantes (especialmente em Jenipabu e Pirangi) e tampas. Na categoria papel, os principais itens foram as pontas de cigarro e panfletos de propaganda. Entre os itens orgânicos, os principais foram os cocos.

Com base nos resultados obtidos sobre os resíduos mais frequentes, pode ser constatado que em todas as praias, esses itens estão diretamente relacionados ao uso recreacional da praia, ou seja, têm origem mais provável nos próprios usuários, que os descartam na areia.

Jenipabu e Pirangi foram as praias mais poluídas, provavelmente em virtude do alto número de usuários que as frequentam e do uso diferencial aos domingos. Essas praias recebem aos domingos muitos ônibus com grupos familiares para realização de piqueniques. Esse tipo de usuário normalmente

não consome alimentos e bebidas comercializadas nos bares da praia; o grupo traz seus próprios alimentos e bebidas em quantidade suficiente para todos. Esse comportamento favorece a geração de lixo, porque as inúmeras embalagens são descartadas na areia, e ao final do dia formam amontoados de lixo. Não há nessas praias, uma quantidade adequada de coletores de lixo; os que existem ficam cheios em pouco tempo, mostrando que são insuficientes para a demanda. Em alguns bares, ao final do dia, os garçons recolhem o lixo deixado pelos clientes próximo às mesas, mas nem sempre há tempo para esse tipo de ação; nas marés de sizígia a água chega rapidamente e remove os resíduos levando-os para o mar.

CONCLUSÃO

As praias de Jenipabu, Ponta e Pirangi são intensamente utilizadas, com elevado número de visitantes nos meses de alta estação e já se encontram bastante afetadas pela poluição por lixo, com origem principal em seus usuários, sendo vivível o comprometimento estético das áreas. Há risco de perdas econômicas pela redução do turismo e degradação dos recursos naturais em curto prazo.

Identificar quantitativa e qualitativamente os tipos de resíduos encontrados e suas principais fontes geradoras, bem como as áreas mais impactadas é uma importante ferramenta que viabiliza não só uma melhor estratégia de gestão ambiental, buscando minimizar ou acabar com os impactos negativos, como também fornece dados concretos para a tomada de decisão por parte dos gestores.

183 - REQUISITOS PARA O MONITORAMENTO VOLTADO À GESTÃO AMBIENTAL DO PORTO DO RIO DE JANEIRO

MIRANDA, C.

caio.odm@hotmail.com

Palavras-chave: Gestão Ambiental; Monitoramento; Porto do Rio de Janeiro.

INTRODUÇÃO

O transporte marítimo é o modal principal no comércio internacional. Suas principais características no Brasil são a grande capacidade de carga, o baixo custo de operação por longas distâncias e a possibilidade de conduzir materiais que não podem ser carregados por caminhões em rodovias.

O presente trabalho pretende abordar um aspecto da demanda atual por novas propostas para a operação dos portos: o monitoramento voltado à gestão ambiental.

A área do Porto do Rio de Janeiro constitui o alvo dessa investigação por se localizar no centro da cidade e no interior da Baía de Guanabara, bem como por ainda não contar com um plano de monitoramento sistemático que seja base para sua gestão ambiental.

METODOLOGIA

A metodologia empregada consta da revisão bibliográfica e da proposição de critérios para o estudo da relação do Porto do Rio de Janeiro com o meio ambiente, tendo em vista os impactos dos serviços por ele prestados. Pretende-se fornecer subsídios para um programa de monitoramento de parâmetros ambientais relevantes à atividade portuária, de modo a dar apoio aos processos de decisão envolvidos no seu planejamento estratégico e em sua operação.

As variáveis propostas para esse monitoramento inspiram-se no programa PEARL (Port EnvironmentAI infoRmation colLector), criado pela Comissão Européia, que busca unir as práticas vigentes com outras opções de aquisição de dados para portos (Darbra et al., 2009). A finalidade de tal iniciativa é estabelecer um sistema de informação ambiental portuário capaz de aperfeiçoar o acesso a dados remotos (medidos *in situ*) e modelagens computacionais, agregando valor à gestão dessas infraestruturas.

Com efeito, (Darbra et al., 2009) afirmam que, para se gerir os problemas ambientais com qualidade, é necessário o monitoramento contínuo do meio natural. Mesmo sendo remoto, esse monitoramento sistemático contribui para melhorar o entendimento das condições ambientais de um porto. Isso é fundamental para assegurar que o porto está

preparado para lidar em seus limites mesmo com eventualidades inesperadas.

Assim, são aqui apresentados descritores para as alterações das propriedades do meio hídrico e da atmosfera, principalmente conforme os procedimentos do programa PEARL, tanto na região diretamente afetada pelo porto carioca como em outra identificada comparativamente por Paranhos e Andrade (2012) como de melhor qualidade ambiental na Baía de Guanabara.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tendo em vista os parâmetros indicados por Darbra et al. (2009) para os portos europeus, propõe-se que, para o monitoramento completo da região sob influência do Porto do Rio de Janeiro, é necessário o levantamento dos seguintes itens:

- Dados oceanográficos: correntes, ondas e marés;
- Qualidade da água: salinidade, temperatura, nível de nutrientes e oxigênio dissolvido, amônia, coliformes fecais, fósforo total e DBO (demanda bioquímica de oxigênio);
- Dados meteorológicos: pressão atmosférica, umidade, pluviosidade e temperatura do ar (normalmente obtidos por estações meteorológicas ao redor do porto);
- Turbidez e sedimentação (inclusive com descrições qualitativas do sedimento em suspensão);
- Derramamento de óleo: monitoramento da presença de óleo na água;
- Qualidade do ar: poeira, óxido de nitrogênio, óxido sulfúrico, dióxido de carbono e outros poluentes químicos;
- Água de lastro;
- Dispersão de poeira: identificação de grãos de 2,5 e 10 micrometros.

Os parâmetros acima foram escolhidos por representarem insumos estratégicos para os gestores portuários e por contemplarem o fator “série histórica”, que se refere ao esforço multi-temporal de trabalho com as massas de dados, pois o acompanhamento da evolução do meio hídrico e das condições atmosféricas é fundamental nesse caso.

Ademais, o estudo efetuado por Paranhos e Andrade (2012) mostra claramente a necessidade de um sistema de monitoramento em duas áreas. O sítio de controle a ser adotado é o canal central de circulação da Baía de Guanabara, onde existem melhores condições ambientais e forte influência da maré. A outra área, sob a influência do Porto do Rio de Janeiro, se caracteriza por avançado nível de deterioração devido à influência de várias formas de poluição.

É importante ressaltar que as medições acima referidas são pontuais, sem qualquer abrangência geográfica. Ademais, sua periodicidade precisa ser escolhida de modo a amostrar convenientemente no tempo as dinâmicas dos fenômenos em observação. Para dar suporte espacial a tais dados, essas dinâmicas podem ser modeladas computacionalmente tendo como insumo as amostras *in situ*. Essa abordagem quantitativa permite a definição de cenários para a avaliação de riscos ambientais sazonais e para o estabelecimento de planos de contingência adequados às variações decorrentes do clima.

A seleção em definitivo de parâmetros ambientais para a gestão do Porto do Rio de Janeiro pressupõe o entendimento do modelo operacional dessa infraestrutura em sua essência, ou seja, todos os processos e seus desdobramentos. Isso é importante para verificar a existência de possíveis não conformidades que possam resultar na degradação do meio ambiente. A abordagem aqui proposta permite avaliar quantitativamente a eficácia das medidas adotadas para sanar tais problemas, visto que constrói uma base de dados sistemática de monitoramento para comparação com os limiares estabelecidos pela legislação ambiental.

Apesar de ser indiscutível a importância do monitoramento dos parâmetros listados no presente trabalho, essa prática não é unanimidade nos portos mundo afora. No caso do Rio de Janeiro, por exemplo, não existe qualquer atividade dessa natureza. A esse respeito, Darbra et al. (2009) observam que ainda são poucos os portos que investem em sistemas completos de monitoramento.

CONCLUSÃO

O mundo vive um momento no qual todas as atenções estão voltadas para a questão ambiental. Nesse aspecto, o Porto do Rio de Janeiro atua de forma desarticulada. Não existe uma gestão integrada, em que as determinações da legislação ambiental sejam utilizadas em conjunto e de maneira sistêmica com uma base de dados em permanente atualização. Tal fato dificulta a concepção de sistemas de monitoramento em larga escala e em tempo real. Mesmo ao nível internacional, o monitoramento ambiental dos

grandes portos varia de país a país. Nesse contexto, o presente trabalho apresenta como contribuição uma proposta de indicadores de aceitação geral que possam demonstrar que o Porto do Rio de Janeiro opera levando em consideração a preservação do meio ambiente.

214 - IDENTIFICAÇÃO DAS AMEAÇAS SOBRE OS HABITATS DE AVES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO NA PORÇÃO COSTEIRA DO PARQUE ESTADUAL DA SERRA DO TABULEIRO, SANTA CATARINA

ALMEIDA, F. B., SCHERER, M. E. G., OLIVEIRA, T. C. R., SANTOS, B. A. Q.

fabricio.basilialmeida@gmail.com,
bruno.andradeq@yahoo.com.br

marinez.scherer@ufsc.br,

tc.rocha.oliveira@gmail.com,

Palavras-chave: Biodiversidade, Ameaças, Unidade de Conservação, Zona costeira

INTRODUÇÃO

A conservação da biodiversidade se constitui em um dos principais objetivos da gestão de áreas protegidas na zona costeira. Muitos ecossistemas ameaçados pelas ações humanas se beneficiam diretamente da instituição de regras e condutas impostas por essas áreas. Assim, as áreas protegidas, dentre elas as Unidades de Conservação (UCs), são instituídas para conservar a diversidade genética em todas as escalas (SNUC, 2000). Porém, somente a criação de uma área protegida não garantirá a sua efetiva manutenção, sendo necessário um manejo integrado e constante (Silva, 2005). Neste trabalho, objetivou-se identificar as ameaças existentes nos habitats utilizados por espécies de aves ameaçadas de extinção (IUCN, 2013) com ocorrência nos limites do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro (PAEST), como subsídio à gestão integrada da zona costeira catarinense.

METODOLOGIA

Com base na Estrutura Global de Monitoramento em Áreas Importantes para a Conservação das Aves (BirdLife, 2006) e a integração com técnicas de geoprocessamento, foi possível avaliar e classificar as ameaças existentes no PAEST. A metodologia foi aplicada durante o primeiro semestre de 2014, e faz parte das análises que identificarão a efetividade da unidade de conservação para conservação das aves ameaçadas de extinção. Desenvolvida no âmbito do Programa de pós-graduação em Geografia da Universidade Federal de Santa Catarina, o sistema de notas foi aplicado sobre as seguintes espécies: *Aburria jacutinga* (Jacutinga), *Procnias nudicollis* (Araponga) e *Phylloscartes kronei* (Maria da Restinga). As ameaças se basearam no conhecimento sobre os habitats elementares dos quais as espécies ameaçadas ocupam e nos problemas que afetam cada espécie ameaçada. O valor do Impacto das ameaças se deu através da soma dos valores do Período (Acontecendo agora = 3; Em curto prazo = 2, Em longo prazo = 1 e Passado = 0) + Escopo (Área inteira > 90% = 3; Maioria da área 50-90% = 2; Alguma área 10-50% = 1; Pouca área < 10% = 0) + Gravidade em 10 anos (Deterioração rápida > 30% = 3; Deterioração

moderada, de 10-30% = 2; Deterioração lenta, de 1-10% = 1; Deterioração imperceptível

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir do mapa de uso e cobertura do solo do PAEST, baseado nas imagens do satélite SPOT-5 de 2005 (FATMA, 2008), e no SIG da BirdLife e NatureServe, 2013, foi possível identificar dezoito diferentes classes nos limites da UC e seis pontos para controle. Tanto fatores ambientais, quanto humanos, contribuem para estado das Unidades de Conservação. Porém, constatou-se que as ameaças que afetam o PAEST são provenientes de fatores humanos: 1. Super-exploração (mortalidade de espécies ameaçadas/caça), valor de impacto "muito alto". Segundo relatos de pesquisadores e moradores da área de entorno do PAEST a caça predatória das espécies ameaçadas de extinção em seus limites ainda continua muito intensa. A espécie *Procnias nudicollis*, por exemplo, combinando com taxas de perda de habitat, vem significando quedas rápidas em suas populações. *Aburria jacutinga*, poderá ser extinta em breve devido à caça, pois coletores de palmito-juçara, uma atividade ilegal, costumam abater a espécie para alimentação durante as expedições de coleta do fruto. No caso de *Phylloscartes kronei*, não foi possível identificar este tipo de ameaça sobre a espécie, já que a mesma não é muito atrativa para o comércio de gaiolas. No entanto, as populações da espécie sofrem com a perda de habitat, devido ao aumento de residências à beira-mar, notadamente na baixada do Maciambú, sendo que a pressão futura sobre as restingas é intensa. Além disso, incêndios criminosos ou acidentais estão cada vez mais frequentes nestes locais;

2. Agricultura e pastagem, valor de impacto "alto". Uma atividade com impacto importante sobre os ecossistemas utilizados pelas aves ameaçadas de extinção estudadas. Nos últimos anos houve um aumento na área destinada para esta atividade, mesmo sendo consideradas ilegais dentro dos limites da UC. O desmatamento para atividades agropastoris e a necessidade de evitar a reestruturação da floresta natural, são uma das principais conseqüências de impactos ambientais na área;

3. Espécies exóticas invasoras, valor de impacto "alto". Esta ameaça representa uma atividade

bastante desenvolvida dentro e fora dos limites da UC. A espécie *Pinus elliottii* é bastante abundante e foram identificados extensas áreas com sua presença, em crescimento desde a década de 1980, após análise e comparação de imagens de satélite. Diversos efeitos negativos são impostos aos ecossistemas naturais com a presença desta espécie exótica, dentre eles: o deslocamento de nichos, hibridação, predação das espécies ameaçadas, além da extinção das mesmas, levando em conta o pior cenário possível.

4. Desenvolvimento residencial e comercial, transporte (construção de estradas), poluição sonora e linhas de transmissão, valor de impacto "médio". Tem relação direta com o crescimento populacional humano em constante aumento no entorno do PAEST. A demanda por terras, vem gerando uma cadeia crescente voltada para a utilização de recursos naturais na zona costeira. Portanto, estas atividades, apesar de terem sido classificadas como de impacto médio, vem se tornando uma ameaça importante para a manutenção de ecossistemas utilizados pelas espécies ameaçadas de extinção estudadas, principalmente no que tange o desflorestamento das matas nativas e do conseqüente desequilíbrio biogeográfico regional.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos com a aplicação desta metodologia em outros países (África, Estados Unidos, Austrália, Finlândia, Argentina) foram importantes porque identificaram e propuseram medidas de mitigação das ameaças aos tomadores de decisão (Olsen et al, 2003, Kootsositse et al, 2009; Di Giacomo et al, 2010; BirdLife, 2011). No Parque Estadual da Serra do Tabuleiro é nítido e constante o aumento de ameaças que incidem sobre os ecossistemas, mesmo se tratando de uma Unidade de Conservação de proteção Integral. Este grande número de ameaças combinadas, podem causar efeitos cumulativos graves sobre a dinâmica desses ambientes e das espécies em longo prazo. Neste sentido, é importante que ações de monitoramento, fiscalização e educação sejam permanentes na área do parque e seu entorno.

FONTE FINANCIADORA

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes)

231 - CLASSIFICAÇÃO DOS CENÁRIOS COSTEIROS DAS PRAIAS DO NORTE DA ILHA DE SANTA CATARINA - BRASIL

OLIVEIRA, T. C. R., ALMEIDA, F. B., SANTOS, B. A. Q., SCHERER, M. E. G.

tc.rocha.oliveira@gmail.com,
marinez.scherer@ufsc.br

fabricio.basilioalmeida@gmail.com,

bruno.andradeq@yahoo.com.br,

Palavras-chave: Florianópolis, paisagem natural, turismo

INTRODUÇÃO

A Ilha de Santa Catarina corresponde à parte insular do município de Florianópolis, capital do Estado. Possui, além de seus aspectos naturais, uma riqueza histórico-cultural, apresentando potencialidades de exploração do turismo histórico, cultural, de aventura, ecológico, e de sol e praia.

A paisagem natural e a biodiversidade local é um dos principais fatores propulsores do desenvolvimento turístico de uma área (COOPER et al., 2001; BENI, 2003). Entretanto o intenso uso e ocupação podem alterar essa paisagem, afetando o estado de conservação dos cenários costeiros.

Assim, considerando a riqueza ecológica, o intenso uso e ocupação desses ambientes com características singulares, o presente trabalho objetiva classificar o estado de conservação dos cenários costeiros de dez praias da costa Norte do litoral da Ilha de Santa Catarina.

METODOLOGIA

A metodologia utilizada constou de revisão bibliográfica, levantamento de campo e compilação dos dados em gabinete. Utilizou-se a metodologia base descrita por Ergin et al. (2010), pela qual foi possível analisar, quantificar e classificar os cenários costeiros das praias arenosas da costa norte da Ilha de Santa Catarina quanto a seus aspectos paisagísticos.

A Ilha de Santa Catarina possui uma área de 424,40km², compreendendo uma extensão de 54km no sentido norte-sul e 18km no sentido leste-oeste (IPUF, 2000) e corresponde à parte insular do município de Florianópolis, capital do estado de Santa Catarina.

Foram consideradas as variáveis essenciais para uma praia ser atrativa ou não do ponto de vista cênico e no que diz respeito a sua paisagem, através de planilhas de campo.

As planilhas de campo consistem em uma listagem contendo 26 variáveis, sendo que 18 (dezoito) descrevem o meio físico – falésia, perfil de praia, costão rochoso, dunas, vales, relevos, marés, características costeiras, panorâmica, cor da água, cobertura vegetal natural e restos de vegetação na areia – e 08 (oito) definem as intervenções humanas – ruído, resíduos, efluentes, ambiente alterado mas

não construído, construções, tipos de acesso, contorno e conveniências.

Cada uma das variáveis possui uma escala de atributos que varia de 1 a 5 (de presença/ausência ou qualidade ruim (1) até uma qualidade excelente ou um atributo marcante (5)). Nesse sentido, uma classificação estética pôde ser atingida.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A campanha de campo foi realizada no dia 29 de outubro, totalizando 10 praias arenosas da costa norte da Ilha de Santa Catarina, cuja referência foi a classificação de Horn et al. (2006) quanto a compartimentação do litoral.

Para a análise dos dados coletados em campo, a fim de quantificar as incertezas e os parâmetros subjetivos existentes na avaliação, foi utilizado uma abordagem de acordo com Egrin et al. (2006) denominada de lógica Fuzzy ou lógica difusa. Essa avaliação é uma ferramenta de análise matemática utilizada para processamento de dados que contenham incertezas e cujo objetivo é ajudar a eliminar a subjetividade individual dos dados e que pode afetar a obtenção de resultados precisos. De forma simplificada, a lógica Fuzzy admite valores lógicos intermediários entre o FALSO (0) e o VERDADEIRO (1); por exemplo, o valor médio 'TALVEZ' (0,5). Isto significa que um valor lógico difuso é um valor qualquer no intervalo de valores entre 0 e 1.

Portanto, os 26 parâmetros foram relacionados com os valores dos atributos (1,2,3,4,5). O que resultou na geração de matrizes de avaliação para todas as praias, apresentadas graficamente através de histogramas. Esses fornecem um resumo visual dos parâmetros obtidos, tanto dos aspectos físicos quanto humanos e são úteis para uma imediata avaliação de atributos nominais altos e baixos.

O algoritmo envolvendo ponderação e os valores da lógica Fuzzy permite uma avaliação do valor de decisão de um cenário "D" a ser obtida. Assim, um valor "D" indicando a "beleza" de cada praia foi obtido. Os resultados foram: Praia da Daniela (D = 0,41), Praia do Forte (D = 0,43), Praia de Jurerê Internacional (D = 0,12), Praia de Jurerê tradicional (D = 0,18), Praia de Canasvieiras (D = -0,40), Praia da Cachoeira do Bom Jesus (D = 0,50), Praia de Ponta das Canas (D = -0,06), Praia da Lagoinha (D

= -0,24), Praia Brava (D = 0,17) e Praia dos Ingleses (D = -0,22).

Todos os valores de paisagem das praias foram categorizados em cinco classes distintas e os limites entre as diferentes classes coincidiram claramente com os pontos de corte identificáveis: Classe 1: Praias naturais extremamente atraentes e com elevados valores paisagísticos equivalem a um $D > 0,85$; Classe 2: Praias naturais atrativas com elevado valor paisagístico e equivalem a um D entre 0,65 e 0,85; Classe 3: Praias naturais com características paisagísticas pouco atraentes equivalem a um D entre 0,4 e 0,64; Classe 4: Praias urbanizadas e pouco atraentes, com baixos valores paisagísticos equivalem a um D entre zero e 0,39; Classe 5: Praias urbanizadas muito pouco atraentes, com o desenvolvimento intensivo e com baixos valores paisagísticos equivalem a um D abaixo de zero.

Diante dessa classificação, as praias da Daniela, do Forte e da Cachoeira do Bom Jesus foram enquadradas como classe 3, enquanto Jurerê internacional e Tradicional e a Praia Brava, foram classificadas com classe 4. Entretanto, a praia de Canasvieiras, Ponta das Canas, Lagoinha e praia dos Ingleses foram enquadradas com classe 5.

CONCLUSÃO

Conclui-se que as praias da costa norte da ilha de Santa Catarina, apresentaram um baixo estado de conservação dos cenários costeiros quanto aos aspectos naturais, visto que nenhuma das praias estudadas foram enquadradas como classe 1 ou classe 2.

Diante disso, acredita-se que o uso e a ocupação intensa nessas praias, principalmente no verão, estão gerando perdas dos ecossistemas, e consequentemente dos seus serviços e funções. Espera-se, que essa classificação paisagística possa contribuir para a melhoria do uso e da ocupação sobre estes espaços, considerando a sustentabilidade dos recursos utilizados.

Logo, tal análise pode se tornar uma ferramenta importante a ser utilizados pelos planejadores, acadêmicos e/ou tomadores de decisão, objetivando uma gestão mais adequada e sistêmica da zona costeira.

FONTE FINANCIADORA

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES

Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC

250 - ANÁLISE DA QUALIDADE VISUAL DA PAISAGEM DAS PRAIAS CENTRAL E DO BURACO, BALNEÁRIO CAMBORIÚ, SC, BRASIL.

SOUZA, G. F., MARENZI, R. C., NETTO, S. A., POLETTE, M.

gabriela.felix@live.com, merimarenzi@univali.br, sergio.netto@unisul.br, mpolette@univali.br

Palavras-chave: Qualidade visual; percepção da paisagem; Balneário Camboriú.

INTRODUÇÃO

A urbanização de praias arenosas altera a qualidade visual da paisagem. Construções na orla, como prédios, ruas, rodovias, calçamentos, bares e restaurantes afetam profundamente as características da paisagem, e muitas vezes estas transformações podem incorrer em depreciação paisagística.

A percepção da paisagem evidentemente não é homogênea e está relacionada com a perspectiva visual de cada um. Com base na percepção de cada usuário da paisagem é possível avaliar a mesma no aspecto de qualidade visual. Para tanto, este estudo teve como objetivo avaliar a qualidade visual da paisagem de uma praia arenosa urbanizada e uma semiurbanizada em Balneário Camboriú, SC, Brasil, com fins de verificar se o processo de urbanização influencia o valor dado pelos usuários da paisagem.

METODOLOGIA

A escolha das praias foi baseada em suas características atuais e particulares de processo de urbanização. Foram selecionadas a praia central, por possuir um estágio urbano avançado, e a praia do Buraco, por não apresentar urbanização consolidada. Ambas localizadas em Balneário Camboriú, SC, Brasil.

Cada praia foi dividida em unidades de paisagem, selecionadas três trechos ao longo de cada uma das duas praias. Após a definição das unidades de paisagem percorreu-se as praias para realizar o levantamento fotográfico. Em cada unidade de paisagem, foram selecionadas 8 fotografias, totalizando 24 fotografias por praia e 48 fotografias nas duas praias. O levantamento fotográfico foi realizado aproximadamente ao meio-dia e em dias com condições climáticas semelhantes, para evitar possíveis sombreamentos em função dos edifícios, bem como manter o mesmo padrão de cores.

Em cada unidade foram fotografadas quatro orientações pré-estabelecidas: norte, sul, leste e oeste, representando a visada para o mar, de costas ao mesmo, e em ambas as laterais, como é vista pelo usuário da praia, caracterizando todos os ângulos de observação. A coleta de informações foi efetuada de janeiro a fevereiro de 2014, período de maior frequência de turistas e moradores nessas praias. Em cada praia foi apresentado um conjunto de 24 fotografias a 100 usuários de cada praia, totalizando 200 valoradores. O formulário de

avaliação continha dados do perfil dos usuários da praia e as notas a serem dadas nas escalas: 1 (qualidade muito baixa), 2 (qualidade baixa), 3 (qualidade média), 4 (qualidade alta) e 5 (qualidade muito alta).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Cada uma das 48 fotografias recebeu uma avaliação, obtida da média das classes de qualidade de paisagem, efetuada pelos 200 avaliadores. Cada praia foi avaliada individualmente, portanto para cada unidade de paisagem, obteve-se uma média. Apesar das avaliações terem sido efetuadas através de valores inteiros (1 a 5), as médias por fotografia resultaram em dados fracionados. Assim, para facilitar o reconhecimento destes dados nas respectivas classes, necessários para as análises de resultados e conclusões, aproximou-se seus valores com base em estudo semelhante, sendo utilizado o seguinte critério: classe 1 – valores de 1,00 a 1,79; classe 2 - 1,80 a 2,59; classe 3 - 2,60 a 3,39; classe 4 - 3,40 a 4,19; classe 5 - 4,20 a 5,00.

Embora a avaliação da qualidade visual da paisagem possua cinco classes de qualidade, todas as unidades de praias analisadas atingiram apenas classes 3 (qualidade média) ou 4 (qualidade alta).

Na praia Central, a unidade de paisagem 1, atingiu média de valoração 4, que equivale a uma classe alta de qualidade visual. A unidade 2 alcançou média de avaliação 3 (qualidade média), a unidade 3 atingiu média 4 (qualidade alta). No total, a praia central obteve a classificação de qualidade alta (4).

A praia do Buraco foi avaliada em classe 4 (qualidade alta) nas 3 unidades de paisagem.

Algumas características são responsáveis por influenciar profundamente a qualidade visual da paisagem como: forma, linha, cor, textura, escala e espaço, e também os componentes da paisagem, sejam eles naturais como água, terra, vegetação ou artificiais como construções e outras estruturas. Paisagens antropizadas não são percebidas nem valorizadas da mesma forma que ambientes naturais. Além disso, uma mesma paisagem pode ter diferentes interpretações uma vez que sua avaliação depende do olhar do observador, cuja opinião está sujeita a cultura, educação e também a fatores externos como cor, ângulos e outros.

A unidade de paisagem 2, de menor valor se encontrava na praia central, é a porção da praia com a urbanização mais evidente, apresentando grande quantidade de pessoas no local, bem como utensílios de praia. Essas características podem ter influenciado negativamente a valoração dos usuários da praia. Por outro lado, as unidades 1 e 3, que foram avaliadas em qualidade alta na praia Central, possuíam elementos naturais que predominaram em algumas imagens, como vegetação de morro e restinga. Níveis mais elevados de qualidade visual geralmente estão associados pela presença de ambiente natural, enquanto os níveis mais baixos estão relacionados com a ocorrência de atividades humanas detratoras da qualidade visual.

Na praia do Buraco os elementos paisagísticos naturais são dominantes em todas as unidades de paisagem. Com exceção do empreendimento hoteleiro que está presente na unidade 2, a praia do buraco não possui quase nenhuma paisagem urbanizada, sendo composta por mata atlântica e restinga. Fator este que deve ter sido decisivo na avaliação alta (4) da paisagem desta praia.

CONCLUSÃO

Apesar dos resultados não terem sido surpreendentes, por corroborarem com estudos que ressaltam a preferência paisagística por ambientes de maior naturalidade, é importante salientar a importância da análise de qualidade visual da paisagem, especialmente em lugares turísticos como as praias do presente estudo. Isto considerando que o motivo de visita associado à qualidade da paisagem, denota a necessidade de manter a presença dos elementos naturais em contato com os turistas.

Avaliar a percepção sobre a qualidade visual das praias é um instrumento eficaz para gestão destas áreas, permitindo conhecer quais são os elementos detratores e quais são os fatores que contribuem positivamente para a paisagem, afinal, ela não é somente um valor estético e simbólico, mas também um recurso comercial.

FONTE FINANCIADORA

Este trabalho é parte do Projeto CAPES Gestão de Praias Arenosas Urbanas, Brasil e Uruguai.

254 - CARACTERIZAÇÃO DOS PETRECHOS DE PESCA REMOVIDOS DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NO LITORAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

GOMES, L. P., COSTA, J. A., MELLO JUNIOR, J. E. A., CASARINI, L. M.

luizatina_10@hotmail.com, juliaal_costa@hotmail.com, jrcae@ig.com.br, lumicas@gmail.com

Palavras-chave: Petrechos de pesca, pesca fantasma, unidades de conservação

INTRODUÇÃO

A pesca marinha tem grande importância econômica e de subsistência no Brasil, porém o emprego inadequado e a perda dos petrechos de pesca podem gerar passivo ambiental muito impactante. A pesca negativa cíclica, como a pesca-fantasma, pode ocorrer pelos petrechos de pesca perdidos, abandonados ou descartados (PP-APD) que causam sérios danos ao ambiente marinho. As Unidades de Conservação (UC) são áreas fundamentais para a preservação das espécies, manutenção do ecossistema e biodiversidade, bem como a exportação de biomassa, utilizada como recursos pesqueiros. O objetivo deste estudo foi caracterizar quali-quantitativamente os petrechos removidos em três Unidades de Conservação: Parque Estadual Marinho da Laje de Santos (PELMS), ESEC dos Tupinambás (Ilha de Alcatrazes) e ESEC dos Tupiniquins (Ilha da Queimada Pequena) e ARIE Ilha da Queimada Pequena.

METODOLOGIA

Os petrechos de pesca removidos em 2011, 2013 e 2014 foram analisados e caracterizados quanto à arte de pesca, origem e situação (abandonado, perdido ou descartado) pelo conjunto de características obtidas pelas dimensões, titulação e classificação dos materiais. Os fios sintéticos foram classificados pela composição química do material, os polímeros: Poliamida (PA), Polietileno (PE), Polipropileno (PP) e Poliéster (PES) e a titulação do material está em conformidade com o Sistema de Numeração Denier e Tex para multifilamento e os demais fios pelo diâmetro. A mensuração dos petrechos foi realizada por meio de instrumentos como paquímetro (com precisão de 0,05 mm), micrômetro (com precisão de 0,01 mm), balança digital (com precisão de 5,0g) e trena plástica flexível. Foi utilizado também o microscópio digital para observação de pontas de cabos e outros materiais constituintes dos petrechos, para identificar o tipo de ruptura dos cabos, bóias e tralhas das redes. A classificação das artes de pesca foi obtida a partir da nomenclatura básica sugerida pela FAO, tais como, rede de emalhar, linha e anzol, covo, entre outros. A partir das características do material, foi analisado o estado de exaustão e o tipo de pesca proveniente (amadora, industrial, artesanal). O teste não paramétrico Kruskal-Wallis (KW) foi empregado para verificar

diferenças significativas do peso (kg) entre as UC's, grupo químico e tipo de PP-APD.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A remoção dos PP-APDs na Ilha de Alcatrazes ocorreu em maio de 2011, foram realizados 25 mergulhos científicos e removidos aproximadamente 200 kg de materiais oriundos da pesca amadora, artesanal e industrial. Dentre os petrechos removidos estão: diversos tipos de cabos de Poliamida (PA), Polipropileno (PP) e Polietileno (PE), cabos de aço (Seale 6x19), cabo de espinhel e redes de emalhe. Na Ilha da Queimada Grande em março de 2013, foram removidos fios de PA e PE, cabos de amarração, uma âncora, garateias, anzóis, panos de rede e light stick totalizando 20 kg. Nesse local também foi removido um espinhel de fundo da pesca artesanal de aproximadamente 500 m de comprimento, com 100 anzóis tipo J, encastoador, grampos e isca artificial. Na Ilha da Queimada Pequena em janeiro de 2014 foram removidos 20 kg de PP-APDs e depositados no Ecoponto e posteriormente caracterizados como cabos de amarração de PA, pano de rede de PA, cabo de amarração de PE, âncora, light stick, chumbadas, anzóis diversos e panos de rede de monofilamento, originados principalmente pela pesca amadora. No PELMS em fevereiro e março de 2014, foram recolhidos e analisados 20 kg de PP-APDs, tais como, iscas artificiais proveniente da pesca amadora e ancorote tipo garatêia da pesca artesanal. Foi também encontrado espinhel de superfície costeiro da pesca artesanal à deriva, realizando a pesca fantasma, mantendo presos nos anzóis alguns animais vivos, como tartaruga e peixes, além de carcaças de cações em processo de deterioração. Nas Ilhas da Queimada Pequena e Queimada Grande, o índice de exaustão dos materiais encontrados foi relativamente alto, o que sugere que estavam há muito tempo perdidos no mar e possivelmente chegaram à deriva nas UC's. Houve grande quantidade de incrustação nesses petrechos, sendo as algas calcárias as mais frequentes. No PELMS os materiais encontrados apresentaram um baixo índice de exaustão e incrustação, menos de 20%, o que indica que tenham sido perdidos a pouco tempo. Os resultados indicam que o peso (kg) variou significativamente entre os grupos químicos dos materiais (KW=0,012), os tipos de PP-APDs (KW=0,028) e entre as UC's (KW=0,002). O tipo de polímero encontrado com maior frequência foi o PA (44%), em todos os locais,

proveniente dos fios da pesca com vara amadora e das redes de emalhe da pesca artesanal. A ESEC dos Tupinambás foi o local com maior quantidade de PP-APD, possivelmente pela maior área relativa e menor o esforço de remoção.

CONCLUSÃO

As Unidades de Conservação são locais proibidos para pesca, porém foi encontrada quantidade significativa de PP-APDs. As embarcações geralmente da pesca comercial são 10 m. A pesca amadora ocorre com maior frequência, mas devido ao tipo de petrecho utilizado, causa menos dano que a pesca artesanal que possui petrechos de maiores dimensões e com a facilidade de gerar a pesca fantasma. Sugere-se que cada petrecho de pesca seja analisado individualmente devido ao dano diferencial que cada material causa no ambiente marinho.

FONTE FINANCIADORA

A realização deste estudo no PEMLS é uma medida de controle e monitoramento exigida pelo processo de Licenciamento Ambiental conduzido pelo IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis) para a regularização do Sistema de Produção e Escoamento de Gás Natural e Condensado do Campo de Merluza da Petrobras na Bacia de Santos (processo Ibama nº 02022.010930/2002-19).

293 - CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DOS MUNICÍPIOS DO LITORAL SUL DE SANTA CATARINA

SANTOS, C. R., SILVA, A. F.

biolsantos@hotmail.com, ana.oceano@gmail.com

Palavras-chave: Zona Costeira, Uso e Ocupação, Área de Preservação Permanente

INTRODUÇÃO

A zona costeira brasileira abriga uma diversidade de ambientes sendo uma das áreas de maior modificação diária em sua natureza, pois, sobre esta, atuam diversos processos antrópicos (uso desordenado, exploração de recursos naturais, etc.) e processos hidrodinâmicos (correntes litorâneas, ondas, marés, etc.). Devido à zona costeira estar acessível a estas modificações, a preocupação em conhecer melhor este ambiente faz com que pesquisadores desenvolvam estudos multidisciplinares com o intuito de auxiliar na tomada de decisões político-ambientais. A caracterização ambiental de uma determinada região auxilia na avaliação do seu uso e ocupação e da degradação ambiental que ocorre na área. Esse estudo teve como objetivo caracterizar a situação ambiental dos municípios situados no litoral sul de Santa Catarina.

METODOLOGIA

A caracterização ambiental foi realizada em cerca de 80 km de costa, entre os municípios de Passo de Torres, Balneário Gaivota, Balneário Arroio do Silva, Araranguá e Içara, mediante pesquisa documental e bibliográfica, análise de imagens de satélite QUICKBIRD disponíveis no software Google Earth, vistorias de campo (14 a 17 de abril de 2008) e sobrevoo (12 de junho). As características observadas foram avaliadas numa faixa de 500m contados a partir do início da Área de Preservação Permanente (APP) em direção ao continente. As lagoas foram aferidas com relação à APP. Três grandes áreas foram denominadas de acordo com as particularidades da sua situação atual: áreas naturais, áreas em processo de urbanização e áreas urbanizadas. A partir disto, foram desenhados 45 perfis esquemáticos ao longo da costa identificando as mudanças na paisagem: quanto aos tipos de praia e de orla (com ou sem ocupação), quanto aos atributos naturais existentes (dunas, rios, lagoas), quanto à cobertura vegetal (vegetação de restinga, marismas), tipo de ocupação, aos tensores que estão afetando a qualidade de vida, aos principais conflitos de uso dos recursos comuns e quanto à legislação ambiental. As lagoas foram consideradas quanto ao seu grau de conservação, cobertura vegetal, tipo de ocupação e uso. Foram elaborados mapas para cada município utilizando imagens de satélite SPOT-5, de 2005, na escala 1:25.000 com resolução espacial de 2,5 metros e a ferramenta ArcMap 9.1 do software ArcGis 9.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através dos levantamentos efetuados foi possível realizar o mapeamento de todo o ambiente em estudo, classificando as praias e áreas adjacentes segundo as formas de uso. As áreas denominadas naturais são aquelas que apresentam preservação e conservação das suas características e funções naturais, vegetação original, baixa ocupação, fragilidade ecológica, alta biodiversidade e baixo índice de poluição (sanitária e visual). As áreas em processo de urbanização possuem atividades que causam pouco impactos, apresentam baixo a médio adensamento de construções e população residente, com indícios de ocupação recente, paisagens parcialmente modificadas pela atividade humana, biodiversidade significativa e médio potencial de poluição. As áreas urbanizadas exibem grande impacto antrópico, médio a alto adensamento de construções e população residente, com paisagens modificadas pela atividade humana, multiplicidade de usos e alto potencial de poluição.

As avaliações efetuadas mostraram que os 45 perfis apresentam processos de ocupação distintos. As praias do município de Içara apresentaram 37,5% de perfis caracterizados como áreas naturais, 25% em processo de urbanização e 37,5% urbanizados. Em Araranguá 43% dos perfis foram classificados como áreas naturais e 57% em processo de urbanização. Dos perfis localizados em Balneário Arroio do Silva 54% foram caracterizados em processo de urbanização e 46% urbanizados. As praias de Balneário Gaivota apresentaram 20% de perfis denominados como áreas naturais, 60% em processo de urbanização e 20% urbanizados. Em Passo de Torres 22% dos perfis foram caracterizados como áreas naturais, 33% em processo de urbanização e 45% urbanizados.

Os municípios Balneário Arroio do Silva e Balneário Gaivota apresentam maior número de perfis em processo de urbanização e urbanizado. Em Arroio do Silva não foram encontradas praias naturais. Nenhum perfil com características urbanizadas foi registrado em Araranguá. Dos perfis amostrados aproximadamente 46,67% das praias se encontram em processo de urbanização, 31,11% estão totalmente urbanizadas e 22,22% possuem qualidades naturais.

Com relação às doze principais lagoas (Urussanga Velha, Freitas, Jacaré, Rincão, Faxinal, Esteves,

Mãe Luzia, Dourada, Serra, Caverá, Fora, Sombrio e Braço Morto), situadas na área em estudo, constatou-se que as mesmas apresentam estados de conservação diferenciada, com uma forte tendência de serem utilizadas para turismo e lazer. As Lagoas dos Freitas, de Fora, do Rincão e do Jacaré vêm sofrendo uma forte pressão do processo de urbanização instalado no entorno. As lagoas de Urussanga Velha, Mãe Luzia, da Serra, do Caverá e do Sombrio apresentam parte da vegetação de Restinga arbórea e arbustiva e ciliar substituídas por pastos e agricultura. As ocupações nestas lagoas estão localizadas em algumas áreas, mas ainda é passível de controle mediante planejamento. A presença do plantio de espécies exóticas próximo às lagoas é uma prática frequente. As áreas de restinga arbórea e arbustiva são substituídas por *Pinnus* sp. e *Eucalipto* sp. A presença do *Pinnus* sp. sem medidas de controle pode contaminar as áreas de restinga e dunas.

CONCLUSÃO

Os municípios localizados na área de estudo apresentam diferentes tipos de balneários instalados ao longo da costa do setor sul do litoral catarinense. Sua ocupação vem desrespeitando as áreas de preservação permanente (APP) estabelecidas pelo Código Florestal (Lei 4.771/65). Pode-se constatar que uma parte significativa das APP ainda apresentam suas características naturais preservadas. No entanto essas áreas estão fragmentadas e separadas por diferentes tipos de ocupações (loteamentos, reflorestamentos, etc.). Existe uma forte tendência de abertura de estrada a beira mar e implantação de áreas de lazer sobre as APP à medida que vai sendo ocupada. Apesar dessa ocupação instalada ainda é possível planejar e desenvolver ações e atividades compatíveis com os recursos naturais, culturais e sociais existentes na área.

FONTE FINANCIADORA

Procuradoria da República em Criciúma, Judiciário Federal e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

301 - MANEJO DO MEIO NATURAL E GESTÃO DA SILVICULTURA NA MARGEM LESTE DA LAGOA DO PEIXE, LITORAL MÉDIO DO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL

HAHN, A. R. O., PORTZ, L. C., MANZOLLI, R. P., CORRÊA, I. C. S.

ritageohahn@gmail.com, luanaportz@gmail.com, rogerbmanzolli@gmail.com, iran.correa@ufrgs.br

Palavras-chave: Campo de Dunas, Silvicultura, Lagoa do Peixe, Parque Nacional

INTRODUÇÃO

O Parque Nacional da Lagoa do Peixe (PNLP) foi criado através do Decreto Nº 93.546/86, tendo como objetivo proteger os ecossistemas litorâneos da região da lagoa do Peixe. Essa região apresenta uma grande variedade de ecossistemas frágeis, inseridos na Planície Costeira do Rio Grande do Sul - Brasil, como: banhados, campos de dunas, matas de restinga e lagoas de água doce e salobra. A presente pesquisa consiste em uma contribuição ao manejo do meio natural no PNL, onde formas de uso do solo, como a silvicultura, ameaçam a preservação do ambiente. Neste sentido, objetivou-se analisar a área de ocupação por silvicultura na margem leste da lagoa principal do parque, lagoa do Peixe, entre os anos de 2001 e 2011.

METODOLOGIA

A metodologia utilizada no trabalho baseou-se na análise de ortofotos com data de 2001 e imagens de satélite referentes a 2011 no canal espectral correspondente ao visível, obtidas através dos sensores HRG e HRS do satélite SPOT-5, as quais foram extraídas do Google Earth, visando identificar as principais alterações morfológicas no campo de dunas e a extensão da vegetação exótica inserida na margem leste da lagoa do Peixe. A pesquisa compreendeu as seguintes etapas: georreferenciamento das imagens das diferentes datas, classificação manual por meio da vetorização e verificação de campo. O georreferenciamento e a vetorização foram realizadas no software ArcGis®, sendo as áreas ocupadas pelo *Pinus sp.* delimitadas e as áreas correspondentes a cada ano calculadas. Essas ferramentas possibilitam uma visualização da área de trabalho em uma escala que auxilia na interpretação das unidades morfoestratigráficas, no qual, associadas a outras técnicas, revelam detalhes imperceptíveis no próprio ambiente e auxiliam na avaliação da evolução das mudanças geomorfológicas na escala histórica. Para a verificação do padrão direcional de migração das dunas presentes na área de estudo, foram utilizados dados históricos de vento dos anos de 1970 a 1982, os quais foram levantados a partir de pesquisa bibliográfica acerca do regime de ventos da região.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se que a área ocupada pelo *Pinus sp.* na porção localizada na margem leste da lagoa do Peixe reduziu 35% entre os anos de 2001 e 2011,

sendo delimitados 221 hectares de cultivo em 2001 e 143 hectares de silvicultura em 2011. Para uma análise mais abrangente, esses dados foram comparados ao estudo realizado por Portz (2011), que analisou a dispersão do *Pinus sp.* entre os anos de 1986 e 2009 e constatou um avanço da área ocupada pela espécie exótica em questão durante esse período, tendo a área de silvicultura avançado de 61 hectares em 1986 para 252 hectares em 2009 em função de seu plantio e de sua dispersão natural. Essa dispersão é favorecida em função das espécies exóticas possuírem vantagens competitivas em relação às espécies nativas, como ausência de predadores e interferência em processos ecológicos locais, que são essenciais nas cadeias tróficas e na ciclagem de nutrientes do ambiente local no qual estão inseridas. Quando comparado, então, ao estudo de Portz (2011), o presente trabalho apresentou uma redução de 35% entre o período de 2001 e 2011. Essa redução pode ser atribuída ao desenvolvimento, nos últimos anos, de uma gestão e manejo mais eficientes da área abrangida pelo PNL. Face à categoria de Parque Nacional, classificada como uma Unidade de Conservação de Proteção Integral, o que demanda o uso apenas indireto de seus recursos naturais, as políticas públicas que gerem o parque necessitam de formas de manejo da silvicultura que impactem menos o seu ambiente natural, sendo visível que essas formas de manejo foram aplicadas nos últimos anos. Observou-se, também, que devido ao vento NE ser considerado como de alta energia e ser o mais frequente não apenas no setor médio do Litoral do Rio Grande do Sul, como também em toda a Planície Costeira do Estado (TOMAZELLI, 1993), o padrão direcional de migração das dunas é NE-SW, sendo sua migração em direção à lagoa inerente, uma vez que o corpo lagunar está situado na rota de migração do depósito eólico em questão. Contudo, a lagoa do Peixe está posicionada longitudinalmente às plantações de *Pinus sp.*, as quais efetuam uma ação de barreira às dunas e atenuam os riscos de colmatação da lagoa devido ao seu assoreamento. Logo, apesar da política de corte e de controle da silvicultura no PNL ter sido eficientemente aplicada e gerida nos últimos anos, deve-se considerar o anteparo feito pelo *Pinus sp.* ao avanço das dunas sobre o corpo lagunar. Mesmo que a interferência nesse padrão de migração do campo de dunas pareça negativo em função de interferir no equilíbrio natural do meio, a gestão do cultivo de *Pinus sp.* auxiliará tanto no controle de

sua dispersão natural, quanto na preservação e conservação da lagoa do Peixe, visto que o equilíbrio dinâmico natural da área de estudo foi interrompido desde que as primeiras extensões de silvicultura foram plantadas.

CONCLUSÃO

Por conseguinte, diante da situação atual na qual se encontra o campo de dunas da margem leste da lagoa do Peixe, a possibilidade de gerir a silvicultura nessa área do parque de forma que se evite a mobilização das dunas em direção ao corpo lagunar e, conseqüentemente, o seu assoreamento, deve ser considerada. Dessa maneira, almeja-se uma gestão da silvicultura que impacte menos o ambiente natural, visando à preservação e conservação da lagoa. As alterações resultantes da busca pela retomada do ambiente natural, através da retirada da vegetação exótica, deve ser acompanhada de estudos e monitoramento das possíveis alterações que podem ocorrer.

FONTE FINANCIADORA

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

317 - PRAIAS TURÍSTICAS DO RIO GRANDE DO NORTE (JENIPABU, PONTA NEGRA E PIRANGI): AVALIAÇÃO DO PERFIL E PERCEPÇÃO DOS USUÁRIOS

AZEVEDO, D. A. A., PEREIRA, G. O., ARAÚJO, M. C. B.

ayaraaki@yahoo.com, gabriela88.oliveira@gmail.com, mcbaraujo@yahoo.com.br

Palavras-chave: Praias, usuários, percepção ambiental.

INTRODUÇÃO

As praias constituem forte atração para o lazer, com significativas implicações econômicas em atividades associadas ao turismo e a esportes náuticos. Formam, ainda, importante elemento paisagístico cuja estética e balneabilidade precisam ser preservadas.

O litoral do Estado do Rio Grande do Norte possui inúmeros paraísos costeiros, com praias de grande beleza, que atraem um grande número de visitantes. Muitos desses locais vêm sendo alterados em virtude de um turismo mal estruturado, produção de lixo e processos erosivos.

Informações obtidas em pesquisas com usuários de praias, sobre suas expectativas e exigências, podem ser usadas para melhorar as políticas de informação, avaliar os valores naturais e culturais das praias, e auxiliar o planejamento e a gestão costeira.

METODOLOGIA

O estudo foi desenvolvido em três praias turísticas do Rio Grande do Norte: Jenipabu, Ponta Negra e Pirangi. Essas praias são cartões postais do estado, sendo conhecidas nacionalmente por suas belezas naturais, como imensas dunas de areia, onde são praticados passeios de buggys (em Jenipabu), o morro do Careca (em Ponta Negra), as piscinas naturais que se formam nos recifes de arenito, onde são realizados mergulhos e o maior cajueiro do mundo (em Pirangi). As três praias recebem um grande número de visitantes locais e turistas durante todos os meses do ano.

A pesquisa foi realizada através de aplicação de 360 questionários, 120 em cada praia durante quatro meses da alta estação (novembro e dezembro de 2013 e janeiro e fevereiro de 2014). O questionário foi elaborado com questões de múltipla escolha, abrangendo dois aspectos, o perfil do usuário e sua percepção sobre a qualidade das praias. Para avaliação do perfil buscou-se informações sobre a idade, nível de escolaridade, origem, renda, com que frequência vem à praia e quanto tempo permanece; que tipo de praia prefere e como a escolhe. Para avaliação da percepção foram abordadas questões sobre a qualidade da praia (localização e belezas, condições da água e da areia, presença de lixo, infraestrutura) e número de pessoas presentes; e opiniões sobre os

principais problemas encontrados e as sugestões propostas para melhoria; além de outras questões.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas três praias, o público é predominantemente jovem (18 e 40 anos), com escolaridade variando entre conclusão do ensino médio e nível superior completo; o nível mais elevado ocorreu predominantemente em Ponta Negra. Embora a maioria dos usuários nas três praias tenha citado renda mensal variando entre 1 a 4 salários mínimos, uma boa parcela ganha até 10 salários mínimos. Isso provavelmente se reflete em maior poder de consumo e maior grau de exigências com relação às condições das praias.

Sobre a frequência de ida à praia e o tempo de permanência no local, foi observado que os usuários em sua maioria vão raramente à praia. Esse fato foi percebido especialmente para Jenipabu e Pirangi, praias que estão mais distantes de Natal (capital do estado). Sobre o tipo de praia preferida para visitação, o resultado esteve de acordo com o esperado; mais da metade do público de Jenipabu e Pirangi (52,10% e 55% respectivamente) responderam que gostam de praia com frequência alta, já em Ponta Negra 40% do público prefere também este tipo de praia, seguido de 28,33% que preferem praias de frequência muito alta. Os frequentadores (mais de 40%) revelaram escolher a praia a ser visitada com base na infraestrutura e nos serviços disponibilizados, o que mostra que são frequentadores exigentes.

Sobre o número de pessoas no local, para mais de 40% dos usuários de cada praia, a mesma estava ideal. Mais de 50% dos usuários avaliaram a localização e as belezas naturais de todas as praias como “boa”. A qualidade da água foi avaliada como “aparentemente boa”, pela maioria dos usuários em todas as praias. Sobre as condições da areia, mais de 60% dos usuários consideraram que a praia estava limpa, porém uma parcela significativa (mais de 20%) considerou a areia suja, em todas as praias, provavelmente em virtude da presença de lixo. Em um levantamento do lixo presente na praia no mesmo período da pesquisa, foi identificado um total de 9342 itens de lixo para as três praias. Com relação aos principais problemas decorrentes da presença de lixo na praia, os usuários não veem o gasto do dinheiro público como um problema; estão mais preocupados com questões ambientais e com sua própria segurança.

Com relação aos principais problemas observados, sob o ponto de vista dos usuários nas três praias, os mais citados foram: i) Contaminação por esgoto, tornando a água do mar imprópria para banho; ii) Contaminação por lixo; iii) Excesso de comerciantes informais; iv) Falta de infraestrutura, como banheiros e chuveiros; v) Falta de segurança para banhistas (salva vidas); vi) Falta de policiamento; e vii) Falta de informações para turistas.

Com relação às sugestões apontadas como as mais importantes para resolução dos problemas, quatro se destacaram em todas as praias: i) Instalação de lixeiras; ii) Construção de banheiros; iii) Presença de salva-vidas e iv) Presença de policiamento.

Quando perguntados sobre a responsabilidade pela manutenção da qualidade da praia, mais de 65% dos usuários afirmaram de todos os frequentadores da praia e órgãos públicos são responsáveis conjuntamente.

CONCLUSÃO

Os usuários avaliados compõem um mesmo público, semelhante entre si, constituído de pessoas jovens, que gostam de praias com frequência alta, com bares, restaurantes e paisagens atrativas, mas exigente com relação aos serviços oferecidos.

Embora muito procuradas, essas praias vêm deixando a desejar nas condições de infraestrutura e serviços, o que pode afastar os visitantes e prejudicar a economia local. Segundo os usuários, as praias têm boas condições ambientais, mas falta infraestrutura. Também se sentem inseguros com relação ao banho de mar, e com a ausência de salva vidas, problema preocupante, principalmente para famílias com crianças.

A percepção dos usuários é uma ferramenta essencial para a gestão costeira e deve ser usada no ordenamento de praias turísticas.

319 - DA COMUNIDADE FITOPLANCTÔNICA AOS EFEITOS SOCIOAMBIENTAIS DAS FLORAÇÕES ALGAIS NOCIVAS NA BAÍA DE GUANABARA (BG)

STAVALE, T. N., MOSER, G. A. O., FERNANDEZ, V.

taissaocn@gmail.com, glycimoser@gmail.com, vi.oliveira@gmail.com

Palavras-chave: florações algais nocivas; Baía de Guanabara; vulnerabilidade

INTRODUÇÃO

O aumento do lançamento de efluentes altera características físicas, químicas e biológicas da água. Posto isso, os corpos hídricos cada vez mais eutrofizados aumentam a ocorrência de eventos de florações algais nocivas (FANs). As FANs são caracterizadas pela rápida proliferação de algas, algumas produtoras de toxinas, podendo gerar danos desde o desequilíbrio de ecossistemas aquáticos até problemas de cunho socioambiental e econômico.

Dentre os grupos sociais reconhecidos como diretamente afetados por este fenômeno destacam-se os relacionados às atividades de pesca, aquicultura e turismo (MOURA et al., 2011). Contudo, podemos dizer que os efeitos das FANs são comuns a esses grupos na Baía de Guanabara? No presente estudo faremos uma análise da conexão existente entre as algas e essas pessoas através das FANs e seus efeitos.

METODOLOGIA

Para caracterizar a comunidade fitoplanctônica foram realizadas duas coletas em maré de sizígia na Baía de Guanabara, uma lagrangeana e uma euleriana. Na campanha lagrangeana realizada em setembro de 2010, foi lançado um derivador na porção interna da baía (22°49'S 43°09'W). A cada três horas foram coletadas alíquotas de 100 mL para análise da comunidade nanofitoplanctônica e microfitoplanctônica, em três profundidades (superfície, meia água e fundo), utilizando uma garrafa Van Dorn e posteriormente fixando com lugol. Na campanha euleriana, realizada em junho de 2011, as amostras coletadas em ponto fixo, de coordenada 22°09'S, 43°15'W, a cada duas horas junto à superfície, meia água e fundo e posteriormente fixados com formol.

Os organismos foram caracterizados em relação ao ambiente de origem, classe taxonômica e de tamanho. O material fixado foi analisado em laboratório, onde os organismos foram identificados e quantificados em microscópio óptico invertido, segundo a metodologia de sedimentação preconizada por Uthermöl (1958), até o menor nível taxonômico possível. A partir da lista de espécies registradas verificaram-se espécies potencialmente nocivas e tóxicas na baía.

Para responder às perguntas e analisar a conexão entre as algas e as pessoas, inicialmente foram

identificadas na literatura os efeitos das FANs na qualidade da água e biota. Depois, possíveis diferenças entre três grupos sociais afetados pelas FANs — comerciantes e profissionais do turismo das praias adjacentes à BG, usuários dessas praias e pescadores da baía — discutidas baseado no conceito de vulnerabilidade socioambiental de Acselrad (2005) e em conhecimentos gerais sobre a dinâmica desses grupos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As populações fitoplanctônicas da baía são tipicamente neríticas, termófilas, com a ocorrência marcante de espécies estuarinas e ocasionalmente oceânicas. A estrutura destas comunidades varia de acordo com a área da baía (canal central, fundo e margens), a maré e o período do ano (chuvoso ou seco) e sua complexidade está condicionada às flutuações de heterogeneidades ambientais.

Através da abordagem lagrangeana, avaliou-se a distribuição espacial e temporal do fitoplâncton na BG em relação às correntes superficiais, considerando principalmente a maré. Foi observado que a comunidade microfitoplanctônica é composta praticamente por cianobactérias filamentosas e euglenóides. Enquanto a comunidade nanofitoplanctônica foi caracterizada pela dominância de *Tetraselmis* sp. e outras prasinofíceas. Na parte externa da baía há a predominância de dinoflagelados e maior influência de águas da plataforma continental.

Os resultados da campanha euleriana mostram a influência da ACAS no canal de navegação da BG. Distinguem-se duas comunidades microfitoplanctônicas - uma característica de águas menos salinas, com predomínio de cianobactérias filamentosas, prasinofíceas, euglenófitas e dinoflagelados tecados da ordem Prorocentrales e atecados da ordem Gymnodiniales; e outra da plataforma continental, com predomínio de diatomáceas e dinoflagelados, comumente observados na plataforma continental.

Em ambas as campanhas foram observadas dominância de dinoflagelados e diatomáceas na comunidade microfitoplanctônica. Além disso, foram constatadas espécies capazes de produzir toxinas, pertencentes aos gêneros *Gymnodinium*, *Prorocentrum*, *Dinophysis* e *Alexandrium*, que são prejudiciais a alguns organismos e refletem de maneira negativa em atividades de pesca, turismo e

saúde humana, sendo os principais responsáveis pelas florações algais nocivas (FANs).

Outro fato relevante é o domínio de *Tetraselmis* e outras prasinofíceas nas águas menos salinas na BG. Florações de prasinofíceas foram observadas no verão de 2012 em praias adjacentes, e podem estar associadas à pluma da baía, que exerce influência na plataforma continental e se estende até a isóbata de 50m (CASTRO, 2012; TAKANOHASHI et al., 2013).

O conhecimento adquirido através desses dados indica um potencial de ocorrência das FANs e seus efeitos ambientais – alteração da cor e odor da água, aumento da turbidez, e diminuição da concentração de oxigênio (CASTRO; MOSER, 2012), além de problemas econômicos e saúde pública, uma vez que o pescado se torna inadequado para consumo (MELLO et al., 2010). Acselrad (2005) menciona que a exposição aos riscos ocorre de forma desigual entre os grupos sociais, caracterizando uma desigualdade ambiental. Isto pode ser notado na BG, quando pensamos sobre a forma como os três grupos sociais sofrem as consequências destes eventos. Os usuários da praia utilizam esta região como área de lazer e, portanto, são afetados quando as mesmas se tornam impróprias durante esses eventos. Para o comércio e turismo, há uma redução temporária no número de turistas em vista da mudança na cor e odor da água, e por vezes formação de espuma, prejudicando esses setores financeiramente. Por fim, os pescadores da baía, além de dependerem do pescado que é afetado durante esses eventos, lidam com outros impactos como a situação de degradação da baía e a perda de território pesqueiro gerada pela industrialização da mesma.

CONCLUSÃO

A ocorrência de FANs é cada vez mais frequente em todo o mundo gerando preocupação especialmente às entidades públicas, em vista dos problemas já mencionados anteriormente. Cabe salientar que nas campanhas realizadas foram constatadas algumas espécies potencialmente formadoras de floração na BG como, por exemplo, organismos dos gêneros *Gymnodinium*, *Prorocentrum*, *Dinophysis*, *Alexandrium* e *Tetraselmis*. Dentre os três grupos sociais analisados, os pescadores apresentam estreita relação com a baía e se encontram muito vulneráveis a qualquer mudança no ecossistema, como é o caso da ocorrência de FANs, que pode vir a impossibilitar a pesca artesanal, tida como importante fator econômico e organizador sociocultural no entorno da baía.

333 - PERCEPÇÃO DOS USUÁRIOS SOBRE UMA OBRA COSTEIRA NA PRAIA DO MEIRELES, FORTALEZA- CE

RIOS, J. H. L., MEDEIROS, E. C. S., MARCIEL, A.

jessykhellen@hotmail.com, elanacsm@yahoo.com.br, alana-maciel@hotmail.com

Palavras-chave: zona costeira, percepção ambiental, espigão

INTRODUÇÃO

As zonas costeiras são áreas bastante dinâmicas e atrativas. Devido à elevada concentração humana e aos riscos naturais, essas regiões sofrem grandes pressões, tornando-se vulneráveis a impactos e mudanças. As obras costeiras constituem intervenções chaves no processo de proteção e modificação do litoral. No entanto, alterações ao longo da costa podem refletir no aumento ou redução da qualidade da praia para os usuários. Logo, estudos de percepção ambiental são de fundamental importância, pois buscam uma visão ambiental da sociedade sobre o local analisado. A praia do Meireles (Fortaleza, CE) foi alvo da construção de um espigão em 2013 visando à requalificação do local, enquadrando-se, portanto, nesse contexto. O trabalho tem como objetivo avaliar a percepção dos usuários da praia do Meireles sobre o novo espigão.

METODOLOGIA

A praia do Meireles, localizada no município de Fortaleza - CE, encontra-se na zona urbana nobre e turística da cidade e próxima ao Porto de Fortaleza. Desse modo, a região é utilizada para moradia e atividades de lazer, comércio e turismo. A área de estudo compreende aproximadamente 1000 metros do litoral fortalezense. O novo espigão está situado entre as coordenadas 03°43'30,5"S e 38°29'41,2"W.

Para a realização deste estudo de percepção ambiental, a estruturação do trabalho contou com levantamentos de dados em função da dinâmica da praia do Meireles, através de referencial bibliográfico, anotações de campo e pesquisa de campo. Sendo esta última realizada através de entrevistas com aplicação do questionário adaptado à realidade local. Na investigação social, o questionário é considerado um dos instrumentos mais utilizados, sobretudo nos estudos de percepção da paisagem.

Os entrevistados foram abordados na faixa de praia e calçadão que dão acesso à Praia do Meireles, durante os meses de abril e maio de 2014. Correspondeu-se a um conjunto de 76 entrevistados, composto pelos segmentos de moradores, comerciantes locais, banhistas/excursionistas e turistas.

Os procedimentos estatísticos dos dados foram tratados no software SPSS – Statistical Package for

Social Sciences e Excel versão 2010 com vistas a facilitar a edição e apresentação gráfica dos resultados obtidos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Praia do Meireles, considerada um espaço privilegiado para o desenvolvimento de atividades como turismo, lazer e moradia, destaca-se nesse estudo, dentre outros inúmeros atrativos, sua Beleza Natural (28%), Banho de mar (23%) e Praia Favorável a Práticas de Esportes (20%). Devido à alta valorização dessa praia, observa-se um intenso processo de exploração de seus recursos, contribuindo para o surgimento de problemas típicos de praias urbanas com alto fluxo de uso e ocupação, como Aumento da Criminalidade (42%) e Poluição (26%), entre os principais problemas enfrentados na área de estudo.

Problemas relacionados ao Avanço do Mar (5%) foram os menos citados entre os entrevistados, demonstrando assim, a estabilidade da área em função da erosão costeira e suas consequências. Este fato é corroborado devido à maior parte dos entrevistados (54%) desconhecer a existência de processos erosivos na localidade. Entre os entrevistados que observam os processos erosivos na Praia do Meireles, a ação antrópica é citada como principal fator responsável por este problema na área de estudo. Construção de Portos (34%) e Construções Próximas ao Mar (30%) destacam-se como razões causadoras do fenômeno.

Constatou-se entre os entrevistados que uma Maior Valorização da Área (38%) foi o principal motivo para a construção do espigão na Praia do Meireles. O Controle ao Avanço do Mar obteve apenas 18% da amostra como fator responsável pela instalação dessa obra. Este fato está relacionado à opção Controle a Erosão Costeira (4%) ser pouco significativo quanto aos benefícios atribuídos ao espigão.

O aumento na Qualidade do Banho de Mar (29%), devido a menor incidência das ondas e aumento da Qualidade de Lazer (22%), destacam-se entre as melhorias ocorridas na área de estudo após a construção da obra. Entre os fatores negativos atribuídos a instalação do espigão, Depreciação visual (28%), obteve maior relevância entre as opções. Isto se dá ao fato de obras de intervenção, como por exemplo, os espigões, destoarem do

ambiente natural de uma praia, causando impacto visual na paisagem do ambiente litorâneo.

No que tange o grau de esclarecimento dos entrevistados referente às obras costeiras da Praia do Meireles, observa-se que para 57% da amostra, os espigões são eficazes em relação ao controle do avanço do mar na localidade. Para 61% essas obras favorecem à prática de esportes na área. Esses benefícios atribuídos aos espigões contribuem para uma maior valorização da Praia do Meireles, segundo 43% da amostra. No entanto, fatores negativos também são relacionados aos espigões em questão, com 63% dos entrevistados concordando que este tipo de intervenção descaracteriza a paisagem natural da praia, além de, transferir processos erosivos para as praias adjacentes (46%).

No que concerne à importância e satisfação atribuídas ao espigão da área de estudo, observa-se que para a maior parte dos entrevistados valores como Importante (34%) e Bom (31%) destacam-se em função do grau de importância e satisfação à respectiva obra.

CONCLUSÃO

De acordo com a percepção ambiental dos frequentadores da Praia do Meireles em função do espigão como obra costeira, observa-se que os problemas causados pela erosão na costa são pouco significativos na localidade, e quando observados, a ação antrópica é a principal causa do fenômeno. Dessa forma, a construção da obra tem maior relevância em função do projeto de requalificação da orla para uma maior valorização do espaço, do que de proteção costeira contra o avanço do mar. Neste contexto, a obra é importante e apresenta um grau satisfatório aos usuários. Deste modo, é relevante que qualquer obra costeira considere as perspectivas de seus usuários em relação ao ambiente, visto que os mesmos participam ativamente da dinâmica local.

FONTE FINANCIADORA

PET OCEANOGRAFIA

CNPQ

FUNCAP

334 - ANÁLISE DO USO E OCUPAÇÃO DO BAIXO CURSO DO RIO CEARÁ - CEARÁ - BRASIL

MORAES, M. V. A. R., PORTELA, J. P., COSTA, S. S. L.

mmvvaall@hotmail.com, portela_ce@hotmail.com, sidineyde@gmail.com

Palavras-chave: Análise Ambiental, Bacia Hidrográfica, Uso e Ocupação.

INTRODUÇÃO

A bacia hidrográfica do rio Ceará situa-se na Região Metropolitana de Fortaleza (RMF), aproximadamente entre as coordenadas geográficas 38° 30' e 39° 00' de longitude Oeste e 03° 40' e 04° 00' de latitude Sul. As nascentes do rio estão localizadas na Serra de Maranguape e o principal rio (o Ceará) percorre aproximadamente 60 quilômetros na direção W-NE, até desembocar no Oceano Atlântico.

O objetivo da pesquisa visou numa revisão bibliográfica sobre a caracterização ambiental do baixo curso do rio Ceará, visando analisar e caracterizar a evolução do uso e ocupação dessa área, mostrando preocupação com os recursos hídricos das áreas urbanas, como regiões que sofrem fortes pressões antrópicas nas áreas de expansão urbana dos municípios de Fortaleza e Caucaia, localizado na RMF.

METODOLOGIA

A metodologia constou das análises bibliográfica e cartográfica sobre a área em estudo, baixo curso da bacia hidrográfica do rio Ceará, em instituições como Universidade Federal do Ceará (UFC) e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), onde foram analisados diversos autores que tiveram como foco o estudo da Bacia Hidrográfica do Rio Ceará com as mais diversas temáticas. Dentre os autores estudados, Araújo et al. (2008), Cruz (1998), Loureiro et al. (2010), Almeida (2010), Paula et al. (2008). O rio Ceará está inserido no grupo de pequenos rios litorâneos, possuindo uma planície aluvial composta por manguezais e um regime pluvial intermitente, fato que se agrava nos anos de baixos índices pluviométricos.

A presente pesquisa estudou o uso e ocupação e os impactos ambientais do baixo curso do rio Ceará, região que corresponde as áreas mais urbanizadas dessa bacia hidrográfica, na divisa dos municípios de Fortaleza e Caucaia. A bacia do rio Ceará engloba ambientes muito distintos como aqueles correspondentes aos maciços residuais (alto curso), depressões sertanejas (médio curso) e os tabuleiros litorâneos e planície costeira (baixo curso) (CRUZ, 1998).

Além da revisão bibliográfica foi realizada também a análise multitemporais de imagens de satélites Quickbird (2003), Landsat (2012) e Spot (2003) e fotografias aéreas (1978 e 1995). Após o tratamento

das imagens através de técnicas de processamento (Composição colorida em RGB e razão de bandas) foi possível observar a evolução do processo de uso e ocupação e análise dos impactos ambientais do baixo curso do rio Ceará.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Almeida (2010) estudou a vulnerabilidade dos rios urbanos e destaca que importantes cidades de todo o mundo têm rios que as simbolizam. No Brasil, de forma geral e com poucas exceções, os rios urbanos são desvalorizados pela sociedade, em razão de uma óptica cartesiana de adaptar a natureza aos interesses econômicos. Assim, rios se tornam canais e condutos de esgotos, ou seja, recebem tudo o que a cidade não deseja; e transformam-se em ambientes degradados, marginalizados e negados pela sociedade. A área em estudo representa um espaço degradado e marginalizado como descreve Almeida (2010) ocasionado pelo processo de urbanização a partir da década de 1970 da cidade de Fortaleza e dos municípios da RMF, dentre eles Caucaia. Já Loureiro (2010) enfatiza que a RMF tem muitos de seus problemas habitacionais relacionados ao rápido crescimento populacional ocorrido nas últimas décadas, onde a população enfrenta intensa precariedade nas condições de moradia, ocupando áreas de risco (áreas de manguezais e margens fluviais do baixo curso do rio Ceará). As áreas mais densamente povoadas da RMF caracterizadas e mapeadas por Almeida (2010).

De acordo com Cruz (1998) caracteriza a ocupação no baixo curso do rio Ceará como uma área de 10,3km², composta pelas sedes municipais de Fortaleza e Caucaia e descreve que parte dessa área é composta por terras dotadas de séries limitações ao uso, como as áreas de manguezais onde Araújo et al. (2008) descreve que o estuário do rio Ceará abrange uma área de aproximadamente 500ha de manguezal.

Segundo Loureiro (2010) descreve que o histórico traçado acima descreve a degradação e alteração da qualidade ambiental ao longo das bacias hidrográficas inseridas na RMF. Foram essencialmente relacionadas com a inexistência de um programa habitacional capaz de acompanhar o crescimento populacional, evitando a ocupação de áreas instáveis do ponto de vista geoambiental. Araújo et al. (2008) destaca que essa ocupação acarreta sérios desequilíbrios ao ambiente costeiro

como a ocupação desordenada na faixa de praia, na desembocadura do rio e a poluição hídrica, alterando as condições naturais.

Constata-se que o processo de ocupação do estuário do rio Ceará, observado através da interpretação das fotografias aéreas e da imagem de satélite houve crescimento urbano acelerado nas últimas décadas e conseqüente aumento dos impactos ambientais, como poluição sonora, poluição hídrica e desmatamento da vegetação de manguezal. Com o processo de expansão urbana associada ao crescimento populacional e desenvolvimento de Fortaleza, e conseqüentemente do município de Caucaia, iniciou-se uma intensa intervenção nestes espaços naturais.

CONCLUSÃO

Verificou-se que o desmatamento do manguezal é um dos pontos mais críticos quanto à degradação e descaracterização da paisagem e da dinâmica desse ecossistema, principalmente na última década. A ocupação desordenada ocorre tanto na margem direita do rio, em Fortaleza, especialmente nos bairros, Barra do Ceará, Vila Velha e Goiabeiras como na margem esquerda, a comunidade do Parque Leblon em Caucaia. A disponibilização de informações dos aspectos ambientais e o conhecimento dos processos dinâmicos que modelam a paisagem local certamente irão servir de subsídios para direcionar ações de preservação do uso e ocupação dos recursos naturais, possibilitando a implantação de um desenvolvimento sustentável.

362 - A CONTRIBUIÇÃO DOS FRAGMENTOS PLÁSTICOS NA COMPOSIÇÃO DO LIXO MARINHO NAS PRAIAS DE SALVADOR - BA

BRITO, T., FERNANDINO, G., ELLIFF, C.

thiagodesouzabrito@gmail.com, gerson.fernandino@yahoo.com.br, carlaelliff@gmail.com

Palavras-chave: fragmentos plásticos, lixo marinho, poluição, praias urbanas

INTRODUÇÃO

O plástico, apesar da sua durabilidade, quando exposto a fatores típicos do ambiente marinho, como exposição ao sol e abrasão mecânica das ondas, por exemplo, sofre degradação fragmentando-se em pedaços cada vez menores. A partir da década de 1970, o plástico passou a ser encarado como um dos principais problemas ambientais, sendo registrada a sua presença em quase todas as praias do mundo, apresentando concentrações mais elevadas próximo de grandes centros urbanos. Dessa forma, o presente estudo teve como objetivo avaliar a composição do lixo marinho nas praias de Salvador - BA, destacando a contribuição do fragmento plástico como componente da poluição por resíduos sólidos.

METODOLOGIA

Foram amostrados 24 pontos ao longo das praias de Salvador, sendo 22 deles situados na orla oceânica, distribuídos de sudoeste para nordeste, com intervalos de 1 km entre si e outros 2 pontos localizados na parte interna da Baía de Todos os Santos (BTS). As coletas ocorreram em dois períodos, inverno de 2012 (estação chuvosa) e verão de 2013 (estação seca), durante as primeiras horas da manhã, considerando o período da maré alta, com o intuito de possibilitar a melhor visualização da última linha da preamar máxima. O transecto foi delimitado usando uma trena, mantendo um padrão de 10 m de largura para todos os pontos e com o comprimento variável, definido entre a linha de detritos (linha da última preamar máxima) e o primeiro obstáculo (ex: vegetação e construções antrópicas), sendo feita durante a maré vazante para que a linha de detritos fosse mais facilmente identificada. Durante as pesquisas de campo foram recolhidos manualmente, com o uso de luvas de proteção, todos os itens de lixo marinho (plástico, vidro, metal, etc.) com tamanho ≥ 2 cm. Todo material foi pesado e triado em laboratório de acordo com as seguintes categorias: Plástico; Plástico Espumoso; Tecido; Vidro e Cerâmica; Metais; Borracha; Papel e Papelão; Madeira; e Outros.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As coletas foram realizadas em duas campanhas, inverno e verão, com 24 transectos cada, totalizando 48 pontos, e uma área total de 6.355 m². O método utilizado na demarcação do transecto

resulta em uma variação nas áreas destes, onde, na primeira campanha, a maior área foi 300 m² e a menor 10 m². Já na segunda campanha a maior área foi 470 m² e a menor 10 m². É importante destacar que a variabilidade da declividade em cada transecto também influencia na retenção ou dispersão do lixo de praia. A declividade foi em média 6,13° na linha de detritos e 4,33° no pós-praia. Em todos os pontos das duas campanhas foi encontrado no lixo de praia fragmentos plásticos. A quantidade de lixo coletado na primeira campanha foi de 10.416 itens e na segunda campanha 6.673 itens. Na primeira (inverno), o ponto com maior número de itens de lixo de praia foi o P11 com 2.098 e o ponto com menor número de lixo de praia foi o P22, com apenas 10 itens coletados. Os pontos de maior densidade foram P5 (31,5 itens/m²) e P11 (29,7 itens/m²) e os de menor densidade foram os pontos P22 (0,5 itens/m²) e P24 (0,18 itens/m²). Na segunda campanha (verão), o ponto com maior número de itens coletados foi o P10 com 657 e o menor foi P5 com apenas 13. Os pontos que apresentaram maior densidade foram os pontos P12 (18,8m²) e P8 (18,7m²) e os de menor densidade foram os pontos P24 e P20 com 0,3 e 0,5 itens/m², respectivamente. Vale ressaltar que os pontos de maior abundância não necessariamente apresentaram maior densidade de itens, devido à variação da área de cada transecto, que é determinada pela distância entre os obstáculos ao final do pós-praia e a linha de detritos de cada praia. Dentre as classes de materiais encontradas na coleta, o plástico foi a de maior quantidade e frequência, representando mais de 80% dos itens coletados em ambas as campanhas, estando presente em todos os pontos de coleta. Esses dados são refletidos nos resultados encontrados para os fragmentos plásticos, representados por 3.846 e 2.302 itens na primeira e segunda campanha, respectivamente, representando pouco mais de 40% de todo o plástico e aproximadamente 35% do total de lixo de praia. Levando em consideração que a maior parte do lixo depositado nas praias de Salvador é composta por plástico e que este possui grande capacidade de fragmentação quando exposto a fatores típicos do ambiente marinho (raios UV, altas temperaturas e abrasão mecânica das ondas), é razoável considerar as praias da região como sendo uma importante fonte geradora de fragmentos plásticos. Além disso, a fragmentação do plástico facilita o transporte desses elementos para regiões cada vez

mais distantes do local onde o mesmo foi gerado, aumentando sua dispersão e favorecendo também a contaminação de níveis tróficos cada vez menores, uma vez que pequenos organismos podem ingeri-los.

CONCLUSÃO

O presente trabalho buscou caracterizar qualitativa e quantitativamente o lixo marinho das praias de Salvador, destacando a contribuição dos fragmentos plásticos como um componente poluidor de grande relevância. Foi possível verificar que o lixo de praia da região é principalmente composto de plástico, cerca de 80%. O fragmento plástico representa grande parte desse material, confirmando que a contribuição deste é relevante quanto componente poluidor para a região e seu entorno, já que o mesmo possui grande capacidade de dispersão. As informações adquiridas através do presente estudo deverão ser consideradas para a elaboração de um plano de ação para a coleta e o descarte adequado do lixo de praia e, conseqüentemente, do fragmento plástico.

FONTE FINANCIADORA

G.F. agradece ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa de Mestrado.

365 - DIAGNÓSTICO DO ESTADO DE POLUIÇÃO POR LIXO MARINHO DE PRAIAS DO LITORAL DA BAHIA, BRASIL

FERNANDINO, G., ELLIFF, C., FERRAZ, K., GUIMARÃES, P., VASCONCELOS, M.

gerson.fernandino@yahoo.com.br, carlaelliff@gmail.com, kalenaferraz18@gmail.com, poliaguim@hotmail.com, mari_nunes11@hotmail.com

Palavras-chave: lixo marinho, praias, poluição, gestão costeira

INTRODUÇÃO

A costa do estado da Bahia, com cerca de 1.000 km de extensão, apresenta importantes centros urbanos situados a uma distância de até 100 km da costa, como a cidade de Salvador. Estes são potenciais fontes de lixo para o ambiente marinho, não somente em suas praias, como também em áreas adjacentes que recebem esses resíduos por meio de correntes costeiras. Dessa forma, o objetivo do presente estudo foi diagnosticar o estado de poluição por lixo marinho em três praias do litoral baiano, analisando os tipos de materiais encontrados, as possíveis fontes e classificando-as de acordo com seu grau de sujeira usando o Clean-Coast Index.

METODOLOGIA

Ao todo, três praias foram amostradas ao longo da costa nordeste do estado da Bahia: Taquari (70 km à SW de Salvador), Jauá (40 km à NE de Salvador), e Imbassaí (80 km à NE de Salvador). Os trechos amostrados nessas praias foram escolhidos por não serem frequentemente utilizados por turistas e por não haver atividades regulares de limpeza, de modo a evitar a influência desses fatores sobre a quantidade de material depositado na faixa de areia, dessa forma considerando apenas a chegada e deposição de lixo pela ação dos agentes hidrodinâmicos. Em cada uma delas foram delimitados transectos de 500 m de extensão e largura correspondente à distância entre a linha de deixa da última preamar até o início da berma/vegetação de restinga. Todo item de lixo (> 2 cm) foi coletado, pesado e triado, sendo classificado de acordo com o tipo de material (plástico, metal, borracha, vidro e cerâmica, papel e papelão e outros) e fontes (doméstica, turismo/recreação, pesca, hospitalar e outras). A densidade de itens/m² foi determinada e as praias foram classificadas quanto ao grau de sujeira utilizando o Clean-Coast Index. Este índice utiliza a densidade de itens de plástico como um proxy para representar todo o lixo marinho, visto que essa é a classe de material mais abundante. A partir de seu cálculo ((itens plásticos/m²) x K) as praias são classificadas nas seguintes categorias: extremamente suja, suja, moderada, limpa, muito limpa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi coletado um total de 11.583 itens de lixo nas três praias, sendo 2.038 em Taquari (0,90 itens/m²),

2.300 em Imbassaí (0,43 itens/m²), e 7.245 em Jauá (3,36 itens/m²). Em todas as praias, a categoria “plásticos” foi predominante, representando 96,37% de todo o material em Taquari, 93,61% em Imbassaí e 96,56% em Jauá. Em Taquari o restante ficou dividido entre borracha (1,22%), metal (0,63%), outros materiais (0,58%), vidro e cerâmica (0,49%), madeira (0,49%) e tecido (0,19%). Em Imbassaí, o plástico foi seguido pela categoria de outros materiais (2,61%), borracha (1%), metal (0,96%), vidro e cerâmica (0,96%), madeira (0,70%), tecido (0,13%), e papel e papelão (0,04%). Jauá seguiu o mesmo padrão geral, com plástico seguido por borracha (1,21%), outros materiais (0,81%), metal (0,76%), tecido (0,25%), vidro e cerâmica (0,18%), madeira (0,18%), e papel ou papelão (0,04%).

Nas praias de Taquari e Imbassaí a maior parte do material coletado não permitiu uma identificação única de sua fonte (53,83% e 45,30%, respectivamente). Isso se deve à possibilidade de múltiplas fontes ou por se tratar de fragmentos não identificáveis. Em Jauá, essa categoria de “outras fontes” foi a segunda mais representativa (43,23%), sendo “turismo/recreação” (43,66%) marginalmente mais expressiva. Em Taquari, “outras fontes” foi seguida por “turismo/recreação” (25,86%), origem “doméstica (efluentes)” (12,61%), e “pesca” (7,70%). Em Imbassaí a ordem foi “turismo/recreação” (33,61%), “pesca” (11,35%), e origem “doméstica (efluentes)” (9,74%). De modo semelhante, em Jauá, origem por atividades de “pesca” (6,85%) também foi mais expressivo que origem “doméstica (efluentes)” (6,22%). Nenhuma praia apresentou itens de origem hospitalar.

A expressividade da categoria “turismo/recreação” como fonte para o lixo marinho reflete o contexto de uso no qual as praias analisadas estão inseridas. O grande centro urbano e polo turístico de Salvador, além das regiões turísticas vizinhas ao longo da Costa dos Coqueiros e Costa do Dendê, apresentam um alto potencial para contribuir com esse tipo de item devido à sua proximidade. Lixo de origem doméstica é um indicador importante de falhas no sistema de saneamento básico: ou o tratamento de esgoto não é adequado e permite que itens grandes sejam despejados por meio de emissários, ou há descargas clandestinas de efluentes domésticos nas águas adjacentes, senão na própria praia. Itens de origem por atividades de pesca representam uma problemática complexa,

envolvendo pesca-fantasma quando esses itens estão submersos e perdas econômicas aos pescadores, considerando que às vezes o material é perdido e não descartado propositalmente.

Considerando a área de 2.253 m² de Taquari e um total de 1.964 itens plásticos, o CCI da praia foi 17,16, classificando-a como suja (CCI entre 10-20). Imbassaí teve uma área total amostrada de 5.300 m² e 2.153 itens plásticos. Assim, seu CCI foi 8,12, o que classifica a praia como moderada (CCI entre 5-10), com apenas alguns itens de lixo detectáveis. Por fim, Jauá apresentou a menor área, 2.150 m², e a maior quantidade de itens de plástico, 6.996, resultando em um CCI de 65,07, valor bem acima do mínimo requerido para a classificação de extremamente suja (> 20).

CONCLUSÃO

Todas as praias analisadas apresentaram expressiva poluição por lixo marinho, particularmente de resíduos plásticos, de origem mista e por atividades de turismo/recreação. Identificar as fontes para o lixo marinho da região é uma etapa importante para otimizar esforços de mitigação dessa problemática. Apesar da praia de Imbassaí ser classificada como tendo sujidade moderada, essa categoria ainda é preocupante, enquanto a classificação de sujo e extremamente sujo de Taquari e Jauá, respectivamente, denota a urgência das ações necessárias. Todas as praias são importantes áreas de desova de tartarugas-marinhas e de recreação. Desse modo, a presença de lixo marinho no local representa importante ameaça à saúde e integridade do ecossistema.

FONTE FINANCIADORA

O presente trabalho é resultado da parceria entre a Universidade de São Paulo com a Universidade Federal da Bahia por meio do projeto MARPLAST/Plastivida.

388 - IDENTIFICAÇÃO DAS PESCARIAS E DAS UNIDADES GEOAMBIENTAIS RELACIONADAS À PESCA ARTESANAL NO LITORAL DE PIÚMA/ES

BASILIO, T., SILVA, E., GARCEZ, D. S.

tbasilio@ifes.edu.br, cacauceara@gmail.com, dsgarcez@gmail.com

Palavras-chave: Interdisciplinaridade, impactos ambientais, região costeira, gestão pesqueira

INTRODUÇÃO

As unidades geoambientais costeiras são caracterizadas por possuírem diferentes atributos naturais que atraem, historicamente, a atenção das pessoas. Nesses locais são desenvolvidas inúmeras atividades sociais e econômicas que podem influenciar no equilíbrio ecológico e na sustentabilidade socioambiental.

Apesar da proteção integral prevista pelos órgãos federais, estaduais e municipais e de sua grande importância socioambiental, as regiões costeiras e estuarinas sofrem inúmeros impactos, alcançando um estágio de grave degradação. No litoral sul do Espírito Santo não é diferente, pois diferentes impactos ambientais são observados na região. Com isso o objetivo do trabalho foi identificar as pescarias e as unidades geoambientais do município de Piúma que estão diretamente relacionadas as atividades pesqueiras desenvolvidas. Além de levantar características e quais impactos ambientais ocorrem em cada unidade pesqueira.

METODOLOGIA

Como embasamento metodológico, foi utilizada a análise geossistêmica para definir as unidades ambientais, identificando as características e as relações que ocorrem entre fatores morfológicos e potencial ecológico, bem como suas ações e resultantes sociais.

Ao longo de dois anos (2012 a 2014), todo o litoral de Piúma foi percorrido para registro das pescarias e das unidades ambientais com a utilização de aparelho receptor GPS (*Global Position System*). Foram realizadas descrições das características geoecológicas e das principais pescarias e formas de utilização dos recursos, necessárias para validar, ou não, as informações visualizadas em mapas obtidos em fontes como Google mapas, *Google Earth* e imagens de satélite. Cada unidade foi caracterizada quanto às características ambientais, formas de uso e ocupação, tipos de relações com a pesca, conflitos/impactos, potencialidades e propostas para ordenamento da pesca.

Algumas imagens aéreas utilizadas foram cedidas pelo (CONDESUL) consórcio público para o desenvolvimento sustentável da região Sul do Espírito Santo, em parceria com a Secretaria de Desenvolvimento de Piúma. Uma dessas imagens

foi utilizada para elaboração dos mapas e estudo de caracterização das unidades ambientais.

O acompanhamento in loco das práticas pesqueiras foi realizado para identificação das áreas, aparelhos e tipos de pescarias desenvolvidas. Isto permitiu também a identificação das espécies capturadas e o fornecimento de outras informações específicas de cada sistema de pesca. Esse procedimento foi desenvolvido através da observação, compreensão e decodificação das atividades exploratórias em cada uma das relações básicas que os membros da comunidade mantêm com o ecossistema estuarino e costeiro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificadas oito unidades geoambientais no litoral do município de Piúma que possuem relações diretas e indiretas com as atividades pesqueiras. Sendo elas: Planície fluvial; Planície fluviomarinha. Faixa de praia; Costão rochoso; Recifes costeiros; Ilhas Costeiras; Mar litorâneo e mar oceânico. Essas unidades são utilizadas pelos pescadores e marisqueiras e ainda sofrendo pressão da ação antrópica, sendo utilizadas pela população em geral de diferentes maneiras e escalas em cada período do ano.

Historicamente, desde a chegada das primeiras caravelas do Padre José de Anchieta em 1596 as regiões costeiras do sul do Espírito Santo, essas unidades foram utilizadas, principalmente, para extração de madeira e como área de porto para as caravelas dos imigrantes. Desde então, os processos de uso e ocupação dessas áreas foram desenvolvidos sem planejamento territorial, agravando ainda mais as relações ecológicas que eram desenvolvidas em cada unidade.

As unidades atualmente sofrem diferentes tipos de impactos, tais como especulação imobiliária, conflitos por espaço entre turistas e pescadores; extinção da mata ciliar, lançamento de esgoto, resíduos sólidos e líquidos diretamente no rio, assoreamento do canal principal do estuário e da praia, pesca ilegal e sobrepesca. A situação fica agravada nas regiões próximas ao centro, nas margens do porto e das peixarias. Muitos estabelecimentos lançam diretamente no estuário os restos de vísceras dos peixes que foram tratados para comercialização. Esse fato faz com que grande quantidade de urubus habite aquela área do município, gerando a ocorrência de diferentes

agente patógenos e a possibilidade de contaminação da população, sobretudo a comunidade pesqueira da região.

Foram identificadas 18 tipos de pescarias realizadas em Piúma. Essas pescarias são desenvolvidas nas oito unidades geoambientais identificadas para o município. Como Piúma possui uma pequena área de litoral (10 km de linha de costa), algumas pescarias acontecem nas mesmas unidades e, muitas vezes, são realizadas simultaneamente por vários pescadores e marisqueiras.

As pescarias identificadas são realizadas a uma profundidade de 0 a 40 metros nas diferentes unidades ambientais do município. Algumas são desenvolvidas esporadicamente (puçá, guincho, jerere, mergulhos) enquanto outras são praticadas diariamente. A rede de espera, a linha de mão e a tarrafa são as pescarias com maior abrangência nos ambientes de Piúma. Algumas dessas pescarias, tais como linha de anzol com molinete, tarrafa, rede de arrasto e captura de corrupto são exercidas por pessoas que as praticam por diversão, lazer em finais de semana, em feriados, e/ou ainda, em épocas de verão na cidade. Já as demais são praticadas também para obtenção do alimento e de renda para suprir as necessidades básicas familiares. A faixa de praia, as ilhas costeiras, o mar litorâneo e o mar oceânico são as unidades ambientais mais procuradas pelos pescadores para suas práticas pesqueiras. As pescarias menos produtivas são as de coleta de caranguejos, siris e corruptos na praia. Não existe comercialização local em Piúma para esses recursos. As pescarias mais produtivas em termos de quantidade de captura são as de redes de cerco, de espera, de arrasto, espinhel e linhas pargueiras.

CONCLUSÃO

As regiões costeiras de Piúma apresentam belezas e particularidades fantásticas que podem ser utilizadas em atividades de conservação e ecoturismo, aliado as tradições pesqueiras artesanais. Nota-se um acelerado processo de ocupação desordenada em detrimento da organização territorial. Percebe-se ainda uma possível falta de pertencimento das comunidades e o comprometimento dos gestores públicos em realizar ações de educação, fiscalização e manutenção das regiões costeiras desse município para possibilitar a verdadeira sustentabilidade socioambiental.

Os pescadores e as marisqueiras estão organizados/as ainda de forma incipiente para possibilitar melhorias para o setor produtivo. Embora diferentes pescarias sejam realizadas nas diversas unidades geoambientais, não existem informações detalhadas de cada pescaria. Assim é necessário o detalhamento das características das unidades geoambientais e das pescarias para possibilitar o manejo pesqueiro eficiente.

FONTE FINANCIADORA

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo

389 - ANÁLISE ESPAÇO-TEMPORAL DA PRESENÇA DE VEÍCULOS AUTOMOTORES NA FAIXA DE PRAIA AO LARGO DO BALNEÁRIO CASSINO, RS, EM 2013

PORTO, F., OLIVEIRA, U. R.

djeds_2@hotmail.com, ulisseslicke@yahoo.com.br

Palavras-chave: praia arenosa, veículos automotores, análise espaço-temporal

INTRODUÇÃO

A faixa de praia ao largo do Balneário Cassino, localizado na costa oceânica do Rio Grande do Sul, ao sul da desembocadura da Lagoa dos Patos, apresenta uma alta concentração de veículos automotores sobre a faixa de praia, sobretudo no período de veraneio, sendo esta praia utilizada como pista de rodagem e estacionamento. Cabe ressaltar que a praia é utilizada tanto como meio de transporte como ambiente turístico de recreação e lazer, podendo ocorrer os dois de forma concomitante. O objetivo deste trabalho é analisar a distribuição espaço-temporal da presença de veículos automotores na faixa de praia durante o ano de 2013, identificando locais de maior concentração de veículos. Também buscou-se relacionar tais resultados a presença de vias de acesso a praia e aspectos físicos.

METODOLOGIA

Para isto foram realizados trabalhos de campo periódicos, utilizando técnicas de filmagem. O objetivo da aplicação das técnicas de filmagem foi possibilitar a contagem de veículos posteriormente ao trabalho de campo. Cada filmagem partiu do Molhe Oeste, junto à desembocadura da Lagoa dos Patos, norte da área de estudo, em direção ao Navio Altayr, encalhado 21 quilômetros ao sul, sendo cada quilômetro sinalizado. O km 00 refere-se ao Molhe Oeste da Barra e o km 21 ao navio Altayr. Ressalta-se que as filmagens foram realizadas pelo carona ou acopladas no espelho do carro. Ressalta-se que em relação à representação dos dados obtidos pela contagem, esta foi feita por setores, a cada quilômetro de praia, possibilitando analisar a distribuição dos veículos automotores no período analisado, identificando aglomerações, concentrações e maiores fluxos de veículos automotores, bem como relaciona-las a presença das vias de acesso com a distribuição da infraestrutura urbana do balneário. Após a contagem, os dados foram tabulados, possibilitando a confecção de gráficos e mapas. No total foram realizados 24 trabalhos de campo entre janeiro/2013 e dezembro/2013, durante dois domingos a cada mês, no final da manhã. Também foram diagnosticadas as vias de acesso à praia, bem como o próprio ambiente físico como sangradouros, os depósitos lamíticos e a variação da maré durante

os trabalhos de campo. Por fim, estes dados foram plotados sobre uma base cartográfica da área de estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Primeiramente, cabe ressaltar que este ambiente anatômico com a formação de uma pista de rodagem na zona pós-praia, propicia o fluxo de veículos automotores na faixa do pós-praia, desencadeada por particularidades desta como a baixa declividade, a granulometria fina. A circulação se estabelece normalmente sobre a faixa de praia, devido às melhores condições de rolamento, numa posição que irá variar de acordo com o grau de umidade da areia, nível médio das marés, e depósitos eólicos. Trilhas compactadas, de largura entre 9 e 18m ocorrem ao longo da praia. Os resultados corroboram com uma maior distribuição de veículos na temporada de veraneio que no restante do ano. Selecionando apenas os meses da temporada de verão, onde há maior fluxo de veículos na praia, pode haver mais de 200 carros por quilômetro entre os molhes e a porção defrontante ao balneário (Km 00-10), diminuindo progressivamente em direção ao navio Altayr, onde tem acréscimo pontual devido ao mesmo. O maior fluxo entre o balneário e o Molhe Oeste no período de veraneio está associado aos fatores turísticos como o próprio Molhe Oeste, o antigo terminal turístico, um trecho de praia sem urbanização e mais apelo turístico. Este trecho é o principal ponto de concentração de veículos automotores, oriundos da prática dos esportes náuticos e aglomerações de jovens. Já nos meses fora da temporada de verão, quando não é realizado o gerenciamento de veículos automotores na faixa de praia, nota-se uma diminuição do número de veículos automotores, sobretudo no trecho do antigo terminal turístico (Km 02-03). Tal aspecto está relacionado à proximidade do balneário e das vias de acesso. No entanto na porção junto ao Molhe Oeste e na porção defrontante ao balneário o fluxo mantém-se ativo, variando de 50 a 100 veículos por quilômetro. A maior quantidade de veículos automotores ao longo do trecho analisado ocorreu no dia 20 de janeiro (3.053 veículos automotores) com mais de 200 veículos automotores por quilômetro entre o km 00 (Molhe Oeste) e o km 10 (localidade da Querência). Já os maiores valores por quilômetro foram encontrados no dia 8 de dezembro de 2013 entre o

km 02 e 03 (trecho próximo ao antigo terminal turístico), onde foi contabilizado 381 veículos automotores. O trecho próximo ao Molhe Oeste, entre os quilômetros 00 e 01, foi o local que sempre manteve boa quantidade de veículos automotores ao longo do ano, oscilando de 30 a quase 300 veículos automotores. Embora a praia apresente-se naturalmente propícia ao trânsito de veículos e haja condescendência por parte dos órgãos gestores, há aspectos físico-naturais limitadores, como a sobre-elevação das marés, o movimento eólico dos sedimentos, a presença dos canais sangradouros e os depósitos de lama no pós-praia que foram identificados e mapeados que podem limitar essa circulação na faixa de praia.

CONCLUSÃO

Os resultados indicam que na temporada de veraneio o trânsito é bem mais intenso sobre faixa de praia, pois compreende a estação mais quente e de férias escolares. No entanto, observou-se que fora de temporada, onde não é realizado manejo e fiscalização, a circulação dos veículos automotores é também significativa. Considerando a inviabilidade da retirada de veículos no presente momento, seria interessante que os órgãos gestores refletissem sobre uma supervisão anual, pelo menos aos finais de semana, visto que o balneário vem assumindo cada vez mais um caráter de bairro, com população fixa em crescimento. Em relação à contagem dos veículos, ressalta-se que estes podem ser ainda maiores durante as tardes fora da temporada do que as manhãs de domingo, quando foram coletados os dados.

411 - CENÁRIOS ECOLÓGICOS PARA A PESCA DO PEIXE-REI (*Odontesthes argentinensis*) NO ESTUÁRIO DA LAGOA DOS PATOS EM UMA PERSPECTIVA ETNOOCEANOGRÁFICA

MOURA, G.

gugoreira@gmail.com

Palavras-chave: sistema tradicional de manejo de recursos pesqueiros, sistema moderno de manejo de recursos pesqueiros, etnooceanografia, Lagoa dos Patos

INTRODUÇÃO

Usualmente, os estudos que abordam diferentes sistemas de manejo de recursos naturais, os tradicionais e os modernos, baseiam-se em princípios comensuráveis entre eles. O controle do tempo tem sido uma prática sistemática comum em ambos os sistemas de manejo de recursos com a construção de calendários de pesca (chamados de períodos de defeso nos sistemas modernos de manejo). No entanto, apesar de diversos esforços empreendidos no estudo do tempo, as discussões ainda estão muito aquém da importância histórica e social do tempo enquanto instrumento de poder e de controle social. Neste sentido, este trabalho explora a incorporação do tempo tradicional, baseado no conhecimento ecológico tradicional, na construção de cenários locais de manejo de recursos para a pesca do peixe-rei no estuário da Lagoa dos Patos.

METODOLOGIA

Para atingir o objetivo proposto, foram feitos trabalhos de campo e levantamento bibliográfico. Os trabalhos de campo foram realizados durante um ano e meio nas comunidades de pesca da Corêia (Ilha dos Marinheiros) e da Ilha da Torotama, localizadas no estuário da Lagoa dos Patos. A principal técnica de pesquisa utilizada na coleta de informações em trabalho de campo foi a entrevista parcialmente estruturada. As entrevistas parcialmente estruturadas foram realizadas com um total de oitenta pescadores nas duas comunidades. Foram feitos dois levantamentos bibliográficos: levantamento de pesquisas feitas em outras comunidades de pesca e que contém informações sobre o peixe-rei e levantamento de trabalhos científicos sobre a biologia e o manejo científico do peixe-rei no estuário da Lagoa dos Patos. No primeiro, foram identificados apenas dois trabalhos que foram feitas em comunidades de pescadores do estuário da Lagoa dos Patos, porém um deles contém informações sobre o calendário de pesca de quase todas as comunidades de pesca do estuário da Lagoa dos Patos. No segundo, foram levantados seis trabalhos de referência sobre a biologia e manejo científico de peixe-rei. Os dados foram triangulados e apresentados em cinco etapas: descreve-se o ciclo de vida do peixe-rei de acordo com os pescadores e com o conhecimento

científico; descreve-se o manejo de recursos recomendado pela ciência e o praticado pelos pescadores; definem-se as (in)comensurabilidades; discute-se os sistemas de manejo tendo-se o tempo como uma categoria analítica; constrói-se cenários locais possíveis para o manejo do peixe-rei.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todas as comunidades de pesca descreveram ao menos três padrões interanuais para o ciclo migratório do peixe-rei: o "ano de peixe-rei graúdo", o "ano de peixe-rei miúdo" e o "ano que não dá peixe-rei". Um "ano de peixe-rei graúdo" ocorre a partir da construção de um histórico dos ciclos hidrobiológicos estuarino que tem início no inverno do ano anterior e termina no inverno do ano presente. Deste modo, segundo os comunitários, se no inverno do ano anterior e no verão do ano corrente predominou condições de água salgada no estuário o peixe-rei migraria, sobretudo a partir de abril e maio e em agosto e setembro do ano anterior e em abril e maio do ano corrente, do oceano para o alto estuário com o objetivo de se alimentar e de crescer. Após este período de alimentação e crescimento, o peixe-rei migraria do estuário para o oceano com a ocorrência de altas descargas fluviais na Lagoa dos Patos resultantes de intensas chuvas nas bacias hidrográficas que desaguam nesta lagoa inaugurando um "ano de peixe-rei graúdo". Se não ocorrer as altas descargas fluviais, inaugura-se um "ano de peixe-rei miúdo", pois o peixe-rei "miúdo" do oceano continua a realizar sua migração para o estuário enquanto o "peixe-rei graúdo" do alto estuário não migra para o oceano. Um "ano de peixe-rei miúdo" inaugura-se também se no inverno do ano anterior e no verão do ano corrente ocorrerem intensas descargas fluviais desde que no inverno do ano corrente não ocorra intensas descargas fluviais. No entanto, se chover também no inverno do ano corrente inaugura-se um "ano que não dá peixe-rei". Já o conhecimento científico produz apenas dois padrões para o ciclo migratório do peixe-rei em "ano de El niño" e em "ano normal". No "ano de El niño" não ocorre a migração oceano/estuário do peixe-rei em qualquer um dos sentidos; já em "ano normal" a migração oceano/estuário ocorreria nos dois sentidos e no mesmo período descrito pelas comunidades de pesca.

Como pode ser visto, ambos os conhecimentos prescrevem uma dinâmica ambiental flexível e variável, embora descrevam categorias e processos ambientais distintos.

As comunidades de pesca respeitam a ética de conduta como o início da pesca do peixe-rei entre abril e novembro quando o tamanho e a quantidade de pescado é socialmente considerados "bons". Em "ano de peixe-rei graúdo" o tamanho de peixe-rei pescado é entre a malha 18 e 22mm; já em "ano de peixe-rei miúdo" a malha utilizada está entre 13 e 18mm.

A literatura científica não recomenda malha para a pesca de peixe-rei no estuário da Lagoa dos Patos nem período de defeso. No entanto, a legislação local baseada em relatórios técnicos postula a malha 40mm como mínima invariavelmente todos os anos. Em nenhuma pesquisa disponível há registro de amostras de peixe-rei compatíveis com a malha de 40mm.

Em cenários de manejo futuros, a variabilidade e a flexibilidade ambiental interanual, incluindo o tamanho e a quantidade de peixe, previstas em ambos os conhecimentos, devem ser considerados para uma necessária revisão da legislação atual.

CONCLUSÃO

O conhecimento tradicional das comunidades de pesca e da ciência moderna descrevem um ambiente flexível e variável interanualmente, embora as categorias e os conteúdos dos processos ambientais não sejam idênticos;

O sistema tradicional de manejo do peixe-rei incorpora a flexibilidade e a variabilidade ambiental interanual prevista em ambos os conhecimentos;

Já o sistema moderno de manejo de recursos pesqueiros possui lacunas na bibliografia científica disponível (malha e defeso) e imprecisões (malha) e rigidez (ambiente não flexível e não variável interanualmente) na legislação atual que regulamenta a pesca de peixe-rei;

Portanto, em cenários de manejo de recursos pesqueiros futuros, a variabilidade e a flexibilidade ambiental interanual, previstas em ambos os conhecimentos, e o diálogo de saberes devem ser incorporados em novas legislações que regulamentem a pesca.

FONTE FINANCIADORA

CAPES e FAPESP

417 - LA GESTIÓN INTEGRADA DE ÁREAS LITORALES (GIAL) EN LOS MUNICIPIOS DE TORRES (RS) Y PASSO DE TORRES (SC), BRASIL

PALLERO, C.

cristinapalleroflores@gmail.com

Palavras-chave: gestão litoral, escala local, comparação, Brasil

INTRODUÇÃO

El litoral de Brasil presenta un escenario de conflictos en cuanto al uso y ocupación frecuentemente realizada de forma desordenada. Los usos y actividades económicas costeras están promoviendo la degradación de la calidad ambiental, repercutiendo en la vida de millones de personas que usan esos espacios (por ocio o por trabajo) (Scherer, 2012). Esto queda reflejado en Torres y Passo de Torres, que muestran una realidad compleja que sirve de referencia para comprender lo que sucede en el conjunto del país en este nivel local. El límite administrativo entre los municipios coincide a su vez con el límite entre estados conformado por un límite físico, el río Mampituba.

METODOLOGIA

Contextualización: La gestión en la escala local es consecuencia de una sucesión de decisiones económicas y políticas con origen en la escala estadual y nacional. Por ello es preciso contextualizar la situación con el marco jurídico-administrativo relacionado con la gestión del litoral en la escala nacional, para posteriormente comparar entre las competencias estatales que condicionan la toma de decisiones en ambos municipios. Por ello, se aproxima a escala nacional, estadual y local de los diferentes subsistemas (natural, socioeconómico y jurídico-administrativo) a través de bibliografía, estadísticas oficiales, entrevistas con agentes involucrados y visitas de campo.

Diagnóstico: Para construir un diagnóstico comparado de la gestión costera en los municipios de Torres y Passo de Torres se sigue una metodología de análisis basada principalmente en el decálogo de gestión (Barragán, 2003). Se configura como un instrumento sintético que a partir de 10 elementos estructurales (Política; Normativa; Competencias; Instituciones; Instrumentos; Formación y Capacitación; Recursos; Conocimientos e Información; Educación y Concienciación; y Participación Pública) del sistema administrativo y jurídico de una escala determinada de administración pública, permitiendo valorar y comparar la situación de esos espacios costeros a sus objetivos de gestión integrada. Este diagnóstico de la GIAL a escala nacional y estadual se efectúa a partir de trabajos previos (Ibermar, Universidades Federales, etc.) y el diagnóstico de la GIAL local de

Torres y Passo de Torres a través de la aplicación del decálogo mediante entrevistas y análisis.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Torres (RS) es un municipio consolidado dependiente del turismo, con un modelo de gestión consecuente. Mientras, Passo de Torres surge como un diseminado con dependencia económica con Torres, siendo un núcleo reciente con crecimiento notable, sin trayectoria de ordenación ni gestión del mismo. Concretando en la GIAL:

Política: No presentan política explícita en GIAL, son sectoriales aunque la tendencia es hacia la integración incluyendo diálogo entre los municipios que no existía previamente (demostrando la influencia de los ciclos políticos).

Normativa: Normativa federal muy avanzada y completa respondiendo a la GIAL. Las escalas estaduais presentan algunas diferencias entre sí aunque complementan la normativa nacional. Para la administración local queda poco margen, respondiendo con leyes sectoriales adaptadas a la realidad de cada uno de ellos, sin marco legal real para la GIAL.

Competencias: Para la ORLA, principalmente la escala federal aunque son los órganos estaduais y municipales los encargados de supervisar las acciones de planificación, gestión y monitoreo de las zonas costeras. Los ayuntamientos tienen definidas sus responsabilidades, aunque sin claridad en cuanto a las relaciones entre ellas o procedimientos cuando determinadas situaciones las exceden, demostrando falta de claridad o diálogo entre escalas.

Instituciones: En Passo de Torres presenta una clara carencia (no existen ONG's). En el caso de Torres, existen asociaciones y sociedades locales que intervienen en los procesos de gestión además de ONGs. La gestión de la cuenca hidrográfica del Mampituba (incluidos ambos municipios), está regulada a través de la Ley Federal 9.433/1997, debiendo estructurar una Comisión, pero con escasa actividad y nula representación el municipio de Passo de Torres, señalando insuficiencia en la planificación de la gestión de la cuenca.

Instrumentos: Existen instrumentos operativos aunque ninguno explícito en GIAL. Torres dispone de Proyecto ORLA (instrumento estratégico) no desarrollado. Los parques estaduais presentan

instrumentos estratégicos y operativos pero al ser competencia estadual, el municipio acata, pero no gestiona en base a ellos.

Formación y capacitación: Ninguno de los dos municipios presenta posibilidades o facilidades técnicas ni económicas para capacitar a los gestores, técnicos y administradores en GIAL.

Recursos: Diferencia en términos económicos entre ambos municipios, aunque ambos presentan limitaciones para la GIAL. Respecto a los recursos humanos, en Torres existe personal potencialmente capacitados para la GIAL, mostrando una tendencia que no se traduce en Passo de Torres donde el limitado cuerpo técnico realiza multifunción, limitando la capacidad del gestor.

Conocimiento e información: El conocimiento se genera principalmente desde centros externos. Existe escasa y deficitaria transmisión de conocimientos a la administración y, a su vez, a la ciudadanía.

Educación y concienciación: Las campañas e iniciativas educativas para ciudadanos y usuarios de la costa son insuficientes para la GIAL.

Participación pública: En ninguno de los municipios existen mecanismos facilitadores de la participación pública en sus modelos de gestión. En Passo de Torres, la administración local involucra a todos los sectores de forma activa, exigido desde la propia iniciativa de los vecinos. Se trata de una participación reactiva a la gestión del municipio y desde la perspectiva sectorial y no hacia la integración.

CONCLUSÃO

El incumplimiento de la normativa refleja falta de flexibilidad a las características de la escala local, además de sistema de control deficitario acentuado en zonas con alta complejidad como las zonas costeras.

La integración debe mantenerse en límites municipales. Es necesario considerar las interacciones directas e indirectas entre todos los elementos, interiores o exteriores a los límites municipales.

Dos municipios costeros y colindantes presentan una relación objetiva para su gestión, determinante cuando un río desemboca entre ellos. En este caso (límite natural y administrativo doble) llega a constituir un espejo sobre el que aplican políticas, ignorando la continuidad ecosistémica y provocando la fragmentación.

Es necesario profundizar en la realidad local, para diagnosticar problemas y como paso necesario en una evaluación general de la GIAL.

419- EVOLUÇÃO DE LA GESTIÓN DE ZONAS COSTERAS EN RESPUESTA A LOS CAMBIOS GEOGRÁFICOS Y DEMOGRÁFICOS EN LA REGIÓN TORRES (RS) / PASSO DE TORRES (SC)

PALLERO, C.

cristinapalleroflores@gmail.com

Palavras-chave: gestão litoral, escala local, evolução

INTRODUÇÃO

El presente trabajo analiza la evolución del área de los municipios de Torres (RS) y Passo de Torres (SC) con el objetivo de mostrar cómo los cambios, sus orígenes y sus consecuencias a lo largo del tiempo en los tres subsistemas del litoral (físico-natural, socio-económico y jurídico-administrativo) han condicionado la respuesta en los modelos de gestión que se han dado lugar hasta la situación actual. Este tipo de análisis retrospectivo es necesario para abordar no sólo con la debida perspectiva la problemática (erosión, calidad de aguas, conflicto de usos y actividades, etc.), sino para constituir la base de las soluciones propuestas y la estrategia de desarrollo económico y equilibrio socio-ambiental con perspectiva de futuro.

METODOLOGIA

Contextualización: La gestión en la escala local es consecuencia de una sucesión de decisiones económicas y políticas con origen en la escala estadual y nacional y la adaptación de la gestión local a las necesidades y coyuntura social y económica. Por ello, se aproxima la escala local como una suma de condicionantes nacional y estadual de los diferentes subsistemas (natural, socioeconómico y jurídico-administrativo) a través de bibliografía, estadísticas oficiales, registros, cartografía, entrevistas con agentes involucrados y visitas de campo.

Diagnóstico: Para construir un diagnóstico de la evolución en cuanto a los principios de la gestión costera en los municipios de Torres y Passo de Torres se sigue una metodología basada principalmente en el análisis retrospectivo. Esto es, analizando los principales cambios socio-ambientales desde el origen y justificación de los mismos para analizar la concatenación de consecuencias que lleva hasta la situación actual.

El estudio debe seguir un proceso sistemático de acotación de los ítems relacionados con la GIAL en relación a los recursos disponibles. Para ello se ha realizado un estudio bibliográfico de diferentes áreas temáticas (urbanismo, turismo, medio ambiente, etc.) procedente de publicaciones y trabajos de las Universidades Federales, empresas que tienen públicos sus estudios de la zona, así como la revisión de hemeroteca, comparación cartográfica y fotográfica de la zona, además de

entrevistar a los principales gestores de ambos municipios y personalidades que han trabajado activamente en la zona.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

En el periodo entre 1956 y 2013 se observan importantes cambios en la zona que se relaciona con la situación actual de los municipios.

Año 1956: municipio en expansión en la margen sur del río Mampituba mientras que en la margen norte sólo existían viviendas en diseminado. No existe planificación urbana, los asentamientos surgen por un atractivo económico. Desaparece el cordón dunar progresivamente. No hay figuras de protección para el litoral, considerándose terreno atractivo para el asentamiento “más cerca del mar”.

En la década de los 80, la desembocadura del río es modificada creando una desembocadura fija y recta con dos espigones, manteniendo el “brazo muerto”. Se realizó para mejorar el sector pesquero tradicional, desencadenando un desequilibrio en los aportes sedimentarios de la zona, presentando un proceso erosivo en el municipio de Passo de Torres mientras que existe acreción de sedimentos en la parte de Torres condicionado por la deriva litoral (dirección sur-norte).

Una vez que se crean, los parques estaduais limitan el crecimiento de Torres, se acotan dentro del término municipal, quedando toda la ciudad dentro del área de influencia de estos. No hay instrumentos ni órganos de coordinación interinstitucional ni protocolos dinámicos y adaptativos.

El crecimiento de Torres se expandió hasta sus límites administrativos y naturales, comenzando a intensificarse en altura ante la falta de espacio. No hay estrategias de desarrollo a largo plazo adaptadas a la realidad del municipio, sólo respuesta al efecto pantalla de las altas construcciones cerca de costa.

A principios de los 80 se construyó la calzada de Praia Grande (Torres) consolidando la barrera física divisoria de la avenida Beira Mar y la Playa. Se construye sobre las dunas, sin prever el dinamismo de la zona.

A partir de los 90 y hasta ahora, se intensifica la construcción en el litoral de Passo de Torres debido a la diferencia de costes entre un municipio y otro,

respondiendo a la demanda inmobiliaria de la costa, sin plan de ordenación ni control ambiental generando grandes consecuencias. Presenta importantes problemas de crecimiento económico y permanece vinculado a Torres a través de un sistema de comunicación deficitario.

En el 1997 se crea el Comité de la Cuenca Hidrográfica del Mampituba por ley federal 9433/1997 entre los que se encuentra Torres. No hay control de las aguas y ni vertidos (ausencia de políticas y estrategias con perspectiva de futuro ni prioridad al origen de problemas), generando problemas a las playas contiguas.

En la actualidad se está realizando la evaluación del terminal pesquero de Passo de Torres mientras que existe conflicto propietarios/ministerio (140 procesos ambientales por ocupación de la orla abiertos a fecha 09/2013) con consecuencias teóricas actuales de derribo. Los principales afectados son ciudadanos del municipio. La ley para la Orla impone pero no facilita la adopción a los municipios y periodo de adaptación facilitada por el ministerio.

CONCLUSÃO

Pese al marco normativo que responde a los principios de la GIAL y los instrumentos explícitamente dispuestos para ello, Brasil tiene aún pendiente la implantación en la escala local. El escaso margen de actuación, la rigidez normativa, los condicionantes socio-ambientales y la propia evolución como municipio, hacen que la puesta en práctica de políticas que buscan el desarrollo sostenible no respondan a las necesidades reales, lleguen tarde o sean incapaces de llevarlas a cabo.

Este trabajo a través de un caso concreto pretende demostrar la necesidad de conocer todos los aspectos que condicionan la puesta en práctica de políticas y estrategias y aprender de procesos y modelos de gestión pasados para adaptar un fin objetivo y deseable, consecuentemente, a unas particularidades del ámbito.

420 - LA FORMACIÓN SUPERIOR PARA LA GESTIÓN INTEGRADA DE ZONAS COSTERAS EN IBEROAMÉRICA. LA IMPORTANCIA DE COMPARTIR EXPERIENCIAS Y DE COOPERAR PARA EVOLUCIONAR LA OFERTA

ONETTI, J. G., BEDOYA, A. M., GRANADOS, P. A.

javier.onetti@uca.es, master.gial@uca.es, pedro.arenas@uca.es

Palavras-chave: Formação, Master, Gestão Integrada de Áreas Litorales (GIAL)

INTRODUÇÃO

En las últimas décadas ha habido en Iberoamérica un incremento de la oferta y la demanda formativa en materia de gestión de ámbitos costero-marinos, que responde a la situación crítica de estos espacios. La incorporación de un enfoque integrado en la gestión se ha consolidado como la mejor estrategia del cambio.

Para mostrar si la respuesta de la comunidad universitaria se ha adaptado a dicho cambio, se han planteado los siguientes objetivos:

1º Recordar el significado de la expresión “gestión integrada”.

2º Fijar los contenidos básicos que debe tener una propuesta formativa en GIAL.

3º Analizar la oferta formativa existente actualmente en el espacio iberoamericano.

4º Estudiar la conveniencia de impulsar redes de posgrado en el seno de IBERMAR.

METODOLOGIA

En lo que respecta al primer objetivo, se han tenido en cuenta las definiciones que aparecen en la abundante bibliografía existente en la materia, tanto la de autores concretos como la procedente de instituciones. Se han buscado también nuevos enfoques que apuntan a una evolución conceptual (gobernanza, ordenación espacial marina, servicios ecosistémicos...).

En lo que respecta al segundo objetivo, se ha utilizado bibliografía específica de autores que han abordado el estudio de la formación en GIAL desde una perspectiva crítica, estableciendo unos contenidos mínimos y justificando su necesidad. A este respecto se ha optado por destacar los aspectos sin los cuales no podría considerarse que dicha oferta estuviera dirigida, realmente, a la GIAL.

En lo que respecta al tercer objetivo, en primer lugar se ha utilizado bibliografía específica, con el fin de recabar información sobre los problemas más frecuentes y revisar en qué medida dichos problemas siguen repitiéndose o han surgido otros nuevos. En segundo lugar, se ha hecho una evaluación propia de la oferta formativa de posgrado en GIAL (másteres) en Iberoamérica, siguiendo criterios de selección, de tal manera que sólo se han revisado másteres:

- De cuyo título u objetivos se desprende una relación con la gestión costera/litoral, con independencia de que incluyeran o no la perspectiva integrada.

- Vinculados a universidades (públicas o privadas).

- Que se imparten, al menos parcialmente, en algún país iberoamericano.

Por último, se han planteado las ventajas y desventajas de constituir una Red Iberoamericana en Manejo Costero Integrado en el seno de la Red IBERMAR.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

En relación al concepto de GIAL, un máster que lleve en su título la palabra “gestión” debe tener entre sus objetivos dotar al alumno de habilidades, conocimientos y actitudes específicas al respecto. Entre dichas diligencias se pueden incluir labores de gobierno, organización, coordinación, liderazgo, toma de decisiones, dirección, control; así como de planificación y puesta en marcha de programas, planes y toda la variedad de mecanismos e instrumentos a través de los cuales se desarrolla la gestión. El acto de la gestión, en sí mismo, es lo suficientemente complejo como para que requiera una enseñanza específica. Si añadimos el adjetivo “integrada”, incluimos la respuesta necesaria a un objeto de gestión especialmente complejo. La GIAL, entiende la administración del litoral y sus recursos desde varios puntos de vista: administrativo (cuando incluye todos los sectores de actividad y escalas territoriales), geográfico (cuando incluye todos los medios; terrestre, marino e intermareal), funcional (cuando incluye al mismo tiempo la conservación de los recursos y el desarrollo humano) y social (cuando la toma de decisiones se lleva a cabo de forma democrática, participativa, y el reparto de beneficios es equitativa). Esto debe hacerse desde una perspectiva holística y no integral, y es que con frecuencia suele interpretarse como mera acumulación de conocimientos generalistas, descriptivos, procedentes de disciplinas académicas diversas, no conectados entre sí.

Se pueden hacer las siguientes consideraciones respecto a los contenidos que debería tener una propuesta formativa en GIAL: 1º) La mayoría de los contenidos básicos, descriptivos, generales, etc. deben referirse a la GIAL. 2º) Deben incluirse los contenidos específicos necesarios para generar

habilidades, conocimientos y actitudes específicos de gestión (liderazgo, toma de decisiones, organización, etc.), especialmente aquellos aplicables a la metodología integrada (coordinación, negociación, resolución de conflictos, seguimiento, participación ciudadana, sistemas de información, etc.). 3º) Debe reducirse lo más posible la presencia de contenidos básicos, descriptivos y generales, de índole disciplinar y típicos de las ciencias puras: no se trata de formar a expertos en el litoral, sino a expertos en su gestión. 4º) Deben tener un importante protagonismo los contenidos de perfil instrumental para aplicar técnicas que permiten manejar datos de origen diverso.

Una vez establecidos, para clasificar los contenidos básicos que aparecían en los másteres analizados se utilizaron diversos criterios para separar conocimiento: de gestión general, disciplinar, específico de GIAL y de las ciencias sociales aplicables a la GIAL. Según se observó, en la mayoría de los másteres predominan los contenidos propios de Ciencias Naturales, de la Tierra y/o Experimentales de carácter descriptivo. En 10 de los 18 analizados dichos contenidos suponen más del 20% de total de contenidos y en 9 más del 34%. Respecto a los contenidos específicos de GIAL, hay seis másteres que oscilan entre el 25% y el 68% del total, superando sólo dos de ellos el 50%. Sobre los contenidos propios de las Ciencias Sociales, todos ellos aplicables a la GIAL, los máximos porcentajes los alcanzan tres de los másteres analizados, que oscilan entre el 26% y el 25% del total de sus contenidos.

CONCLUSÃO

Se reconoce el predominio de la disciplinariedad frente a la interdisciplinariedad. Se constata que un gestor debe tener conocimientos y capacidades suficientes para desarrollar su trabajo desde una perspectiva integrada y holística, incluidas habilidades de facilitación, intermediación, resolución de conflictos, etc. Este diagnóstico ha servido para la elaboración de propuestas, recientemente incorporadas por la Universidad de Cádiz para la reformulación y mejora del Master Oficial de Posgrado en Gestión Integrada de Áreas Litorales. De esta forma, se pretende también mostrar la experiencia acumulada y las lecciones aprendidas en este proceso y durante las diez ediciones de este título. Por último, se plantea como una oportunidad para proponer una Red Iberoamericana de Posgrados en Manejo Costero Integrado, en el seno de la ya constituida Red IBERMAR.

FONTE FINANCIADORA

UNIVERSIDAD DE CÁDIZ, BANCO SANTANDER

443 - EROÇÃO COSTEIRA NA PRAIA DO ICARAÍ (CAUCAIA-CE, BRASIL): PARADIGMAS DA (IN) SUSTENTABILIDADE NO ÂMBITO DO PLANEJAMENTO E ORDENAMENTO TERRITORIAL

PAULA, D. P., DIAS, J. A.

davispp@yahoo.com.br, jdias@ualg.pt

Palavras-chave: Erosão costeira, Praia do Icarai, Ordenamento territorial

INTRODUÇÃO

A Praia de Icarai situa-se no município de Caucaia, no Estado do Ceará, fazendo parte da Região Metropolitana de Fortaleza e distando aproximadamente 20 km do centro de Fortaleza. Desde meados do século XX que o litoral do município foi objeto de intensa procura com objetivos balneares, tendo-se construído, junto à linha de costa, em suplemento aos núcleos piscatórios, diversos condomínios, casas de veraneio e infraestruturas turísticas. A partir da década de 1970, verificaram-se na Praia de Icarai duas tendências antagônicas: intensificação da erosão costeira e intensificação da ocupação junto à linha de costa. Desse modo, o presente trabalho teve por objetivo analisar o processo histórico de erosão costeira na Praia do Icarai e suas implicações na gestão e no ordenamento territorial da região.

METODOLOGIA

Inicialmente foi realizada uma intensa revisão da literatura local, em que os principais resultados expressos em trabalhos científicos, elaborados desde a década de 70 do século passado, foram incorporados em uma matriz de impactos. Esses resultados são convergentes na identificação das causas que levaram à erosão costeira na Praia do Icarai. Posteriormente, foi realizada uma reconstituição da linha de costa com uso de imagens de satélite (1980-2013) para identificação das principais formas de uso e de intervenção costeira. Desde julho/11, é realizado um monitoramento mensal da situação de erosão costeira nessa praia. O objetivo do monitoramento é seguir, ao longo do tempo, a evolução da praia afetada por estruturas de contenção pontual e adjacentes (localizadas em Fortaleza), interpretando as causas das variações que fossem detectadas. No sentido de ampliar as possibilidades de determinação de relações de causa e efeito, teve-se em consideração o principal mecanismo forçador (as ondas), o material que é forçado a movimentar-se (os sedimentos) e a resultante desta interação entre a onda e o sedimento (a morfologia da praia). Além disso, o método de monitoramento a longo prazo permite avaliar as situações de risco e vulnerabilidade costeira e a eficiência das estratégias de prevenção, mitigação e proteção do litoral.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da leitura dos trabalhos científicos e da revisão dos processos costeiros da região, foi possível inferir que a situação verificada no litoral de Caucaia é, na essência, análoga à que existe em muitos trechos costeiros mundiais localizados a sotamar de grandes estruturas portuárias (caso do Porto do Mucuripe em Fortaleza). É, na realidade, uma situação que se pode considerar como clássica, e que pode ser descrita pelo seguinte modelo conceitual: a) a construção de molhes portuários provoca a interrupção da deriva litorânea; b) afetado por fortes deficiências sedimentares, no litoral a sotamar, instala-se forte erosão costeira, a qual, a determinada altura, começa a destruir o patrimônio edificado; c) para defender o aludido patrimônio edificado, constroem-se estruturas rígidas de proteção costeira, tanto longitudinais como transversais, sendo estas últimas preferidas com frequência, pois viabilizam alguma acumulação de areia, ou seja, alguma “reconstituição” da praia; d) as obras referidas permitem, com graus de sucesso muito variáveis, defender as edificações existentes nesse local, mas contribuem fortemente para a debilitação geral da deriva litorânea, o que tem como consequência o agravamento da erosão costeira mais para sotamar, ou seja, na região da Praia do Icarai. Parece ser evidente que as causas primeiras da erosão costeira no litoral de Caucaia decorrem da construção das estruturas do Porto do Mucuripe, em Fortaleza. Assim que se iniciaram as obras de construção deste porto, em 1933, começaram a registrar-se problemas de erosão costeira a sotamar. Logo, o litoral de Fortaleza (no final da década de 1960) foi totalmente artificializado por estruturas rígidas, designadamente espigões e enrocamentos, mas a situação não estava, como é evidente, resolvida. No final do século XX, a erosão costeira já assolava o litoral de Caucaia, em especial, a região do Icarai. Entre 1990 e 2000, o patrimônio edificado já estava sob risco eminente de destruição, quando, para minimizar o problema, a população afetada tentou – sem êxito – combater a erosão com sacos de areia, estacas de madeira, muros de arrimo e muros de madeira. Os moradores com melhor poder aquisitivo sitiaram suas propriedades com pedras, cuja eficiência por vezes era comprometida dada a falta de um correto dimensionamento. O setor central da praia é o que concentra o maior número de equipamentos

urbanos, sendo também o mais vulnerável, com taxa média de erosão superior a 4,0 m /ano, considerado o período de 2000-2010. Ao final deste período, em 2010, a administração municipal resolveu intervir através de um projeto de construção de um dissipador de energia, isto é, um muro de concreto com formato de escadaria. A obra que custou mais de 8 milhões apresentou problemas com menos de um ano de funcionamento, tendo que ser recuperada mais de uma vez. Atualmente, mais de 1/3 dos 1.340 m da obra estão comprometidos, porém o remanescente ainda encontra-se em funcionalidade. Em um novo projeto, a Prefeitura pretende artificializar mais 2.5 km de linha de costa com cinco espigões e engorda de praia, projeto orçado em 100 milhões de reais.

CONCLUSÃO

A erosão costeira na Praia do Icarai é consequência direta e indireta das estruturas rígidas construídas no litoral de Fortaleza após a construção do Porto do Mucuripe. Em consequência, verificou-se forte erosão das dunas frontais e destruição de equipamentos urbanos localizados na frente marítima urbanizada dessa praia. Tal situação conduziu, progressivamente, à forte perda dos valores estéticos e à ampliação dos riscos para os utilizadores. A frequência de uso desta praia reduziu-se substancialmente, o que provocou grandes prejuízos econômicos e sociais. A partir das informações coletadas e disponíveis sobre a obra construída, observou-se um desconhecimento do sistema físico local—especialmente dos parâmetros de onda e da intensidade das ressacas do mar na região—o que pode ter direcionado para falhas na concepção do projeto.

FONTE FINANCIADORA

CNPq (Processo: 483811/2013-0 / Projeto: Impactos costeiros no litoral de Caucaia (Ceará, Brasil) induzidos pelas obras costeiras construídas a sotamar e pelas ressacas do mar).

450 - DESTEF: UM MÉTODO DE ANÁLISE DE SINERGIA DE IMPACTOS AMBIENTAIS

DESTEFANI, H. L.

h.destefani@gmail.com

Palavras-chave: impacto ambiental; sinergia; metodologia

INTRODUÇÃO

Em muitos casos, os métodos utilizados nos estudos ambientais são inadequados e os resultados encontrados não representavam bem o ambiente (diagnóstico e prognóstico). Além disso, tais estudos eram muito longos (bíblicos), dificultando a leitura e a compreensão. As atividades técnicas a serem desenvolvidas devem avaliar os meios físico, biológico e sócio-econômico e analisar os impactos através de matrizes, de modo a qualificá-los. O objetivo do trabalho é apresentar um método para quantificar os impactos mais significativos em cada meio, analisar a sinergia entre eles e inferir o quanto cada meio representou no total de impactos destacados nas matrizes de atributos, tanto na fase de implantação e como na de operação.

METODOLOGIA

Dentre os atributos das matrizes iniciais de cada meio deve haver a mitigabilidade, a temporabilidade e a magnitude. Os três foram escolhidos para utilização nesse método, por acreditar que representam bem os impactos e, quando associados, demonstram boa relação com os valores na escala numérica. Para a aplicação do método é necessário criar, primeiramente, duas matrizes de sinergia (MS), uma para a fase de implantação e outra para de operação. Na criação das MS cada meio deve analisar a sua matriz própria e destacar os impactos considerados mais importantes. A MS será composta pelos impactos destacados (linhas) e pelos meios (colunas). Também conterá 2 linhas e 2 colunas adicionais, uma linha e uma coluna para o somatório e outra para a porcentagem. A escala numérica usada para quantificar os impactos das matrizes de integração considera a mitigabilidade como o atributo de maior importância sendo os impactos mitigáveis (M) representados por valores mais baixos (1-9) e os não mitigáveis (NM) por valores mais altos (10-18). A temporabilidade foi classificada em: temporário (T), recorrente (R) e permanente (P); e a magnitude em: baixa (B), média (Me) e alta (A). Estes foram atributos de importância secundária na valoração dos impactos e os valores atribuídos variaram de acordo com cada combinação. A temporabilidade, quando permanente, foi mais valorizada. Não existindo relação entre o impacto analisado e o meio usa-se o zero (0).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Devido aos problemas encontrados em estudos ambientais feitos na últimas décadas, diversas irregularidades nos projetos foram aprovadas e, conseqüentemente, o ambiente foi impactado. Nos dias de hoje ainda ocorrem falhas e brechas no processo de avaliação, as quais diminuem a credibilidade do estudo e podem ser utilizadas de diferentes formas pelos atores sociais para se beneficiarem. Entretanto, as mudanças impostas pelo governo e órgãos ambientais surtiram efeito e os documentos apresentados possuem maior clareza e confiabilidade.

A resolução CONAMA 001/86 contém definições, responsabilidades e diretrizes gerais para uso e implementação da avaliação de impacto ambiental. Os estudos ambientais devem identificar os impactos na fase de implantação e operação do projeto, estar de acordo com planos e programas governamentais e contemplar a área a ser afetada direta e indiretamente. Destas diretrizes observa-se maior dificuldade em relação a definição das áreas, principalmente em estudos envolvendo rios, baías, oceano e atmosfera, devido ao pouco conhecimento de dispersão da água e do ar.

Existem críticos do modelo que divide o ambiente em três meios para desenvolver o processo de avaliação e afirmam que a avaliação de forma integrada é mais eficaz, já que analisa os impactos no ambiente como um todo e nas obras em uma região conjuntamente. Deste modo há melhor compreensão do ambiente, da resposta de futuras intervenções e as medidas mitigadoras podem ser compartilhadas, assim como o monitoramento. No entanto, a integração exige maior conhecimento dos grupos realizadores do projeto em outras áreas e não apenas na de formação dos mesmos.

Apesar dos indícios de que a avaliação integrada seja mais adequada, as possíveis mudanças nos estudos futuros serão gradativas e ocorrerão lentamente, pois a consciência dos grupos realizadores está voltada para o modo tecnicista. A inclusão de um item nos estudos recentes foi a maneira encontrada para unir os meios após uma análise separada do ambiente. É nesse item que se deve discorrer sobre a sinergia entre os meios físico, biológico e sócio-econômico, isto é, como eles interagem no ambiente. Considerando esse método insuficiente para compreender os impactos ambientais de forma integrada, o método Destef traz como novidade a quantificação desses impactos e analisa a interação entre eles.

A matriz de integração de impactos deve ser avaliada por todos os meios. Cada meio quantifica os impactos da matriz, valorando os do seu próprio meio e também os demais, ou seja, preencher toda a coluna do seu respectivo meio, considerando a escala numérica. Por exemplo: Matriz de sinergia na fase de implantação de um terminal portuário. Todos os meios valoraram suas respectivas colunas. Para a análise da sinergia de cada impacto são somados os valores dados por cada meio e aqueles impactos que possuem maior soma representam os mais sinérgicos. Já a soma das colunas, mostra o quão é afetado o meio para aqueles impactos indicados na MS. As porcentagens facilitam na comparação entre os impactos e entre os meios.

CONCLUSÃO

A análise de sinergia é importante para melhor compreensão do meio ambiente estudado, pois demonstra como o impacto pode afetar o ambiente como um todo e não apenas um meio. O método Destef propõe uma matriz de sinergia feita a partir dos impactos considerados mais significativos nas matrizes iniciais de cada meio. Nas MS é possível demonstrar qual impacto é mais sinérgico, isto é, abrange os três meios, e qual o meio que mais será afetado pelo conjunto de impactos selecionados.

Esse método busca melhorar a compreensão sobre os impactos ambientais e como eles são valorizados e, assim, diminuir as inconsistências encontradas em diversas avaliações.

466 - AÇÕES EDUCATIVAS PARA O MANEJO DE TARTARUGAS MARINHAS A BORDO DE EMBARCAÇÕES DE ARRASTO INDUSTRIAL E ESPINHEL PELÁGICO

LARROQUE, A., MONTEIRO, A. F., MONTEIRA, D. S., GUTERRES, L. P., MARTINS, S. P., FARIAS, D. S., VICTOR, K. D.

arianlarroque@gmail.com, alicefmonteiro@yahoo.com.br, danismonteiro@yahoo.com.br,
lpguterres@yahoo.com.br, supazmartins@yahoo.com.br, diego.sfarias@outlook.com, kamiladebian@gmail.com

Palavras-chave: Pescadores, ações educativas, arrasto de parelha, espinhel pelágico

INTRODUÇÃO

O Projeto Tartarugas no Mar do Núcleo de Educação e Monitoramento Ambiental (NEMA) visa reduzir a captura incidental e mortalidade das tartarugas marinhas pela frota de pesca industrial atuante no litoral do RS e SC. De acordo com diversos autores, podemos entender que educação ambiental objetiva um processo de aprendizagem contínua aliado a uma filosofia de trabalho participativo, na qual todos os atores sociais devem estar envolvidos. No RS são observadas taxas elevadas de captura incidental de tartarugas marinhas nas pescarias de arrasto e espinhel pelágico. Grande parte dos indivíduos chega desmaiado e/ou com ferimentos ocasionados pela captura. A partir de conversas com os pescadores e de observações relatadas pelos observadores científicos, se verificou a necessidade de realizar um trabalho mais integrado entre os envolvidos.

METODOLOGIA

As ações educativas empreendidas pelo Projeto foram realizadas por técnicos e estagiários das áreas de biologia, oceanografia e gestão ambiental, os quais percorreram as empresas de pesca, realizando visitas as embarcações e também durante os embarques realizados pelos observadores científicos e visitas a “Sala do Pescador”. Durante estas atividades foram abordados assuntos a respeito da fragilidade e importância das tartarugas marinhas. As visitas ocorreram três vezes por semana, e o tempo para o reencontro com a tripulação dos barcos aconteceu em intervalos de 10 a 60 dias. Para dar suporte as ações educativas e informativas junto aos pescadores, contamos com uma sala denominada “Sala do Pescador”, a qual se encontra próxima à área de atracação dos barcos. Este ambiente foi criado para colaborar no processo de trabalho participativo, que incluiu manter os tripulantes informados sobre legislação pesqueira, períodos de defeso e também empréstimos de materiais, como livros e vídeos. Os assuntos abordados nas atividades realizadas pela equipe do projeto trataram de explicar: o detalhamento a respeito da vida das tartarugas marinhas abrangendo temas como áreas de desova, maturação sexual tardia, ciclo reprodutivo lento e a importância destes animais na cadeia trófica, para enfim poder destacar a importância que cada exemplar e a necessidade

de realizar corretamente as medidas de manejo e reanimação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Resultante do trabalho desenvolvido, com as embarcações da modalidade de arrasto, a qual corresponde a maior parte da frota em atuação no litoral do RS e uma parte do litoral de SC, acompanhamos o crescente interesse dos pescadores em obter informações a respeito do manejo adequado das tartarugas a bordo. Além disso, os pescadores demonstram curiosidade em identificar quando a tartaruga encontra-se em processo de afogamento ou morta, e sobre o tempo ideal de recuperação dos animais capturados exaustos ou afogados. Já no trabalho com as embarcações da modalidade de espinhel pelágico, os pescadores também mostraram interesse pelas informações que trouxemos. Nesta pescaria, a maioria das tartarugas marinhas capturadas chega a bordo vivas, mas os impactos causados pela remoção ou não dos anzóis podem acarretar em graves danos, podendo ocasionar o óbito das tartarugas capturadas. Ao contrário do que se esperava, os pescadores vem mostrando o interesse em participar de testes com dispositivos de mitigação. O puçá (dispositivo auxiliador de embarque de tartarugas), e inclusive participar com ideias de aperfeiçoamento deste. Esse interesse foi relatado para os observadores científicos em embarques, entrevistas realizadas e visitas a Sala do Pescador. Para as embarcações de Espinhel Pelágico, o projeto propõe o teste e a adoção voluntária dos anzóis circulares, menos nocivos às tartarugas marinhas. Apesar de essas medidas mitigadoras ocasionarem mudanças. Houve uma alta procura de informações e solicitações de anzóis circulares por mestres de pesca da modalidade de espinhel pelágico. Todos os seis mestres que participaram desta fase de testes, acabaram aderindo ao anzol circular. A partir disso, foram entregues 2960 anzóis pelo projeto. Além disso, o *dehooker*, (dispositivo de auxílio a remoção de anzol) teve uma alta procura e aceitação, pois é uma ferramenta funcional que facilita e agiliza a retirada dos anzóis. O Uso do *dehooker*, assim, auxilia no manejo adequado das tartarugas e diminui a perda do material de. Todas as oito embarcações que realizaram os testes com o *dehooker*, continuaram utilizando o dispositivo. Além

disso, foram feitas contribuições e sugestões para o seu aperfeiçoamento. As técnicas de identificação de afogamento também foram bem aceitas e facilmente difundidas. Percebe-se então que o trabalho de conciliar dispositivos de redução de captura e mitigação de danos sem criar dificuldades na forma de trabalho dos pescadores se mostra uma ótima ferramenta de intermédio. Pois quando a funcionalidade do petrecho é mantida e possivelmente aumenta sua eficiência, cresce a probabilidade de que o sistema de trabalho cooperativo atinja os resultados esperados.

CONCLUSÃO

Observamos que as ações educativas foram a melhor forma de abordagem para trabalharmos questões de gestão pesqueira e medidas mitigadoras, pois os maiores aliados no avanço dos estudos e da pesquisa são os próprios pescadores. O engajamento destes no trabalho desenvolvido pelo projeto é um ponto que merece ser destacado. A experiência gerada pelas ações educativas realizadas com pescadores só fortaleceu nossa certeza de que a melhor forma de alcançarmos os objetivos estabelecidos pelo projeto é democratizarmos os saberes e estarmos sempre prontos para ensinar e aprender com tudo e todos. Assim, ao possibilitarmos espaços participativos de construção do conhecimento, engajamos pescadores, aperfeiçoamos nossas técnicas e ações, produzimos novos conhecimentos e inspiramos novas condutas.

FONTE FINANCIADORA

O Projeto Tartarugas no mar é executado pelo NEMA com o patrocínio pela Petrobras.

469 - O PAPEL DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NA MANUTENÇÃO DO ESTOQUE DE CARBONO EM FLORESTAS DE MANGUE

SOARES, M. L. G., ARAUJO, M. P., SANTOS, D. M. C., CARDOSO, C. S., MOREIRA, M. A., ESTRADA, G. C. D.

mariolgs@gmail.com,
mayne89@gmail.com,

mxhelly@gmail.com,
gustavo.estrada@uerj.br

danielmcs@gmail.com,

biocarolina@gmail.com,

Palavras-chave: Mudança Global, Baía de Guanabara, Gestão, Conservação

INTRODUÇÃO

As florestas de mangue são responsáveis por importante estoque de carbono, sendo um dos fatores que faz a conservação do ecossistema manguezal ser considerada como de grande importância. No Brasil esses ecossistemas costeiros são protegidos pela Legislação Brasileira, como área de proteção permanente, devido a suas diversas funções ecológicas e importância sócio-econômica. Por vezes, as áreas sob proteção ambiental estão alocadas em regiões metropolitanas, extremamente urbanizadas, sujeitas a forte pressão das atividades humanas, colocando em risco os bens e serviços fornecidos pelos manguezais. Neste contexto, o presente estudo teve como objetivo avaliar o papel de duas unidades de conservação na manutenção do estoque de carbono na biomassa aérea em florestas de mangue localizadas em sistema costeiro sujeito à intensa pressão antrópica.

METODOLOGIA

As florestas de mangue estudadas estão localizadas na porção leste da baía de Guanabara, Rio de Janeiro, o maior centro urbano costeiro do Brasil. A região compreende diversos municípios inseridos na Região Metropolitana do Rio de Janeiro. A proteção dos manguezais remanescentes da região se deu a partir da criação da Área de Proteção Ambiental (APA) de Guapimirim, em 1984, e da Estação Ecológica (ESEC) da Guanabara, em 2006, onde se localiza a área mais conservada de manguezais da baía de Guanabara. A região de estudo foi subdividida segundo seu grau de conservação em um total de 77 estações de amostragem, as quais foram categorizadas em três zonas para análise do estoque de carbono: APA, ESEC e Marginal (florestas de mangue localizadas nos limites das unidades de conservação).

Em cada estação de amostragem foram obtidos para todos os indivíduos (>1m) os valores de diâmetro à altura do peito (DAP), altura das árvores e condição vivo/morto. A partir desses dados, foram calculadas a altura média, DAP médio, densidade de troncos vivos (tr.h⁻¹), e área basal total (m².ha⁻¹) para a análise do estágio de desenvolvimento estrutural de cada uma das florestas estudadas. O cálculo do estoque de carbono total se deu a partir da estimativa da biomassa aérea através de

modelos alométricos para cada uma das árvores medidas na parcela, com posterior conversão da biomassa em estoque de carbono através de um fator de conversão de 0,45. Por fim, o estoque de carbono total da parcela foi convertido em tC ha⁻¹.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estoque de carbono na biomassa aérea das florestas de mangue da baía de Guanabara oscilou de 25,52 a 89,62 tC ha⁻¹. O aprisionamento de carbono foi superior nas florestas de mangue localizadas no núcleo dos remanescentes de manguezais (APA e ESEC), cujas medianas registradas foram de 56,06 tC ha⁻¹ e 60,08 tC.ha⁻¹, respectivamente, destacando aqueles da ESEC, a qual possui maior restrição quanto ao uso. Entretanto, o estoque de carbono decresce em direção aos limites das unidades de conservação (44,77 tC.ha⁻¹). Esse padrão é reflexo da diferença no nível de restrição de usos das unidades de conservação, bem como da maior exposição a agentes de alteração do sistema associados a atividades antrópicas presentes nas áreas adjacentes da APA de Guapimirim, que são mais sentidas pelas florestas localizadas no limite desta. Isto ressalta a importância não apenas da criação de áreas protegidas, bem como da implementação e gestão adequada, no que diz respeito ao cumprimento das normas para o uso da área e o manejo dos recursos naturais.

As categorias APA, ESEC e Marginal, apresentaram diferença marcante no padrão de desenvolvimento estrutural das florestas. A porção Marginal se apresenta em estágio de menor desenvolvimento estrutural quando comparada às florestas inseridas nas unidades de conservação, que apresentam florestas de mangue mais desenvolvidas, apesar dessas possuírem valores inferiores daqueles esperados para DAP médio e densidade de troncos vivos, o que reflete florestas alteradas.

Apesar do efeito positivo da proteção da APA de Guapimirim e da Estação Ecológica da Guanabara, com ressalvas para as regiões limítrofes, a média para o estoque de carbono em biomassa aérea das florestas de mangue na baía de Guanabara está abaixo das estimativas para esta faixa latitudinal. Isso é corroborado quando comparamos o estoque de carbono encontrado nas florestas de mangue de Guaratiba, porção pouco mais ao sul do Estado do

Rio de Janeiro, com valor médio de $92,56 \pm 31,37$ tC.ha⁻¹ para as florestas de franja (inundadas por todas as marés altas), onde são encontrados um dos remanescentes de manguezais mais conservados do estado do Rio de Janeiro.

Em outras regiões do mundo, também foi possível verificar florestas com baixos valores de estoque de carbono, frente a um processo de regeneração. Deve se considerar, que em florestas sujeitas continuamente a diferentes distúrbios ambientais e/ou antropogênicos, como no caso da baía de Guanabara, observa-se uma perda na capacidade de estocagem de carbono pela biomassa aérea de florestas de mangue.

CONCLUSÃO

Os resultados de estoque total de carbono na biomassa aérea na região de estudo indicaram a eficácia das áreas protegidas para a manutenção do estoque de carbono por parte das florestas de mangue. Contudo os valores de estoque de carbono nas florestas de mangue da baía de Guanabara são baixos para faixa latitudinal, pois este sistema está submetido a múltiplos agentes de degradação associados às atividades antrópicas da Região Metropolitana do Rio de Janeiro.

A APA de Guapimirim atua como zona de amortecimento dos distúrbios das áreas adjacentes para a ESEC Guanabara, já as florestas limítrofes não esta proteção, necessitando do direcionamento de esforços maiores na efetividade da gestão da APA sobretudo nos limites da unidade de conservação, visto a urbanização crescente nestas áreas.

474 - FLORAÇÕES ALGAS NOCIVAS E POLÍTICAS PÚBLICAS BRASILEIRAS: DESAFIOS DA GESTÃO AMBIENTAL

CASTRO, N. O., ARAUJO, M. P., GAUDARD, A., SOARES, M. L. G., CASTRO, E. M. N. V., MOSER, G. A. O.

nathaliaocastro@gmail.com, mxhelly@gmail.com, alinygaudard@gmail.com, mariolgs@gmail.com, elzaneffa@gmail.com, gleycimoser@gmail.com

Palavras-chave: Toxinas, Zona Costeira, Fitoplâncton, Eutrofização

INTRODUÇÃO

A zona costeira brasileira abriga quase um quarto da população e sofre o impacto associado ao crescimento demográfico. No bioma marinho, um dos maiores problemas é o aumento do número de organismos fitoplanctônicos num curto espaço de tempo. As chamadas florações algais nocivas (FANs) causam preocupação por poderem levar à redução da qualidade da água e ao aumento da mortalidade de organismos, principalmente ao liberarem toxinas que podem ser bioacumuladas. Embora ocorram naturalmente, tais florações vêm sendo registradas com maior frequência em função da eutrofização ocasionada pelo lançamento de efluentes e pela introdução de espécies exóticas. O presente estudo objetiva analisar como as políticas públicas nacionais lidam com os impactos negativos do desenvolvimento de FANs e suas causas antropogenicamente mediadas.

METODOLOGIA

Um banco de dados foi criado com base em revisão bibliográfica sobre as principais causas e efeitos das florações algais nocivas registradas em artigos científicos publicados ao redor do mundo e em matérias de jornais eletrônicos do Brasil. Os tipos de efeitos relatados na literatura consultada foram separados em duas categorias: “efeitos ocasionados por algas produtoras de toxinas” e “efeitos ocasionados por algas que não produzem toxinas”. Dentro da primeira categoria, os eventos foram classificados segundo o tipo de toxina encontrado e as síndromes de saúde associadas. Para a segunda categoria, os eventos foram subdivididos em “eventos que causam perdas na comunidade de peixes e invertebrados por danos mecânicos por obstrução e dano às brânquias, efeitos hemolíticos, hepatotóxicos e osmorregulatórios” ou “eventos que causam danos de ordem bioeconômica, como mucilagem, maus odores, espuma e descoloração. A partir da criação do banco de dados, foram identificados quais os parâmetros e termos relacionados à ocorrência de FANs que são ou deveriam ser abordados por publicações dos diversos órgãos das esferas municipal, estadual e federal do Brasil. A fim de compreender como o tema é ou não abordado no arcabouço legal brasileiro, pesquisou-se a menção aos termos-chave “microalgas”, “florações algais nocivas”, “biotoxina(s)”, “envenenamento”,

“eutrofização”, “água de lastro”, “zona costeira” existente nas normas legais constitucionais e infraconstitucionais emitidas pela Marinha do Brasil, Ministério das Cidades, Ministério do Meio Ambiente (MMA), Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA) e Ministério da Saúde (MS).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Florações associadas à redução da qualidade da água e ao aumento da mortalidade de organismos foram relacionadas a 57 espécies. Desde 2008, quinze eventos desse tipo ganharam destaque na mídia brasileira, sendo 3 na região nordeste (RN, PE e CE), 3 no sul (SC) e 9 no sudeste (RJ). Já o tipo ocasionado por microalgas sintetizadoras de toxinas pode ser associado a 123 espécies, sendo 92 dinoflagelados, 14 diatomáceas, 13 cianobactérias e 4 rafdofíceas.

No Brasil, apesar da zona costeira ser constitucionalmente definida como patrimônio nacional a ser defendido e conservado e de ter um plano voltado para a sua gestão (Lei nº 7.661, de 16/05/1988), nota-se que a qualidade de suas águas continua comprometida pela poluição hídrica. Embora um dos instrumentos para a manutenção da integridade dos ecossistemas aquáticos seja o enquadramento dos corpos de água em classes, a Resolução CONAMA nº 357 somente estabelece para as águas salinas as concentrações máximas permitidas para os nutrientes associados ao lançamento de efluentes, não exigindo a quantificação de microalgas. O termo floração surge apenas na Resolução CONAMA nº 274, que reconhece a presença de florações como um indicativo para as águas serem consideradas impróprias.

Como principais receptores da poluição de origem antropogênica, os corpos de água costeiros, uma vez eutrofizados, limitam e inviabilizam diversos usos à jusante. Destaca-se que a obrigação do monitoramento de cianobactérias e cianotoxinas na água destinada ao consumo humano e o consequente estabelecimento dos limites máximos permitidos de suas concentrações constam na Portaria nº 2.914, de 12/12/2011 do Ministério da Saúde, embora a mesma somente defina limites para microcistinas e saxitoxinas.

O crescimento da maricultura foi responsável por um dos maiores avanços sobre o controle das biotoxinas marinhas: a criação do Programa Nacional de Controle Higiênico-Sanitário de Moluscos Bivalves (PNCMB) que estabelece os requisitos mínimos para a garantia da qualidade dos moluscos destinados ao consumo humano. Contendo a definição das principais síndromes associadas e baseando-se na necessidade de monitoramento, o PNCMB define as concentrações de saxitoxinas, ácido ocadáico e domóico, que suspendem a coleta de moluscos.

Nos últimos 14 anos, o reconhecimento da introdução de organismos exóticos e de seus impactos para a biodiversidade marinha incentivou o estabelecimento de medidas que minimizassem os danos causados também pela água de lastro. O primeiro esforço ocorreu com a Lei nº 9.966 de 28/04/2000, que instituiu os princípios básicos a serem obedecidos por navios em águas sob jurisdição brasileira com relação à movimentação de substâncias nocivas ou perigosas no mar. Posteriormente, foram instituídas a Norma da Autoridade Marítima para o Gerenciamento da Água de Lastro de Navios (NORMAM-20/DPC) e a Resolução da Diretoria Colegiada nº 72/2009 da ANVISA de 29/12/2009. A primeira determina que todo navio que utilize água como lastro deve possuir um plano de gerenciamento, enquanto a segunda estabelece que, se for captada em áreas com risco sanitário, a água de lastro deve passar por análise e autorização da autoridade sanitária antes de seu lançamento.

CONCLUSÃO

No Brasil, a compreensão sobre o desenvolvimento e os impactos das FANs é pautada na realização de esforços de trabalho que consideram ou privilegiam uma ou outra área do conhecimento. Contudo, a complexidade do quadro, que envolve diferentes conceitos e atores, torna essencial que a comunidade científica, a sociedade civil e os formuladores de políticas públicas conjuguem suas forças para o entendimento da intrincada rede de processos sócio-ecológicos, econômicos e políticos envolvidos no tema. Estudos e abordagens interdisciplinares são cada vez mais necessários para nortear o melhoramento da compreensão, previsão e monitoramento de ocorrência das FANs, buscando, com isso, subsidiar medidas de manejo e de gestão na zona costeira.

486 - APLICAÇÃO DE TÉCNICAS DE ADSORÇÃO PARA A RECUPERAÇÃO DE AMBIENTES MARINHO-COSTEIROS CONTAMINADOS POR DERRAMES DE PETRÓLEO

MENEZES, C. T. B., COSTA, P. D., JEREMIAS, T. C.

cbm@unesb.net, paty_darolt@hotmail.com, thamy_cj@hdmil.com

Palavras-chave: Ecossistemas Aquáticos; Hidrocarbonetos; Adsorção

INTRODUÇÃO

Um dos maiores desafios técnico-científicos no que diz respeito às questões ambientais é quanto aos métodos mais seguros de recuperação ambiental de áreas contaminadas por derrames de petróleo.

Os impactos sobre os organismos podem tanto ser físicos quando os mesmos são recobertos pelo produto derramado podendo levar à morte por asfixia, como tóxicos quando acumulam hidrocarbonetos que ficam depositados no sedimento.

Este trabalho consistiu no estudo comparativo acerca de técnicas de adsorção para remediação de ambientes marinho-costeiros contaminados por hidrocarbonetos oriundos de derrames de petróleo. Foi selecionado o composto benzo[a]pireno para avaliação da eficiência do processo de adsorção, com o uso de dois tipos de adsorventes, a turfa classificada como decomposta de origem litorânea e um carvão ativado produzido a partir da casca do arroz.

METODOLOGIA

Os procedimentos experimentais compreenderam etapas de caracterização e ensaios de adsorção. A caracterização das substâncias adsorventes foi realizada por Análise Granulométrica, Difractometria de Raios X (DRX) e Espectroscopia no Infravermelho por Transformada de Fourier (FTIR). As análises foram realizadas antes e após os ensaios de tratamento em colunas de adsorção.

A concentração padrão do benzo[a]pireno determinada para os ensaios foi de 50 µg em um volume de 25 mL. A preparação dos adsorventes foi realizada em duas etapas: carbonização e ativação com uso de reagentes.

A casca do arroz foi submetida ao processo de ativação com o ácido clorídrico na concentração de 1 mol/L, em chapa de aquecimento durante 1 hora a 300°C. Em seguida, a casca do arroz foi lavada com água deionizada para remoção do excesso de ácido e posteriormente disposto em estufa durante 4 horas e à 100 °C. Posteriormente, o adsorvente foi submetido ao tratamento térmico em temperatura de 600°C durante 6 horas. O carvão ativado obtido foi peneirado e selecionado o material abaixo de 74 micrômetros.

Os ensaios de adsorção foram realizados em colunas na proporção de 2 g para 25 mL de uma solução contendo 50 µg de benzo[a]pireno. Antes e após os ensaios de adsorção as análises do benzo[a]pireno foram realizadas em um cromatógrafo gasoso para análise de compostos orgânicos, do tipo CG/MS – Íon Trap, modelo 240MS (G3931A), e por meio do método EPA 8270D.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O espectro de FTIR da Turfa Decomposta (TD) demonstrou a presença de bandas em torno de 3440 cm⁻¹ referente ao estiramento da ligação –OH. Foi identificada a presença de duas bandas entorno de 2920 e 2850 cm⁻¹ o que sugere o estiramento assimétrico de C-H alifático. As bandas em torno de 1780 e 1720 cm⁻¹ indicam a presença de C=O referente aos grupos funcionais carbonilas. Foi identificada também uma banda entorno de 1650 cm⁻¹ provavelmente relacionada às vibrações de C=C de aromáticos e agrupamentos de COO-. No que se refere ao adsorvente produzido a partir da casca de arroz destaca-se uma banda em torno de 800 cm⁻¹ referente ao estiramento simétrico das ligações do silício. O espectro de FTIR do adsorvente produzido a partir da casca de arroz mostra a presença de bandas em torno de 3440 cm⁻¹ referente ao estiramento da ligação –OH, comum em matrizes celulósicas. Após o tratamento térmico da casca de arroz percebe-se a diminuição quase total das bandas referentes à ligação –OH e –CH e aumento de intensidade da banda de 1090 cm⁻¹ referente às ligações assimétricas das ligações do silício. No que se refere à eficiência na remoção do benzo(a)pireno, ambas as amostras de adsorventes apresentaram percentuais elevados, sendo que nas condições dos ensaios, a concentração final do contaminante foi de 22,50 µg (microgramas) para o tratamento com o carvão ativado produzido com a casca de arroz, e de 28,50 µg (microgramas) com a turfa decomposta. Esses valores correspondem à remoção de 43% com o uso da turfa, e 55% com o adsorvente produzido com a casca de arroz.

Os resultados obtidos apontam para um bom potencial de uso dos adsorventes utilizados na remoção de contaminantes oriundos de derrames de petróleo em regiões litorâneas. Dessa forma, a pesquisa e desenvolvimento de técnicas de adsorção proposto nesse trabalho possibilitou

realizar um estudo comparativo dos adsorventes selecionados, que poderão contribuir de forma significativa para a mitigação dos impactos causados por derrames ou vazamentos de hidrocarbonetos. Tais impactos contribuem também para um aumento significativo no número de problemas socioambientais, afetando negativamente tanto a produção pesqueira, quanto as atividades de turismo e lazer da região litorânea.

Estudos mais aprofundados são necessários visando um maior conhecimento e interpretação dos mecanismos de adsorção responsáveis pela remoção do benzo(a)pireno, com vistas a subsidiar trabalhos futuros para a mitigação de impactos ambientais em ambientes marinho-costeiros, tais como acidentes com embarcações ou plataformas de petróleo. Em função de suas características e interações entre o meio biótico e abiótico, os ecossistemas marinho-costeiros são extremamente sensíveis e de difícil recuperação, conforme pode ser comprovado pelo histórico dos desastres ambientais e soluções de recuperação aplicadas. Nesse contexto, considerando a necessidade de uso de materiais e técnicas adaptadas às diversas realidades regionais e recursos locais disponíveis, os materiais adsorventes pesquisados neste trabalho constituem-se em importantes alternativas tecnológicas a serem estudadas e aperfeiçoadas.

CONCLUSÃO

Considerando que um dos adsorventes, a casca de arroz corresponde a um resíduo agrícola existente em grandes quantidades em várias regiões no Brasil, inclusive próximo às regiões costeiras, ele constitui-se em uma importante alternativa para a remediação de áreas contaminadas, e a remoção de contaminantes compostos por hidrocarbonetos oriundos do petróleo, com baixo custo e mecanismos de adsorção comprovados. A turfa decomposta apresentou resultados promissores em termos de adsorção, porém, em função da sua composição e possíveis efeitos ambientais devido a sua composição e formas de extração, ainda necessitam de maiores estudos com vistas a sua viabilidade técnica, econômica e ambiental.

Novos estudos são necessários para o aperfeiçoamento dos métodos de adsorção para a remoção de hidrocarbonetos, tanto em águas oceânicas, quanto nos ecossistemas costeiros.

FONTE FINANCIADORA

Os autores agradecem o apoio obtido por meio do financiamento de bolsas de pesquisa no âmbito do programa PIBIC/CNPq - UNESC.

488 - ESTUDO DE LABORATÓRIO DA FORMAÇÃO DE ÁGREGADOS ÓLEO AO MATERIAL PARTICULADO EM SUSPENSÃO - OSA, NO ESTUÁRIO DO RIO UNA, BAHIA

ASSUNÇÃO, R. V., OLIVEIRA, O. M. C., MOREIRA, I. T., GUIMARÃES, L. M., ANDRADE, I. O. S.

ramillavieira@hotmail.com,
igorosandrade@gmail.com

olivia@ufba.br,

icarotam@gmail.com,

lmguiaraes1@hotmail.com,

Palavras-chave: derrame de óleo

INTRODUÇÃO

O óleo quando derramado em ecossistemas aquáticos sofre processos intempéricos físicos, químicos e biológicos que interagem entre si e indicam a taxa de degradação e persistência do óleo no ambiente. Na presença de alguma turbulência as gotículas de óleo associam-se ao material particulado em suspensão formando microagregados (OSA) que se mantêm estáveis por semanas dispersando o óleo na coluna d'água. O uso eficiente de OSA pode ser uma ferramenta de orientação na gestão de uma área impactada por atividades de petróleo e prever os impactos ecológicos, ou mesmo como um possível método para a remediação *in situ*. Este estudo propõe uma compreensão da formação e comportamento do OSA, em laboratório, utilizando os sedimentos de um ecossistema de manguezal do rio Una, sul da Bahia, Brasil.

METODOLOGIA

Amostras de sedimentos superficiais do manguezal utilizadas no experimento foram coletadas em três setores do estuário, em profundidade de 0-10cm no rio Una, sul Bahia. Os setores foram separados em função da salinidade. A princípio foi feita a caracterização da área com base nas características dos sedimentos coletados. Foram determinados, hidrocarbonetos totais de petróleo (método USEPA 8015B), granulometria (método de Folk), matéria orgânica (método Mebius) e nitrogênio total (método de Kjeldahl). Em seguida, foi posto em prática o modelo experimental de formação e análise do OSA. A formação OSA foi desenvolvida numa mesa agitadora (126 ciclos/min) para simular os movimentos das correntes. Os experimentos foram realizados a 24 ° C, durante 03 horas. As salinidades usadas foram 10, 20 e 30 ppt. A concentração de sedimentos também variou (50, 200 e 300 mg/L), para cada salinidade. Foi adicionado no experimento aproximadamente 50 mg/L de óleo (bacia de Campos). OSAs apresentando flutuabilidade negativa e positiva foram separados para a extração de hidrocarbonetos totais de petróleo (GC-TPH). Quanto as características do óleo, foram dadas a densidade (método com DMA 5000) e viscosidade (método HAAKE VT). Aplicou-se a análise de

componentes principais (PCA) para as concentrações médias de todos os dados analisados nos sedimentos superficiais a fim de encontrar as principais variáveis que influenciam a formação de OSA. Outros testes estatísticos foram aplicados aos K-médias, o teste de Kolmogorov-Smirnov para o teste de Turkey-Kramer múltiplo paramétrico e correlação de Pearson. Todas as avaliações estatísticas foram realizadas utilizando o STATISTICA 9.0 e GraphPad Software.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A concentração de sedimentos tem efeitos significativos sobre a formação de OSA em sedimentos estuarinos. Para a energia de mistura utilizada no presente estudo, os dados mostraram que o aumento da concentração de sedimentos acelera o processo de formação de OSA e aumenta ligeiramente a sua eficiência combinado com outros fatores. O rápido aumento da formação do agregado e a dispersão de gotículas de óleo, características quando a salinidade aumenta, são produzidos pelos efeitos combinados da salinidade sobre a adsorção de pequenas partículas de sedimentos (partículas de argila e silte) na superfície das gotículas de óleo, por causa da diminuição das taxas electrocinéticas e pela floculação de tais partículas. Esta pesquisa experimental fornece informações quantitativas que comprovam essas informações. O estuário do Una segue essa tendência, ou seja, maiores salinidades associadas a maiores concentrações de sedimentos finos, resultou em maior formação do OSA. Para 10 ppt foi observada dispersão de 8,50% (para 50 mg/L de sedimento) a 15,20% (para 300 mg/L de sedimento); já para 30 ppt foi observada dispersão de 23,00% (para 50 mg/L de sedimento), a 39,00% (para 300 mg/L de sedimento) para a parte inferior (OSA de fundo). No entanto, para o OSA com flutuabilidade neutra (coluna d'água), com 10 ppt foi observada dispersão de 2,00% (para 50 mg/L de sedimento), a 4,03% (para 300 mg/L de sedimento); aumentando a agregação com salinidade de 30 ppt, que variou de 4,45% a 8,32%. A mais elevada concentração de óleo disperso foi na com formação do OSA no fundo, 39,00% e para o OSA em suspensão 8,32% de dispersão, indicando que outros fatores geoquímicos do sedimento influenciam para estes resultados. Para avaliar de

forma integrada como as características do sedimento (matéria orgânica, nutrientes e granulometria) influenciam a agregação e a dispersão do óleo, foi feita Análise de Componentes Principais (PCA), que teve como objetivo principal a obtenção de um pequeno número de combinações lineares de todas as variáveis, o que torna compreensível eventos ambientais. A correlação de Pearson também foi utilizada inicialmente, para obter uma indicação da força e direção da relação linear entre as variáveis. Os resultados mostraram que há uma forte correlação entre as concentrações de sedimento e a taxa de dispersão, ratificando os resultados acima. No entanto, era evidente que a dispersão era independente do fósforo. Quanto a quantidade de nitrogênio, foi visto uma correlação positiva com a dispersão, indicando que, em caso de derramamento aquelas áreas com maior quantidade do nutriente apresentaria um fator positivo para o auxílio de biodegradação de petróleo na área. Como era de se esperar, houve uma correlação positiva muito forte entre a dispersão do óleo e a quantidade de matéria orgânica no sedimento. O uso de correlação de Pearson com os dados do experimento de formação do OSA mostrou correlação positiva entre a dispersão do óleo (fundo e suspensão) com os parâmetros na seguinte ordem: M.O.> P> N. A formação do dispersante natural OSA pode interferir negativamente nos organismos, principalmente bentônicos quando apresenta flutuabilidade negativa.

CONCLUSÃO

Conhecendo-se as características geoquímicas do sedimento, da água e do óleo derramado, pode-se inferir os potenciais impactos ecológicos. Os resultados mostraram que a formação de OSA em ecossistemas tropicais é fortemente influenciado por altas concentrações de material particulado em suspensão, altas concentrações de matéria orgânica associada a sedimentos finos em quantidade. Os parâmetros geoquímica exercem conjuntamente um papel importante na dispersão do óleo em ecossistemas tropicais. O rio Una é mais propício a formação de OSA com flutuabilidade negativa, apresentando então um alto risco a comunidade bentônica, principalmente a montante do estuário. Os resultados mostraram que é possível usar a compreensão da formação da OSAs para avaliar os potenciais riscos ecológicos de vazamento de petróleo em um ecossistema tropical, como manguezais.

FONTE FINANCIADORA

Este estudo foi realizado com o apoio financeiro da CAPES e QUEIROZ GALVÃO EXPLORAÇÃO E PRODUÇÃO S.A.

577 - RISCO TECNOLÓGICO: O CASO DO BAIXO ESTUÁRIO DA LAGOA DOS PATOS-RS

MASCARELLO, M., BREZOLIN, P. T., ASMUS, M.

mascarellomarcela@gmail.com, ptbrezolin@gmail.com, docasmus@furg.br

Palavras-chave: RiscoTecnológico; Vulnerabilidade; Sistema de Informações Geográficas

INTRODUÇÃO

A zona costeira é um dos espaços mais cobiçados para moradia e desenvolvimento de atividades econômicas que podem apresentar risco tecnológico, especialmente quando ocorrem simultaneamente. A Lagoa dos Patos situa-se no sul do Brasil, com localização estratégica em relação ao MERCOSUL. Na região próxima ao Oceano Atlântico – Baixo Estuário da Lagoa dos Patos - a instalação de indústrias de fertilizantes, petroquímica e naval induziu à transformação da área portuária do estuário. Essas atividades estimulam o investimento em tecnologia, atraindo novos empreendimentos e potencializando eventuais riscos tecnológicos, o que justifica o presente trabalho, o qual tem como objetivo, mapear as atividades que potencializam o risco tecnológico no baixo estuário da Lagoa dos Patos, auxiliando na consolidação de uma política ambiental para redução da vulnerabilidade.

METODOLOGIA

A metodologia aqui aplicada teve como base o processo de fotointerpretação, ou seja, examinar imagens com o propósito de identificar objetos, definir sua categoria, sua natureza, seus limites e suas relações com o meio (Vázquez et al, 1989). O processo de fotointerpretação se deu através do mapeamento das atividades que tendem a aumentar o potencial de risco a desastres provenientes de fontes tecnológicas. Considerando como risco tecnológico como o potencial de ocorrer eventos danosos à vida, através de decisões de investimento na estrutura produtiva (EGLER, 2008).

A área de estudo abrangeu o lado direito e esquerdo da desembocadura da laguna correspondendo respectivamente aos municípios de Rio Grande e São José do Norte (baixo estuário da Lagoa dos Patos).

O mapeamento foi realizado a partir da imagem QuickBird disponível como mapa base do Sistema de Informações Geográfica ArcGis® 10, extensão ArcMap (DIGITALGLOBE CORPORATE, Google Earth). Nele foram digitalizados polígonos referentes às atividades presentes na área, utilizando o sistema Datum WGS84 projeção UTM - Universal Transversa de Mercator Zona 22H.

Além dos dados obtidos na fotointerpretação, foram utilizadas como fontes de informação saídas de campo e conversas informais com moradores e

pesquisadores da região. Para auxiliar na discussão e para uma melhor visualização dos resultados, foi elaborado um mapa com a localização das principais atividades que apresentam um potencial risco tecnológico nas margens do estuário.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As atividades e infraestruturas que demonstram um potencial de risco a desastres proveniente de fontes tecnológicas mapeadas nas margens da desembocadura do estuário da Lagoa dos Patos foram: porto público, terminal de containers, terminal de grãos, terminal de graneis líquidos, indústria de grãos, indústria petroquímica, indústria de fertilizantes e indústria naval. Estas atividades estão concentradas principalmente à margem direita do estuário, no município de Rio Grande onde ocorre o maior núcleo urbano e industrial na região, com população equivalente a 197.228 habitantes (IBGE, 2010).

A falta de espaço para ampliação das atividades no município de Rio Grande gerou uma pressão político-econômica na região, desencadeando uma expansão e gradual migração da indústria naval de Rio Grande para São José do Norte, o que altera completamente a rotina deste município. Até então São José do Norte configurava-se como um município com atividade econômica baseada nas práticas tradicionais agrícolas e pesqueiras com população de 26.721 habitantes (IBGE, 2010). A partir da política federal de reestruturação da indústria naval, se instala no município um estaleiro, com pretensão de ser um dos maiores do país, com consumo de 110.000 toneladas de aço por ano e expectativa de gerar 6.000 postos de empregos direto nos picos de atividade e 18.000 indiretos (POLAR, 2011). Ou seja, quase 100% da população atual (não configurando necessariamente empregos para a comunidade local uma vez que exige qualificações não dominadas pela mesma). Além do estaleiro já em fase de instalação (com todas as licenças do órgão ambiental), o município tem especulações sobre mineração de titânio e sobre a expansão do Porto de Rio Grande para São José do Norte, o que agravaria a situação de risco e a possibilidade de impactos ambientais negativos.

Cabe destacar que a área de estudo se constitui no único local de alta vulnerabilidade na zona costeira do Rio Grande do Sul proposto pelo Macrodiagnóstico da Zona Costeira de 2008, configurando-se como núcleos urbanos e industriais

assentados em terrenos baixos, planos e sobre espaços expandidos por aterramento do espelho d'água e ao mesmo tempo com altas taxas de risco social, com déficit de serviços básicos (NICOLODI & PETERMANN, 2010).

Em tais condições, deve-se buscar transparência nos processos de implementação e gestão de empreendimentos como os aqui analisados. A isenção fiscal na região para a implementação dos mesmos (sobretudo as municipais) dificulta investimentos em infraestrutura, ficando o poder público municipal sem “capacidade” de investimento em serviços essenciais como saúde e educação, fundamentais devido ao aumento da população e capazes de mitigar efeitos socioambientais negativos. É imprescindível o investimento em coleta de lixo, esgotamento sanitário, casas populares, entre outros, para garantir a segurança e qualidade de vida da população, retroalimentando de forma positiva os recursos provenientes de empreendimentos significativos os que ocorrem na região. Desta forma, a questão ambiental não deve ser considerada como um entrave ao desenvolvimento, mas sim um elemento indissociável de um modelo de desenvolvimento (não apenas crescimento) que se quer democrático e inclusivo.

CONCLUSÃO

O presente trabalho contribuiu na discussão acerca dos Riscos Tecnológicos no Baixo Estuário da Lagoa dos Patos, uma vez que gerou um produto cartográfico, localizando geograficamente as principais atividades potencialmente poluidoras às margens de um estuário altamente vulnerável. O mapeamento destas áreas, gerou uma base de dados que combinada a outros fatores das atividades (ex. atividades licenciadas) e variáveis socioambientais (índice de desenvolvimento humano, principais ecossistemas e seus serviços) pode contribuir na quantificação dos riscos às comunidades e ecossistemas, servindo de subsídio na identificação de locais prioritários para a gestão ambiental. Da mesma forma, os dados levantados dão suporte ao setor público na consolidação de uma política ambiental consistente, tendo como meta a diminuição da vulnerabilidade e a construção da resiliência.

FONTE FINANCIADORA

Trabalho desenvolvido no contexto do Projeto Risk, perception and vulnerability to Climate Change in wetland-dependent coastal communities in the Southern Cone of Latin America. Financiado pela IDRC- Research Initiative on Water Resources and Adaptation to Climate Change in Latin America and the Caribbean.

599 - ANÁLISE DE IMPACTOS AMBIENTAIS OCASIONADOS PELA ATIVIDADE SALINEIRA NO MUNICÍPIO DE GALINHOS-RN

VASCONCELOS, F. P., GERMANO, G. C., AZEVEDO, J. M. M., DINIZ, M. T. M.

fabioperdigao@gmail.com, gislainy_jp_rn@hotmail.com, ju.-azevedo@hotmail.com, tuliogeografia@gmail.com

Palavras-chave: Impactos ambientais; Atividades salineiras; e Processos de produção

INTRODUÇÃO

A produção de sal marinho é obtida de forma natural através da evaporação ou combustão. A água do mar é coletada e bombeada para grandes tanques, no qual ocorre o processo de evaporação-cristalização, logo após o sal é comercializado. Segundo o DNPM (2013) o Rio Grande do Norte produziu em 2012 5,7 Mt de sal, representando cerca de 95% da produção brasileira de sal marinho, o município de Galinhos produziu 438 mt (8% do total nacional). Este trabalho visa analisar os impactos ambientais associados a cada uma das fases da atividade salineira em Galinhos-RN, já que a cidade possui apenas uma indústria de sal que é fundamental para a economia do município e do estado.

METODOLOGIA

Para identificação e avaliação dos impactos da atividade salineira em Galinhos-RN, foi desenvolvida uma Matriz de Impactos Ambientais específica para esse projeto que teve como fundamentação teórica a matriz proposta por Leopold apud Vasconcelos (2009, p. 429 – 437). Essa matriz de Impacto Ambiental é constituída de linhas e colunas cuja interseção permite mensurar os impactos ambientais levando em conta quatro aspectos – caráter que pode ser benéfico “+” ou adverso “-”; importância na escala de 1 a 3 sendo “1” de pequena importância, “2” de moderada e “3” de grande importância; magnitude podendo ser pequena “MP”, média “MM” e grande “MG”; e temporalidade, sendo “P” permanente e “T” temporário. Nas colunas da matriz estão descritos as ações passíveis de causarem impactos ambientais. Essas colunas estão agrupadas em tópicos hierarquizados em função do conjunto de ações que serão executadas. São quatro tópicos: captação de água, evaporação, cristalização e comercialização. As linhas da matriz de impacto contemplam os meios afetados pelas ações descritas nas colunas, sendo apresentados três tópicos: Meio Físico onde contempla a análise dos impactos no Ar, Solo e Água; Meio Biótico subdividido em Flora, Fauna e Ecossistema/Processos; e Meio Antrópico contendo os subtópicos Socioeconômico, Cultural e Estético Visual e Sonoro, que por sua vez apresentam subdivisões.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O processo de produção de sal marinho na moderna salina de Galinhos/RN passa por 4 fases de produção, a primeira fase é a captação da água, na qual no meio físico tem reação adversa, de pequena importância, magnitude média e temporária, é nessa fase que a água perde alguns elementos químicos, como cálcio e magnésio. No meio biótico é necessário destacar como impacto adverso sobre a flora e a fauna, já que em sua captação, além da água entram também nos tanques, microalgas, frutos do mar e algumas espécies nativas. Este impacto possui magnitude pequena e é temporário em relação ao impacto local. Um ponto benéfico nessa fase é no meio antrópico que são os empregos diretos gerados pela atividade, para orientar, sendo este de magnitude pequena e de pequena importância, já que o processo é bastante automatizado, estes empregos são permanentes. Na paisagem artificial o impacto pode ser considerado benéfico, já que a paisagem artificial é um atrativo cênico para visitantes, tem pouca importância, de magnitude média e permanente, já a paisagem natural que é bruscamente alterada, de magnitude média e permanente. A segunda fase é a evaporação, não tendo impacto sobre o meio biótico. No meio antrópico embora sua paisagem artificial seja considerada benéfica e de grande magnitude (devido ser em grandes tanques), ela é de pouca importância e permanente. No entanto a paisagem natural é bastante agredida, considerando assim um impacto adverso, de pouca importância, de magnitude média e temporária. A terceira fase é a cristalização, que semelhante ao processo da captação gera impacto no meio biótico, a flora, a fauna e respectivamente o ecossistema recebem impacto negativo tornando seu caráter adverso e com pouca importância, devido a perda maior de biodiversidade ser na captação da água, com magnitude pequena e de caráter temporário. Sobre o a paisagem os tanques impactam menos tanto artificialmente como naturalmente, pois os tanques cristalizadores são bem menores que os evaporadores, sendo que artificialmente ainda consideramos benéfico, de pouca importância, porém de magnitude média e permanente, e na paisagem natural, consideramos adversa de pouca importância, de magnitude pequena e também permanente. A quarta e última fase é a comercialização, que tem impacto benéfico sobre o meio antrópico, os empregos diretos gerados são de com importância moderada, já que possuem vários

e de carteira assinada, de magnitude média e permanentes, consideramos os empregos indiretos com pouca importância, porém necessários, de magnitude pequena e temporária. Os serviços com pouca importância, de magnitude pequena e permanente.

CONCLUSÃO

Conclui-se que o impacto sobre o meio biótico (a fauna, flora e o ecossistema) foram relevantes no tocante a perda de biodiversidade marinha, possuindo grande caráter adverso, e no meio antrópico socioeconômico destacaram-se caráter benéfico em relação ao comércio, empregos e serviços, tratando assim dos meios e o estilo de vida da população. Então, as salinas que artificialmente possuem paisagens de relevante beleza cênica e benéficas, causam impactos adversos à paisagem natural, em geral os impactos na paisagem natural são de pequena importância, porém de magnitude média, pois a construção da salina devastou uma considerável área de manguezal que existia em Galinhos/RN.

614 - IMPLICAÇÕES SOCIOAMBIENTAIS NA IMPLANTAÇÃO DE UM PARQUE EÓLICO EM GALINHOS-RN

VASCONCELOS, F. P., GERMANO, G. C., AZEVEDO, J. M., DINIZ, M. T. M.

fabioperdigao@gmail.com, gislainy_jp_rn@hotmail.com, ju.-azevedo@hotmail.com, tuliogeografia@gmail.com

Palavras-chave: Impactos ambientais; Implicações socioambientais; e Parque Eólico.

INTRODUÇÃO

É indiscutível a importância de ter uma matriz energética diversificada, limpa e que contribua para o desenvolvimento sustentável do planeta. A energia eólica está dentre as formas alternativas mais promissoras e tem se destacado por apresentar reduzidos impactos sobre o meio ambiente. Porém, mesmo apresentando características ambientalmente corretas e economicamente viáveis, toda atividade na zona costeira impacta de alguma forma o meio ambiente e a sociedade, sendo passíveis de estudo e pesquisa, para que se possa garantir a qualidade mínima dos seres no ambiente. Sendo assim, este trabalho discorre sobre os impactos socioambientais associados à implantação do Parque Eólico Rei dos Ventos I, localizado em Galinhos-RN, elencando e analisando os impactos ambientais, sem deixar de considerar a dimensão social envolvida na ação.

METODOLOGIA

A análise de impactos ambientais pode ser realizada através da utilização de diversas ferramentas técnicas. Para a identificação e avaliação dos impactos socioambientais da implantação do Parque Eólico Rei dos Ventos I em Galinhos-RN, foi desenvolvida uma Matriz de Impactos Ambientais, proposta por Leopold apud Vasconcelos (2009, p. 429 – 437). Esta ferramenta é constituída de linhas e permite mensurar os impactos ambientais levando em conta quatro aspectos: – caráter que pode ser benéfico “+” ou adverso “-”; importância na escala de 1 a 3 sendo “1” de pequena importância, “2” de moderada e “3” de grande importância; magnitude podendo ser pequena “MP”, média “MM” e grande “MG”; e temporalidade, sendo “P” permanente e “T” temporário. A matriz apresenta três tópicos dispostos nas linhas: Meio Físico, onde contempla a análise dos impactos no Ar, Solo e Água; Meio Biótico subdividido em Flora, Fauna e Ecossistemas/Processos e o Meio Antrópico contendo os subtópicos Socioeconômico, Cultural, Estético Visual e Sonoro. A apresentação dos resultados na matriz de impactos está definida por critério de coloração, sendo os impactos ambientais benéficos mostrados em cor verde, os potencialmente impactantes adversos em cor amarela, os impactos adversos em cor vermelha e onde não houver interação entre ação e impacto em cor branca.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O meio físico sofre ação impactante adversa, porém temporária. Somente durante a fase de instalação do Parque Eólico, o ar, a água e o solo lidam com impactos negativos. A qualidade do ar é alterada através da emissão de ruídos, gases e material particulado, os quais provocam desconforto durante sua ocorrência e a movimentação de sedimentos pode ser ainda mais impactante se houver comunidades residentes no entorno do canteiro de obras. O solo pode ser comprometido principalmente em caso de acidentes associados ao armazenamento de óleos e outras substâncias potencialmente poluentes que apresenta riscos de contaminação do solo e do lençol freático. Além disso, a compactação do solo gera vibrações provisórias, as quais podem afetar as populações do entorno. O uso da água durante o processo construtivo, para a umectação do solo a ser compactado e para a concretagem, por exemplo, representa um impacto negativo, visto que há uma diminuição da disponibilidade de recursos hídricos para a região. Todos os efeitos são de pequena importância e pequena magnitude. O meio biótico também sofre perturbações com a implantação. A retirada da vegetação é temporária, de pequena importância e também de pequena magnitude por ocorrer de forma restrita aos pontos de construção das bases dos aerogeradores, pátios de manobras, vias de construção, a fauna e os ecossistemas existentes ficam comprometidos devido a diminuição do potencial ecológico e a carga genética da flora local, implicando em um estresse e fuga da fauna, desencadeando um desequilíbrio ambiental, sendo assim, um impacto permanente, porém de pequena importância e pequena magnitude. O meio socioeconômico sofre alteração no âmbito dos empregos diretos e indiretos oferecidos pela empresa construtora. Há contratação de pessoal para a fase de obras, e após esse momento, ocorre a dispensa da mão-de-obra empregada na construção, sendo previsto que esse efeito atinja mais diretamente o pessoal selecionado nas localidades mais próximas, porém, uma parte dos trabalhadores podem integrar um quadro de empregados efetivos da empresa e possivelmente serem deslocados para outras obras. Os efeitos sobre serviços como o turismo, apesar de serem de pequena importância, apresentam média magnitude e podem comprometer o setor permanentemente uma vez que a alteração da paisagem natural, em função do grande porte dos aerogeradores pode

repelir os turistas da área, todavia, sabendo da necessidade de uma matriz energética limpa e diversificada, com o passar do tempo e a familiarização com as novas estruturas, esses impactos podem vir a ser menos expressivos. Existem também alterações sonoras, que estão presentes tanto no processo de construção, quando há a utilização de equipamentos e máquinas que emitem ruídos, quanto na fase de operação da usina, visto que, alguns tipos de turbinas emitem ruídos quando em funcionamento, apresentando caráter permanente, contudo, pequena importância e pequena magnitude.

CONCLUSÃO

Conclui-se que os impactos negativos sofridos pelo ar, pelo solo e pela água – Meio Físico – só se aplicam durante a fase da construção do Parque Eólico. Referente ao Meio Biótico – flora, fauna e ecossistemas/processos –, a fauna e os ecossistemas ficam comprometidos permanentemente, visto que, a retirada de vegetação durante a preparação para a instalação, desestabiliza, mesmo que em pequena magnitude, os elos tróficos do local. O Meio Socioeconômico apresenta alterações adversas permanentes quando relacionadas ao estilo de vida da população do entorno, à alteração da paisagem natural e alterações sonoras. Apresenta impactos benéficos quando associado à geração de empregos. No geral, verifica-se que na dimensão ambiental, a maioria dos impactos negativos são temporários, estando relacionados principalmente ao canteiro de obras.

634- ANÁLISE DAS ONGS AMBIENTALISTAS ATUANTES NO LITORAL DO PARANÁ, SOB A ÓTICA DA GESTÃO COSTEIRA

JARDEWESKI, C.

cleitonlfj@yahoo.com.br

Palavras-chave: Gestão Costeira; Gerenciamento Costeiro; ONGs; ONGs ambientalistas; Terceiro Setor; PNGC; Paraná; Brasil

INTRODUÇÃO

O terceiro Setor apresentou desenvolvimento massivo ao redor do globo nas últimas décadas, incorporando um novo modelo de administração pública. As ONGs ambientalistas trazem consigo novas demandas de conservação e preservação ambiental. Questiona-se o papel destas organizações como atores participantes do processo de Gestão Costeira. A implantação do Gerenciamento Costeiro no Brasil já possui mais de 23 anos, e sua eficiência é contestada sob diversos aspectos. O Paraná com sua pequena linha de costa, apresenta singularidades socioambientais únicas. A presente pesquisa busca identificar as ONGs ambientalistas que atuam no litoral do Paraná e analisar as potencialidades e limites que têm como agentes do Gerenciamento Costeiro.

METODOLOGIA

A pesquisa foi construída em 6 etapas: revisão bibliográfica, etapa exploratória, elaboração de instrumentos de geração de dados primários, aplicação dos instrumentos nas ONGs identificadas, sistematização de dados coletados, e análise de dados. A etapa exploratória identificou as ONGs Ambientalistas presentes no litoral paranaense, mediante pesquisa bibliográfica e digital, além de contatos com profissionais e acadêmicos atuantes na área. Foi analisado o documento

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificadas 12 ONGs no litoral do Paraná, 6 destas foram avaliadas efetivamente, sendo Instituto de Estudos Ambientais Mater Natura, Instituto de Pesquisas Ecológicas (IPÊ), Associação Mar Brasil, Associação de Defesa do Meio Ambiente e do Desenvolvimento de Antonina (ADEMADAN), Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza (FGBPN) e Sociedade de Proteção a Vida Selvagem (SPVS). A maioria destas instituições atuam na região da Mata Atlântica e todas atuam com pesquisa científica; gestão e manejo de recursos naturais e biodiversidade; conscientização e educação ambiental, apesar desta similaridade há uma grande divergência nas formas de atuação, principalmente tratando-se de continuidade de projetos e integração às missões institucionais correspondentes.

Verifica-se predominância de profissionais da área ambiental, com algumas ONGs possuindo plantel

mais diversificado, as que apresentam maior diversidade nas formações indicam presença e atuação maior das áreas administrativas. Em 2008 as ONGs ambientalistas entrevistadas administraram recursos financeiros na ordem de 16R\$ milhões, estas receitas são de fontes variáveis, destacando-se recursos de instituições internacionais, recursos governamentais, recursos do segundo setor e prestação de serviços. A ideologia ambientalista das ONGs foi predominantemente preservacionista, ou seja uma visão ecocentrista que reverencia a natureza por seus valores inerentes não se preocupando no valor de uso e importância para espécie humana. Em segundo lugar verificou-se posturas conservacionistas, que caracteriza-se por uma visão antropocêntrica em relação à natureza e na crença do uso sustentado dos recursos naturais.

No desenvolvimento institucional entre as ONGs estudadas pode-se observar uma estrita relação entre a escala de atuação e a idade das ONGs ambientalistas, em que as mais novas e de menor atuação apresentaram menor desenvolvimento e as de escala nacional e mais antigas apresentaram maior grau de desenvolvimento institucional, conseqüentemente movimentaram maiores financiamentos e recursos. Os papéis desempenhados pelas ONGs foram: Mater Natura, agente preservacionista executor de políticas públicas e iniciativas de terceiros; ADEMADAN, agente municipal que busca melhorar a qualidade socioambiental da região da baía de Antonina; FGBPN, agente financiador de projetos preservacionistas na região e protetor de remanescentes da Mata Atlântica; Mar Brasil, Agente preservacionista e executor de políticas e serviços ambientais; SPVS, agente preservacionista que busca compatibilizar outras ações socioeconômicas das comunidades da APA de Guaraqueçaba com a conservação da natureza, e protetor de remanescentes da Mata Atlântica; e IPÊ, agente conservacionista que cria espaços participativos e promove formas de manejo comunitário.

Praticamente todas as ONGs entrevistadas tem dificuldades em avaliar a Gestão Costeira, devido à falta de resultados e ações concretas executadas no litoral do Paraná por parte do Governo, e também por não se relacionarem ou trocarem informações diretas com os representantes do COLIT, que é a

principal instância responsável pela gestão costeira na região. Contudo assinalam positivamente os outros projetos desenvolvidos fora da esfera governamental, executada sobretudo pelas ONGs Ambientalistas, mas reconhecem a falta de uma agenda comum entre as entidades, denotando falta de integração entre todos os atores da gestão de recursos naturais do litoral.

CONCLUSÃO

O papel desempenhado pelas ONGs ambientalistas no estado do Paraná, atrelado às disposições da legislação e à ação dos agentes estatais, configurou o status atual da Gestão Costeira da região, polarizado em dois tipos de ações: com poucas ações de caráter mais integrado e participativo; e uma maior tendência de ações de caráter preservacionista com baixa participação popular, tanto na elaboração das propostas como na sua execução. A reduzida governança da região costeira no Paraná, configurada principalmente pelas ações fragmentadas de gestão do estado, possibilitou novas iniciativas de proteção ambiental e gestão de recursos naturais pelas ONGs ambientalistas. Este fato reforça a importância destas entidades formadas por um grupo de pessoas extremamente comprometidas e preocupadas com a manutenção da vida, no litoral do Paraná.

FONTE FINANCIADORA

Universidade Federal do Paraná

Centro de Estudos do Mar

640 - CATEGORIZAÇÃO DOS ECOSISTEMAS E SEUS SERVIÇOS PRESENTES NO BAIXO ESTUÁRIO DA LAGOA DOS PATOS, RS

BREZOLIN, P. T., MASCARELLO, M., ASMUS, M.

ptbrezolin@gmail.com, mascarellomarcela@gmail.com, docasmus@furg.br

Palavras-chave: Ecossistemas, serviços ecossistêmicos, mudanças climáticas

INTRODUÇÃO

As regiões costeiras são as mais ameaçadas pelas mudanças climáticas globais. Um dos problemas decorrentes da fragilidade ambiental causada por este cenário é o aumento da vulnerabilidade dos ecossistemas, que, tende à redução ou extinção dos mesmos, comprometendo seus serviços ecossistêmicos¹ (UNEP, 2000; Ecoplata, 2009; Yáñez-Arancibia, 2010).

No baixo estuário da Lagoa dos Patos (costa sul do Brasil) a expansão urbana e industrial, em um incerto contexto de mudanças climáticas, vem suprimindo ecossistemas e estimulado dois temas de interesse - ecossistemas como mitigadores das mudanças e a possível perda de seus serviços. O presente trabalho propõe uma análise destas perspectivas, a partir de um levantamento e categorização dos ecossistemas e serviços presentes nesta região estuarina.

Ref1: benefícios que as pessoas obtêm dos ecossistemas (AEM,2005)

METODOLOGIA

Para alcançar o objetivo proposto, foi realizado um workshop na Universidade Federal do Rio Grande – FURG, o qual contou com a presença do grupo de pesquisadores e colaboradores do Laboratório de Gerenciamento Costeiro- FURG. Ele ocorreu no primeiro semestre de 2014 e teve como principal objetivo identificar os ecossistemas e seus serviços no baixo estuário da Lagoa dos Patos.

A metodologia utilizada no workshop para identificar os ecossistemas e seus serviços é conhecida como processo de “sistemas especialistas”. Ela tem como objetivo captar o conhecimento de um especialista em um determinado campo, representar este conhecimento em uma base e transmiti-lo ao usuário, permitindo assim, obter respostas a perguntas relacionadas à base de conhecimento do sistema (Waterman, 1986; Vasconcelos & Martins Júnior, 2004).

Para ajudar na identificação dos serviços ecossistêmicos, realizou-se sua classificação, tendo como referência a categorização utilizada na “Avaliação Ecossistêmica do Milênio” (UNEP, 2005). Foram reconhecidas as seguintes categorias: (a) Serviços de provisão: resultam em bens ou produtos ambientais com valor econômico, obtidos pela

exploração e manejo dos ecossistemas; (b) Serviços culturais: associam-se aos valores não materiais e manifestações da cultura humana. São derivados da preservação ou conservação dos recursos naturais; (c) Serviços de regulação: regem o clima e a pluviosidade, neutralizam desequilíbrios como os resíduos, inundações e doenças e (d) Serviços de suporte ou apoio: são indiretos e estão na base do crescimento e da produção, ou seja, representam a base para outros serviços.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Lagoa dos Patos caracteriza-se como um dos principais corpos d’água do sul do país, apresentando localização estratégica em relação ao MERCOSUL, evidenciando a importância na sistema portuário industrial, mas também pela pluralidade de ecossistemas e habitats que faz desta uma importante área de criação, reprodução e alimentação de grande parte dos peixes do litoral sul do país (CALDASSO, 2008). Desta forma, é importante conhecer e reconhecer quais os ecossistemas e serviços ecossistêmicos da região.

A partir dessa perspectiva, o trabalho possibilitou o levantamento de 20 ecossistemas relacionados ao baixo estuário da lagoa, como definidos em AEM (2005), ou seja, sistemas que englobam as complexas dinâmicas e interações entre seres vivos e não vivos em seus ambientes físicos e biológicos, no qual o ser humano é parte integral. Os ecossistemas levantados foram: praia arenosa, dunas costeiras, banhados, marismas, campos litorâneos, mata de restinga, lagoa costeira, planos intermareais, canais, pradarias submersas, baixios, zonas intermediárias, praia estuarina, sistemas agropecuários, área urbanizada, área industrial, área portuária, silvicultura, molhes e parque eólico. Os ecossistemas apresentaram de um a quatro tipos de serviços ecossistêmicos, podendo apresentar mais de um serviço ecossistêmico por categoria.

Os serviços ecossistêmicos levantados foram: ciclagem de nutrientes, estoque de sedimentos, área para espécies pioneiras, área de refúgio, produção de biodiversidade, habitat, espaço para pesca e aquicultura, formação de solo, espaço para ocupação, serviços urbanos, circulação de mercadorias, navegabilidade, trafegabilidade (serviços ecossistêmicos de suporte); produção de biomassa, recurso mineral, aporte de água, produção de manufaturados e insumos, logística,

produção energética (serviços ecossistêmicos de provisão); controle de erosão, filtragem, balanço hidrológico, controle de inundação, fluxo de nutrientes e sedimentos, diluição, regulação econômica, estabilização da navegação (serviços ecossistêmicos de regulação); cenário, balneabilidade, reprodução cultural (serviços ecossistêmicos culturais).

Segundo a Avaliação Ecológica do Milênio (AEM, 2005), nos últimos 50 anos o homem modificou os ecossistemas mais rápido e extensivamente que em qualquer intervalo de tempo equivalente na história da humanidade, na maioria das vezes para suprir rapidamente a crescente demanda por alimento, água pura, madeira, fibras e combustível. Em Rio Grande não foi diferente. O incremento econômico gerou diversas pressões sobre os ecossistemas, visíveis a partir dos ciclos de crescimento na região.

Trabalhos como este são importantes em um primeiro momento para verificar quais são os ecossistemas que existem, quais as pressões que sofrem e que benefícios exercem a fim de priorizar a conservação ou o uso de certas áreas nas tomadas de decisão, tendo em conta custos e benefícios.

Cabe salientar que este trabalho consiste nos primeiros resultados de uma pesquisa maior, que pretende contribuir para desenvolver a resiliência às mudanças climáticas em zonas úmidas costeiras no Atlântico Sul e suas respectivas comunidades ameaçadas por eventos climáticos extremos e melhorar o reconhecimento do papel dos serviços ecossistêmicos em lidar com essas forças.

CONCLUSÃO

A metodologia empregada mostrou-se eficiente, uma vez que consolidou de forma participativa entre especialistas uma lista de ecossistemas e serviços que servirá para as próximas etapas da pesquisa, outros trabalhos científicos e eventuais tomadas de decisão.

O município de Rio Grande é totalmente dependente dos seus ecossistemas e dos serviços que eles oferecem, entre eles, alimento, aporte de água, navegabilidade, regulação climática entre outros. Desta forma, devido à relevância dos serviços ecossistêmicos na manutenção da vida e atividades desenvolvidas pelo homem, torna-se importante o desenvolvimento de pesquisas que busquem correlacionar e entender as variáveis ecossistêmicas, serviços ecossistêmicos e mudanças climáticas a fim de um melhor entendimento, adaptação e resiliência dos ambientes (naturais ou com maior grau de antropização) e suas comunidades.

FONTE FINANCIADORA

Trabalho desenvolvido no contexto do Projeto Risk, perception and vulnerability to Climate Change in

wetland-dependent coastal communities in the Southern Cone of Latin America. Financiado pela IDRC- Research Initiative on Water Resources and Adaptation to Climate Change in Latin America and the Caribbean.

674 - PERCEPÇÃO SOCIAL FRENTE À OCORRÊNCIA DE CORRENTES DE RETORNO NA PRAIA DO FUTURO - FORTALEZA/CEARÁ

ARAUJO, A. L. M., ARRUDA, J. L. R., MARTINS, D. A., VIEIRA, M. P., MENEZES, M. O.

ma.analuiza@gmail.com, lucas.rog@hotmail.com, davimartins23@hotmail.com, matheusdpv1@gmail.com, ozilea@gmail.com

Palavras-chave: Percepção Social Gestão Costeira Praia Futuro Correntes Retorno

INTRODUÇÃO

A Praia do Futuro (Fortaleza-Ceara) possui alto fluxo diário de pessoas, representando um forte investimento turístico e comercial para a cidade de Fortaleza. Sua localização é bastante acessível, sendo, desta forma, um ambiente democrático para as todas as classes sociais. Entretanto, estudos realizados neste ambiente costeiro apontam para a constante ocorrência de correntes de retorno.

O presente trabalho tem como objetivos gerar dados sobre a percepção da população frente à ocorrência de correntes de retorno na Praia do Futuro, assim como obter dados provenientes do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Ceará e fazer uma análise sobre a situação atual desta praia, bem como explicar aos entrevistados como agir ao cair nesta corrente.

METODOLOGIA

A 1ª Sessão de Salvamento Marítimo (1ª SSMar) do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Ceará é composto por de 57 homens que são responsáveis pela segurança dos banhistas da região da Praia do Futuro. Em 07 de maio de 2014, aplicou-se um questionário, junto a 27 homens desta Unidade, composto por 3 questões, sendo estas: “Você já identificou uma corrente de retorno na Praia do Futuro?” “Você já salvou alguém desta corrente na Praia do Futuro? Quantas pessoas?” “Você conhece esta corrente por um outro nome?”.

No final de semana dos dias 16 e 17 do mês de maio, aplicou-se um questionário na Praia do Futuro. Este foi direcionado para banhistas e trabalhadores de praia (vendedores ambulantes e trabalhadores das barracas de praia) e teve como conteúdo o conhecimento geral e percepção sobre correntes de retorno, segurança dos banhistas, outras nomenclaturas para esta corrente e frequência de ida à praia. Este questionário foi composto por 10 questões. A aplicação do questionário foi entre 8 horas da manhã e 16h da tarde do sábado e do domingo. Por caminhar, 4 alunos do Curso de Oceanografia, do PET oceanografia, do LABOMAR, Universidade Federal do Ceará, fizeram entrevistas em aproximadamente 10 barracas de praia da Praia do Futuro, representando, aproximadamente, 3km, totalizando 400 pessoas entrevistadas.

Junto às questões, os alunos, com auxílio de um folder, também explicaram para aqueles que não conheciam, o que é, como se forma uma corrente de retorno, bem como melhor a maneira de sair desta.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultado dos dados extraídos do questionário do Corpo de Bombeiros, tem-se que, dos 27 homens entrevistados, 26 já identificaram uma corrente de retorno, bem como 26 também já salvaram pessoas desta corrente, na Praia do Futuro. Os números de pessoas que cada bombeiro já salvou de correntes de retorno na Praia do Futuro ficam, em média, entre 25 a 50 pessoas. Por último, em relação à outra nomenclatura para este tipo de corrente, o nome vala era o nome secundário conhecido por 19 destes 27 homens. A Unidade realizou, apenas no ano de 2013, 57.457 intervenções a banhistas em perigo.

Já como resultado do questionário aplicado aos banhistas, observou-se que menos de ¼ dos banhistas, ou seja, menos de 75 banhistas, sabiam o que é uma corrente de retorno. Entretanto, após a explicação do fenômeno e de suas características, cerca de metade de todos os banhistas reconheceram que já estiveram nesta determinada corrente na Praia do Futuro, bem como que já viram ou conhecem alguém que já esteve nesta corrente. A maioria dos banhistas frequenta a praia semanalmente e pelo turno da manhã. A escolaridade deste grupo foi mais relevante para ensino superior.

Já para os trabalhadores de estes números mudam levemente. Praticamente metade, ou seja, 50 trabalhadores sabiam o que é uma corrente de retorno, bem como muitos já estiveram nela. A maioria já havia visto alguém ou conhece alguém que já esteve em uma corrente destas. A frequência mais relevante para este grupo foi semanalmente, seguido por diariamente, estendendo o turno da manhã até à tarde. O grupo se destacou em sua maioria como escolaridade de ensino fundamental, seguido por nenhum ensino.

Todos os entrevistados afirmaram ser insuficiente o número de bombeiros na região da Praia do Futuro, alegando insegurança quanto ao banho de mar. Os nomes mais popularmente conhecidos para esta corrente foram, em primeiro lugar, repuxo, seguido por canal e, em terceiro lugar, vala.

Pelos dados obtidos, observa-se uma necessidade de disseminar o conhecimento para a população, visto que os dados apresentam que comumente pessoas caem nestas correntes. Ao fazer o caminhar na praia para realizar entrevistas, pode-se notar que a presença do posto de bombeiros tem uma distância de, aproximadamente, 2 km um do outro. Visto que esta praia é bastante movimentada, é necessário um reforço para segurança para banhistas. Esta pode ser feita por menor espaçamento entre os homens do Corpo de Bombeiros, além da colocação de placas de avisos em áreas perigosas.

A 1ª Sessão de Salvamento Marítimo (1ª SSMar) do Corpo de Bombeiros afirmar que a alta incidência do número de canais ou valas formados pelo refluxo da água do mar rompe sazonalmente os bancos de areia originando a forte correnteza, o que tornam a Praia do Futuro a mais perigosa de Fortaleza. Dados da 1ª SSMar apontam para 453 resgates de afogamento em 2013 e 206 em 2014, sendo este último dado captado até maio de 2014. Segundo a brigada, a maioria destes afogamentos se deve a presença de correntes de retorno.

CONCLUSÃO

Diante dos resultados apresentados, pode-se observar que os banhistas não são bem instruídos para enfrentar a presença das correntes de retorno na praia. O presente trabalho gerou dados concretos sobre a percepção social frente à ocorrência de correntes de retorno na Praia do Futuro, fundamental para uma melhor gestão de segurança. Conclui-se que o perigo em relação a corrente de retorno na praia não é repassado para os seus frequentadores, justificando, assim, o desconhecimento do assunto perante a população. Tal falta de informação propicia o frequentador ao risco de afogamento, devido a variabilidade da topografia da praia associado a presença de corrente que, segundo Short (1991, 1999) é gerado pelo perigo inerente que a praia oferece somado a alta densidade de banhistas da praia.

FONTE FINANCIADORA

PET Oceanografia - Universidade Federal do Ceará

724 - O OLHAR DOS MORADORES DE UMA RESEX MARINHA NO ESTUÁRIO AMAZÔNICO

BALLARINI, D. H., JIMENEZ, E., DOMINGUES, D., FERNANDES, M.

dantehadad@gmail.com, ericaajimenez@gmail.com, denís_domingues@yahoo.com.br, mebfi@ufpa.br

Palavras-chave: Percepção ambiental, gestão, unidade de conservação, Caratateua

INTRODUÇÃO

A Reserva Extrativista Marinha Caeté-Taperaçu abrange 42 mil hectares no nordeste do Estado do Pará. É uma região caracterizada pela abundância de rios e manguezais (SOUZA FILHO; PARADELLA, 2002). As populações locais têm sua vida econômica e sociocultural intimamente ligada às características ambientais locais (GLASER, 2005), desenvolvendo atividades de pesca, extração e beneficiamento de caranguejo, mariscos e outros recursos do manguezal, e agricultura familiar (GORAYEB, 2008).

Segundo Younés e Garay (2006), aprofundar o conhecimento sobre a percepção ambiental humana é crucial para a gestão da biodiversidade. Nesse contexto, o presente estudo objetiva acessar a percepção dos moradores locais sobre a RESEX Caeté-Taperaçu, visando contribuir para a funcionalidade desta categoria de unidade de conservação, através do levantamento de informações que auxiliem no processo de gestão participativa.

METODOLOGIA

Os dados foram coletados através de observação indireta e entrevistas orientadas por um formulário semiestruturado com questões abertas (WHYTE, 1977), compostas por indicadores socioculturais e da percepção do entrevistado sobre a RESEX. As entrevistas foram realizadas no período de janeiro a julho de 2011 no distrito de Caratateua, município de Bragança (PA).

Os dados coletados foram armazenados e organizados em planilhas digitais e analisados através de adaptação da metodologia de Bardin (2011), com ênfase na abordagem quantitativa e análise estatística descritiva. Sendo assim, foi efetuada a categorização temática dos dados, sendo que para cada pergunta da entrevista foram definidos temas de acordo com as respostas dos entrevistados. Foi então calculada a frequência relativa de cada tema. Posteriormente os dados foram classificados em categorias numéricas, atribuindo-se um peso a cada tema, adotando-se a técnica de enumeração ponderada de Bardin (2011).

Os dados foram testados quanto à normalidade (teste de Shapiro-Wilk) e homocedasticidade (teste de Cochran). As diferenças entre as percepções de acordo com a idade, tempo de residência e

escolaridade dos entrevistados foram avaliadas através do teste de correlação linear de Spearman. As diferenças entre as percepções por sexo foram testadas através de análise de variância não-paramétrica de Kruskal-Wallis, sendo utilizado o teste post hoc de Nemenyi para determinação das variáveis que promoveram as diferenças significativas entre os dados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram entrevistados 117 moradores com idade entre 13 e 75 anos, sendo a maioria da faixa entre 30 e 49 anos (50,4%), do sexo masculino (63,2%) e naturais de Caratateua (73,5%). A maioria reside há mais de 10 anos no local, portanto, já estavam na região quando a RESEX foi criada (2005). O tempo médio de residência foi de 32,9 anos e para 72,6% os pais/avós já residiam nessa localidade.

Considerando o nível de escolaridade, 12% não são alfabetizados e 59,8% não completaram o ensino fundamental, sendo que 45,7% estudaram até a 4ª série.

Os entrevistados atuam principalmente na agricultura (21,4%) e na exploração de recursos naturais (38,5%), destacando-se tirador de caranguejo (15,4%), pescador (12,8%), catadeira de caranguejo (7,7%) e marisqueira (2,6%). As duas últimas são ocupações exclusivas das mulheres, fato comum na região (GLASER, 2005). A catação do caranguejo constitui-se no beneficiamento da sua carne, enquanto a tiração é a coleta do caranguejo vivo no manguezal (MATOS, 2001). De acordo com Glaser (2005), esse recurso representa a principal fonte de renda local.

Apesar da estreita relação dos entrevistados com a RESEX, materializada na exploração de recursos naturais, a maioria desconhece a unidade (56,4%), seus limites geográficos (94%) e sua finalidade (79,4%). Alguns entrevistados acreditam que a RESEX é uma fonte de aquisição de benefícios materiais através dos programas do Governo Federal.

Não foram observadas correlações estatisticamente significativas entre o grau de conhecimento dos entrevistados sobre a definição da RESEX e sua função e as variáveis idade, nível de escolaridade, tempo de residência e sexo. Este fato pode ser reflexo da insuficiência de difusão de assuntos relacionados à RESEX, bem como do

distanciamento entre a população e o gestor da unidade.

A “conservação” foi a principal (29,9%) forma de cuidar da RESEX citada, seguida pela “proibição da exploração dos recursos” (12%), principalmente a retirada de caranguejos pequenos, que eles entendem ser uma prática prejudicial, uma vez constatada a diminuição da população desse recurso na região, fato observado também por outros moradores do entorno das áreas de manguezal da região (FONTALVO-HERAZO; RIBEIRO, 2005).

Muitos entrevistados acreditam que a responsabilidade e o dever de cuidar da RESEX é da comunidade (44,4%), colocando-se como agentes efetivos das medidas mitigadoras, e do poder público (39,1%).

Considerando a valoração positiva, a fauna (78,6%) foi o principal elemento citado, principalmente caranguejos e peixes. Os elementos com valoração negativa mais citados foram a fauna (41%), principalmente carapanãs, e o manguezal (18,8%). A citação do manguezal como elemento com valoração negativa está relacionada às condições adversas de trabalho enfrentadas pelos tiradores de caranguejo, como a dificuldade de locomoção devido à lama e às raízes, além da longa jornada de trabalho e a dificuldade de acesso aos locais de extração dos recursos.

O elo afetivo com a RESEX foi constatado pela valoração positiva dos elementos naturais e pelo fato de 85,47% dos entrevistados afirmarem que não gostariam de mudar para outras localidades e “gostar” do local (51%). Outras motivações são facilidade de acesso aos recursos alimentares e segurança.

CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo indicam que os entrevistados desconhecem a RESEX Marinha Caeté-Taperaçu, sua finalidade e limites territoriais. Apesar disso, a maioria acredita que a responsabilidade sobre a conservação e preservação dos recursos da área é, principalmente, da própria comunidade. Adicionalmente, foi observada a existência de uma forte ligação afetiva entre os entrevistados e a RESEX.

A conservação da biodiversidade e dos processos ecológicos é essencial à sobrevivência das populações humanas e seus modos de vida. Por isso, a inclusão dos atores sociais e das dinâmicas ambientais locais no processo de gestão das áreas protegidas é fundamental à conservação da natureza. Nesse sentido, é válido pensar que as informações geradas neste trabalho podem subsidiar o planejamento das estratégias de conservação da RESEX Marinha Caeté-Taperaçu.

731 - PODEM OS RECIFES ARTIFICIAIS SEREM IMPLEMENTADOS COMO UMA FERRAMENTA DE MANEJO PARA ESPÉCIES AMEAÇADAS? UM ESTUDO DE CASO DO *Epinephelus itajara* NO PARANÁ

SOETH, M., CATTANI, A. P., BUMBEER-COUTO, J., SANTOS, L. O., LOOSE, R. H.

marcelo@marbrasil.org, andrecattani@marbrasil.org, janaina@marbrasil.org, lilyanesantos@marbrasil.org, robin@marbrasil.org

Palavras-chave: Recifes artificiais, mero, espécies ameaçadas

INTRODUÇÃO

No Paraná, o uso de recifes artificiais (RA's) e a criação de áreas protegidas desempenham um papel de grande importância na conservação de espécies ameaçadas. Além de ilhas, lajes e parceiros, o recém criado Parque Nacional Marinho das Ilhas dos Currais também é composto por quatro grupos de RA's, popularmente conhecidos como parque dos meros, devido a elevada abundância encontrada desta espécie. Em consequência da exploração pela pesca comercial e esportiva, o mero *Epinephelus itajara* é classificado como criticamente ameaçado pela IUCN e sua captura está proibida no Brasil desde 2002. Este trabalho analisou dados de ocorrência do mero no ParNaMar de Currais para auxiliar em futuras estratégias de gestão, discutindo a importância dos RA's como ferramenta na conservação da espécie em áreas marinhas protegidas.

METODOLOGIA

A área de estudo compreende o Parque Nacional Marinho das Ilhas dos Currais (Decreto de criação, Lei Nº 12.829/2013) localizado entre as coordenadas: (1) 25.43.13 S e 048.22.26 W; (2) 25.44.27 S e 048.22.53 W; (3) 25.45.47 S e 048.19.49 W; (4) 25.44.33 S e 048.19.21 W. O parque ocupa a região central do litoral do Paraná, e fica a aproximadamente 11,5 km da costa, em profundidades de 10 a 20 metros. A plataforma continental da região apresenta um relevo suave, sendo recoberta por areias finas quartzosas e bem selecionadas.

Quatro agrupamentos de recifes artificiais se encontram na área do parque, compreendido por blocos vazados de concreto com aproximadamente 1m³ de volume cada, com aproximadamente 35 blocos por agrupamento, instalados entre os anos de 1997 e 2003, em profundidades de 17 a 19 metros.

Para avaliar a distribuição espaço-temporal de *E. itajara* no Parque Nacional Marinho das Ilhas dos Currais, amostragens através de censo visual (busca intensiva) por mergulho autônomo, foram realizadas no arquipélago de Currais e nos agrupamentos de RA's, em dois períodos: (1) entre novembro de 2006 e maio de 2007; e (2) entre fevereiro e junho de 2013. Os indivíduos foram

quantificados e anotações quanto ao comportamento da espécie foram registrados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em todo o período amostral, foram registrados 145 exemplares de *E. itajara* nos recifes artificiais. Todavia, não foi observado nenhum indivíduo no arquipélago de Currais. Apesar da maior complexidade estrutural das ilhas do arquipélago, e também, da maior disponibilidade e diversidade de alimento, outros fatores parecem estar atuando sobre a distribuição de *E. itajara* no Parque de Currais. A profundidade ligeiramente maior (aproximadamente quatro metros) nos RA's e a disponibilidade de tocas com tamanho apropriado para esta espécie, que alcança mais de 400 kg, podem estar desempenhando um papel central na distribuição espacial registrada neste estudo.

As maiores abundâncias de *E. itajara* foram relacionadas ao período com as maiores temperaturas, ou seja, dezembro a fevereiro. O maior agrupamento foi registrado em fevereiro de 2013, onde 18 exemplares foram registrados em um agrupamento de RA. O elevado número de indivíduos agrupados pode estar indicando um evento reprodutivo para a espécie. Comportamento descrito para *E. itajara* e outros serranídeos, que têm sua desova sincronizada com o aumento da temperatura e da produtividade planctônica. Nos demais períodos, a ocorrência de *E. itajara* foi registrada em concentrações abaixo de quatro indivíduos por agrupamento de RA.

A ausência de *E. itajara* nas ilhas de Currais, poderia ainda ser associada ao histórico pesqueiro da região, onde um grande número de indivíduos foram capturados. Ainda hoje, mesmo com a renovação da moratória que proíbe a captura do mero, por meio da Instrução Normativa Interministerial MPA/MMA No13, de 16 de outubro de 2012, há relatos de capturas ilegais de *E. itajara* no litoral no Paraná. Neste sentido, a localização desconhecida por parte dos pescadores (artesais e esportistas) de alguns recifes artificiais, assim como a dificuldade de acesso a esses recifes, devido à maior profundidade, podem ser fatores envolvidos na explicação das maiores concentrações observadas de *E. itajara* nos recifes artificiais.

Apesar do esforço envolvido para proteção da espécie, a proibição de captura prolonga-se até o dia 20 de dezembro de 2015, sendo o cenário posterior ainda incerto. Deste modo, ferramentas alternativas, como a implementação de recifes artificiais, podem auxiliar na recuperação populacional e conservação de *E. itajara*. Contudo, o uso de RA's requer um planejamento prévio detalhado, com premissas metodológicas básicas, avaliação do potencial de agregação das espécies de peixes, de produção secundária nas estruturas artificiais, bem como a existência de legislação específica voltada para o manejo da pesca, para que a capacidade de agregar determinados recursos biológicos, como a espécie em questão, não venha se tornar uma armadilha ambiental para espécies ameaçadas.

CONCLUSÃO

Os dados, ainda que preliminares, mostram a relevância da implementação dos recifes artificiais como ferramenta para conservação de espécies ameaçadas, como o *E. itajara*, favorecido pelo aumento da diversidade de habitats na plataforma interna do Paraná, a qual apresenta um pequeno número de recifes rochosos e sofre grande pressão pesqueira. A criação do ParNaMar Currais, bem como a inclusão dos quatro agrupamentos de recifes artificiais dentro do parque foi uma importante medida de conservação do *E. itajara*.

Desta forma, existe uma expectativa de um aumento nos registros de mero nos RA's e também o retorno da espécie no arquipélago de Currais. Para tanto, é imprescindível que haja uma adequada e eficiente fiscalização por parte dos órgãos ambientais, de forma a coibir as capturas ilegais.

FONTE FINANCIADORA

Patrocinado pela Petrobras por meio do Programa REBIMAR - Programa de Recuperação da Biodiversidade Marinha, realizado pela Associação MarBrasil.

732 - CARTAS DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL PARA DERRAMAMENTOS DE ÓLEO: UMA FERRAMENTA PARA A CONSERVAÇÃO DA ICTIOFAUNA DA BACIA MARÍTIMA DA FOZ DO AMAZONAS

JIMENEZ, E., AMARAL, M. T., SOUSA, A., OLIVEIRA, A., SANTOS, V.

ericaajimenez@gmail.com,

mariamamaral0824@gmail.com,

castro.sousa2010@bol.com.br,

amaro.ap@hotmail.com, valdeniraferrreira@gmail.com

Palavras-chave: gestão ambiental, espécies sensíveis, zona costeira e marinha

INTRODUÇÃO

As Cartas de Sensibilidade Ambiental para Derramamentos de Óleo (Cartas SAO) têm como principal objetivo reduzir as consequências ambientais provenientes de vazamentos de óleo e tornar eficientes os esforços de contenção, limpeza e/ou remoção, através da identificação da sensibilidade dos ecossistemas costeiros e marinhos, de seus recursos biológicos e atividades socioeconômicas. Por outro lado, também podem ser utilizadas como instrumento de gestão ambiental e suporte técnico a outras atividades (MMA, 2004).

Este trabalho tem como objetivo apresentar os resultados preliminares do levantamento de dados sobre a ictiofauna da Bacia Marítima da Foz do Amazonas, o qual serviu de base para a elaboração das Cartas SAO da referida bacia, se constituindo em uma importante ferramenta para a proteção, gestão e conservação da fauna de peixes local.

METODOLOGIA

Inicialmente foi realizado extenso levantamento de dados pretéritos sobre a ictiofauna da Bacia Marítima da Foz do Amazonas, norte do Brasil. A partir dessas informações, foram identificadas as áreas com carências de dados e então definidas as regiões prioritárias para a coleta de dados primários.

Foram realizadas 5 expedições de campo entre maio e dezembro de 2013, totalizando 26 pontos de amostragem. Em cada ponto foram utilizadas 5 redes de espera com malhas entre nós opostos de 25 mm, 30 mm, 40 mm, 45 mm e 55 mm, tarrafa e espinhel. Após a captura foram obtidas medidas dos comprimentos total (CT), padrão (CP) e furcal (CF). O peso de cada indivíduo foi aferido com o auxílio de uma balança eletrônica digital. Após a biometria, os exemplares foram colocados em sacos plásticos contendo etiqueta de identificação e, em seguida, foram acondicionados em recipientes contendo formalina a 10 %. Em laboratório os exemplares foram identificados taxonomicamente. Todos os pontos de coleta foram marcados através de Global Positioning System (GPS).

Todos os dados coletados, pretéritos e primários, foram inseridos em uma planilha padrão, conforme as especificações e normas técnicas para elaboração de Cartas SAO do Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2004). Em seguida foram

pesquisadas informações sobre as fases e atividades mais sensíveis do ciclo de vida das espécies levantadas, e a ocorrência de espécies endêmicas, raras, legalmente protegidas, ameaçadas ou em perigo de extinção.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos levantamentos de dados pretéritos e de campo foram identificadas 239 espécies de peixes com ocorrência na Bacia Marítima da Foz do Amazonas, distribuídas em 21 ordens e 67 famílias. Em estudo realizado por Camargo e Issac (2001) sobre os peixes da costa norte do Brasil foram registradas 303 espécies, pertencentes a 23 ordens e 86 famílias.

As famílias que apresentaram o maior número de espécies foram: Cichlidae (27), Sciaenidae (17), Characidae (14), Loricariidae (12), Serrasalmidae (11) e Ariidae (10). Segundo Barthem (1985), Sciaenidae e Ariidae estão entre as famílias que apresentam a maior diversidade no estuário amazônico.

Dentre as espécies registradas, as principais em termos de importância para a atividade pesqueira local, são: pirarucu (*Arapaima gigas*), bandeirado (*Bagre bagre*), piramutaba (*Brachyplatystoma vaillantii*), dourada (*B. rousseauxii*), pescada amarela (*Cynoscion acoupa*), corvina (*C. virescens*), pescada gó (*Macrodon ancylodon*), pirapema (*Megalops atlanticus*), tainha (*Mugil incilis* e *M. liza*), sarda branca (*Pellona flavipinnis*), pescada branca (*Plagioscion squamosissimus* e *P. surinamensis*), bagre (*Sciades couma*), gurijuba (*Sciades parkeri*) e uritinga (*Sciades proops*).

Considerando a ocorrência de espécies sensíveis, destacam-se: pirarucu (*A. gigas*), dourada (*B. rousseauxii*), piramutaba (*B. vaillantii*), pescada gó (*M. ancylodon*) e tainha (*M. liza*), classificadas como "Sobreexploradas ou Ameaçadas de Sobreexploração" (IN MMA nº 5/2004); agulhão branco (*Kajikia albida*), agulhão negro (*Makaira nigricans*), pirapema (*M. atlanticus*) e albacora-bandolim (*Thunnus obesus*), classificadas como "Vulneráveis" (IUCN, 2013); cação-quati (*Isogomphodon oxyrhynchus*) e peixe serra (*Pristis pectinata* e *P. perotteti*), classificadas como "Ameaçadas de Extinção" (IN MMA nº 5/2004) e "Críticamente em Perigo" (IUCN, 2013); tubarão

estrangeiro (*Carcharhinus longimanus*), classificada como “Ameaçada de Extinção” (IN MMA nº 5/2004) “Vulnerável” (IUCN, 2013); mero (*Epinephelus itajara*), classificada como “Sobreexplorada ou Ameaçada de Sobreexploração” (IN MMA nº 5/2004) e “Criticamente em Perigo” (IUCN, 2013); tubarão azul (*Prionace glauca*), classificada como “Sobreexplorada ou Ameaçada de Sobreexploração” e “Quase Ameaçada” (IUCN, 2013) e; arraia bicuda (*Dasyatis geijskesi*), albacora branca (*Thunnus alalunga*) e albacora lage (*T. albacares*), classificadas como “Quase Ameaçadas” (IUCN, 2013).

Considerando as fases sensíveis do ciclo de vida das espécies e a localização das áreas reprodução, desova e berçário, foi observado que há uma enorme carência de informações para a maioria das espécies, sendo que os estudos concentram-se, principalmente, naquelas que apresentam interesse econômico, como dourada, piramutaba, pescada amarela, pescada gó, sarda branca, pescada branca, uritinga, entre outras. Na Amazônia os recursos pesqueiros se constituem em importante fonte de alimento e renda para as comunidades locais (ISAAC; ALMEIDA, 2011; PETRERE; PEIXER, 2007; BARTHEM; FABRÉ, 2004) além da atividade pesqueira ser considerada uma expressão cultural da região (SANTOS; SANTOS, 2005).

CONCLUSÃO

Tendo em vista a importância da ictiofauna para a manutenção do modo de vida das populações amazônicas, pode-se inferir que as Cartas SAO são importantes ferramentas, uma vez que abrigam informações sobre a ocorrência de espécies sensíveis na área de estudo, podendo ser utilizadas para contingência em acidentes com derramamento de óleo, como também para o planejamento ambiental, auxiliando na definição dos locais adequados para a instalação de empreendimentos, podendo, portanto, orientar o ordenamento do uso das zonas costeiras e marinhas.

Por outro lado, o presente estudo também evidenciou a necessidade de aumento dos estudos bioecológicos sobre a ictiofauna da região. A partir dessas informações será possível a implementação adequada das medidas de manejo, conservação e incentivo ao desenvolvimento socioeconômico das atividades pesqueiras locais.

FONTE FINANCIADORA

Este trabalho foi financiado pelo edital MCT/CT-HIDRO/MMA/CNPq nº 22/2011, processo nº 552967/2011-4.

733 - APLICAÇÃO DO ÍNDICE BMWP' PARA AVALIAÇÃO DA QUALIDADE AMBIENTAL DO RIO MACENO, BARRA DO UNA, PERUIBE, SP

DIAS, M. L., MAZUR, W. A., ABESSA, D. M. S.

magestao@outlook.com, mazur.w@hotmail.com, dmabessa@clp.unesp.br

Palavras-chave: macroinvertebrados, sedimentos, interferência, Unidades de Conservação.

INTRODUÇÃO

Unidades de Conservação representam uma estratégia eficaz para conservação de remanescentes florestais. O Mosaico de Unidades de Conservação Jureia-Itatins situada entre os municípios de Iguape, Miracatu, Itariri e Peruibe, possui em seu território comunidades que desenvolvem atividades de turismo, pesca e agricultura de subsistência.

A reserva de Desenvolvimento Sustentável da Barra do Una, situada no município de Peruibe é o maior adensamento populacional dentro dos limites do mosaico. Nesse território, insere-se o rio Bassem utilizado como fonte de abastecimento de água para esta comunidade. Por sua importância o monitoramento deste ambiente é crucial para assegurar que interferências antrópicas não causem danos ou alterações. Diante disso o objetivo do estudo, foi aplicar o índice BMWP' para avaliação da comunidade de macro invertebrados do rio Bassem.

METODOLOGIA

Os sedimentos foram coletados com pegador de fundo tipo Van-Venn em dois pontos do rio: um a montante e um mais próximo da foz, respectivamente identificados como ponto A e B. Um refratômetro portátil determinou a salinidade de forma a estabelecer um limite para o ponto B (influência marinha). Os sedimentos foram colocadas em sacos Plásticos e o material foi fixado e corado com 10 mL de solução rosa de bengala contendo formol a 4% tamponado com NaHCO₃. Em seguida, os organismos da macro fauna bentônica foram separados, por meio de peneiramento em malhas de 600 µm e 420 µm.

A separação inicial dos organismos no sedimento foi através da flutuação, em solução aquosa saturada de açúcar (1/2kg. L⁻¹) com volume cobrindo o sedimento e o remanescente nas duas peneiras foi novamente homogeneizado e reanalisados em uma bandeja plástica. A solução aumenta a densidade da água fazendo com que os macroinvertebrados mais leves flutuem e a sua coleta seja mais facilitada.

Coletou-se o sobrenadante, e a água foi retirada o sedimento passou por uma triagem manual, visando retirar os macros invertebrados mais pesados, os quais haviam eventualmente permanecido no fundo

Os organismos foram coletados utilizando uma pinça de relojoeiro, transferidos para frascos contendo álcool a 80%, e identificados até o nível taxonômico de família, com o uso de lupa estereoscópico, e identificado com o auxílio de chaves taxonômicas. Sobre os descritores ecológicos, aplicou-se o índice biótico BMWP' adaptado por ALBA-TERCEDOR (1996).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O rio Bassem tributário do Rio Una do Prelado esta localizado na coordenada de posição: 23J288754.83 UTM: 7298556.52, o ponto B das coletas a jusante do rio, esta situado na mesma coordenada e o ponto A esta situada na posição: 23J288841.59 UTM: 7298556.52 a montante. Na caracterização prévia feita na área do entorno deste ambiente não foi encontrada nenhuma atividade antrópica, considerou-se apenas utilização da água do rio para o abastecimento da comunidade da Barra do Una. Entre os organismos coletados, foram identificadas quatorze famílias com total de 370 organismos de macroinvertebrados obtidos nos dois pontos amostrais. Do total dos organismo encontrados; 347 foram provenientes do ponto A, local represado para coleta de água para o abastecimento da comunidade da Barra do Una. Os animais desse ponto estiveram distribuídos entre as famílias Odontoceridae, Helicopsyidae, Gomphidae, Limnephilidae, Gammaridae, Hialelidae, Dryophidae, Ceratopogonidae, Chironomidae, Culicidae e Oligochaetae. No ponto B a trinta metro da sua foz, somente 23 indivíduos foram coletados, pertencentes as famílias Sericostomatidae, Helicopsyidae, Nereidae, Gammaridae, Notonectidae e Chironomidae. A diversidade estimada pelo índice de Shannon-Wiener (H'), apontou maior diversidade no ponto B (1,35) enquanto no ponto A o índice H' foi de 0,88. A diversidade do ponto B esta dentro dos níveis para uma comunidade normal podendo esse resultado estar associado a situação atual encontrada do padrão lótico do rio, que promove acúmulo maior de nutrientes, interferindo na ciclagem dos mesmos e pelo fato da mata riparia ser menos densa na jusante do rio, permitindo maior incidência de luminosidade, já no ponto A a diversidade foi baixa mas com uma abundancia superior ao ponto B. O índice BMWP' apontou um escore Classe IV-DUVIDOSA para o ponto A, esse resultado confirma a interferência do barramento de concreto construído para o represamento da água que é

coletada para o abastecimento, possivelmente pela alteração nas condições hidrodinâmicas. O ponto B obteve um escore Classe V – POLUÍDA, sugerindo que há alterações naquele ponto do rio, as quais refletem na estrutura das comunidades biológicas.

Os resultados sugerem que o barramento pode estar causando efeitos na estrutura das comunidades biológicas, favorecendo a deposição de nutrientes a montante e diminuindo o aporte de nutrientes e matéria orgânica a jusante. Desse modo a comunidade de macroinvertebrados tende a apresentar dominância de organismos oportunistas como os oligoquetos, no ponto B, enquanto à jusante há diminuição da abundância e da diversidade, ainda que as condições ambientais estejam adequadas.

CONCLUSÃO

Neste estudo ficou evidenciada uma maior abundância de indivíduos macroinvertebrados no ponto A, embora a maior diversidade (H') tenha ocorrido no ponto B. A alteração promovida pelo barramento alterou a hidrodinâmica a montante favorecendo a retenção de material que também ocasionou diminuição da água fluvial podendo interferir na concentração de matéria orgânica naturalmente carregada para o rio e na ciclagem desses nutrientes. neste sentido o índice BMWP' constituiu uma ferramenta complementar para a classificação de qualidade dos corpos d'água e a identificação de impactos antrópicos. Porém, mais estudos se fazem necessário para confirmar a sua aplicação em corpos d'água, sobretudo os costeiros

759 - MODELO CONCEITUAL DE UM CENTRO DE TRATAMENTO E INTEGRAÇÃO DE DADOS AMBIENTAIS

PARENTE, J. E. V., TEIXEIRA, L. M., POLITANO, A.

jociery.parente@gmail.com, leonardo_maestri@itp.org.br, politano.puc@petrobras.com.br

Palavras-chave: Dados Espaciais; Integralização; Projetos Ambientais

INTRODUÇÃO

Um dos grandes desafios na gestão do conhecimento proveniente do desenvolvimento de sistemas de informação aplicados à pesquisa ambiental, é a disponibilização de uma estrutura que suporte todas as possibilidades e necessidades de armazenamento, análises, integração e disponibilização das informações aplicadas à gestão. Em função das condicionantes ambientais estabelecidas pelos órgãos licenciadores, as empresas que realizam atividades de alto impacto ambiental vêm desenvolvendo múltiplos projetos, os quais viabilizam a geração de uma diversidade de dados, porém a ausência de um nó estruturante dificulta a ação integrada. Assim, este trabalho visa apresentar um modelo conceitual de um Centro de Tratamento e Integração de Dados (CTI), com intuito de gerar conhecimento a partir da integralização dos dados provenientes dos projetos ambientais e das atividades de potencial impacto.

METODOLOGIA

O Centro de Tratamento e Integração de Dados - CTI, será implantado a partir de IDE -Infraestrutura de Dados Espaciais com grandiosidade e complexidade dos projetos atendidos e atenderá os padrões de interoperabilidades preconizados pela INDE - Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais. O modelo conceitual do CTI apresenta uma arquitetura composta por quatro etapas básicas as quais são estabelecidas para o funcionamento de um núcleo integrado de informação: 1) Aquisição: nesta fase estabelece o fluxo para a entrada dos dados espaciais, oriundas de projetos ambientais e das atividades desenvolvidas pelas empresas potencialmente poluidoras; 2) Processamento: nesta fase os dados recebidos são tratados na normalização de seu formato e qualificação do conteúdo para importação na base de dados espacial. 3) Integração: nesta fase os dados são trabalhados por uma equipe multidisciplinar, composta por ecólogos, biólogos, geoestatísticos, analista de redes, técnicos que compõe a equipe dos projetos ambientais em desenvolvimento e por representantes das empresas que desenvolvem as atividades antropogênicas, inferindo seus conhecimentos e contextualizações na geração das informações essenciais para a Gestão Ambiental; 4) Conhecimento: nesta etapa, as informações obtidas são tratadas e disponibilizadas em forma de mapas temáticos didáticos para auxiliar os tomadores de decisão. O modelo ainda contempla a

disponibilização de conteúdo avançado como modelos estatísticos, possibilitando entre outros, inter-relações com outros Sistemas. Este conhecimento poderá retroalimentar os projetos ambientais ainda em desenvolvimento com informações qualificadas e ser disponibilizado para os diversos públicos interessados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para um melhor entendimento deste modelo faz-se necessário um alinhamento quanto às terminologias e conceituações, aqui consideradas como: Dado - elemento base da informação, ou a representação de fatos e instruções, em forma apropriada para armazenamento, processamento ou transmissão por meios automáticos, de forma objetiva, o dado é uma simples observação sobre o estado do mundo; Informação - o significado que um ser humano atribui aos dados, por meio de convenções usadas em sua representação, isto é, informação é a interpretação dos dados, é o dado dotado de relevância e propósito; Conhecimento - é a informação valiosa da mente humana, incluindo reflexão, síntese e contexto.

Em diversos Centros de Pesquisa, a quantidade de dados gerados ao longo dos anos vem crescendo em criticidade à medida que muitas organizações não apresentam uma estrutura sólida, que possibilite a validação das informações e armazenamento em sistemas apropriados. Este olhar de cenário desperta uma atenção especial para a diversidade e quantidade de dados oriundos dos projetos ambientais desenvolvidos no âmbito das condicionantes ambientais nos últimos anos, os quais têm sido de uma grandeza significativa e com um alto investimento. De forma geral, os dados oriundos de ações similares encontram-se inseridos em planilhas não processadas, normalmente com difícil e/ou restrição de uso e acesso. Em muitas das vezes, os entraves para o conhecimento de uma informação não só está no acesso ao dado, mas também na própria identificação e clareza dos mesmos, desde em termos conceituais das variáveis coletadas, bem como dos procedimentos de coleta, fato que gera inconsistências e sobreposição de trabalho. Neste contexto de não qualidade, de um lado uma grande demanda de tempo e energia é desprendida para manusear grandes quantidades de dados na intenção de gerar relatórios, trabalhos científicos ou outras informações por vezes solicitadas. No outro extremo, empresas e outros públicos de interesse,

apresentam críticas em decorrência da inconsistência de informação e baixa agilidade do processo de transformação dos dados em informação acessível.

No início da década passada foi desenvolvida uma ampla bibliográfica revisão sobre a Teoria da Informação destacando o valor dessa e alertava para um problema mundial com relação ao acúmulo de informação que significaria uma sobrecarga, e acrescenta que a informação é um agente dissipador de incertezas e a arte está em saber como a transmissão da informação, seu armazenamento e como utilizá-la na tomada de decisões. Qualidade de dados é um tema complexo que compreende um conjunto de elementos que devem ser combinados harmoniosamente para então, aprimorar o modo de como os dados são tratados e compreendidos. Assim, a implantação do Centro de Tratamento e Integração de Dados (CTI) traz, sem dúvida, um grande diferencial aos formatos teóricos e individualizados, existentes, nas informações oriundas dos projetos e programas ambientais atrelados aos dados oriundos das empresas que realizam atividades de alto impacto, uma vez que possibilita o processamento, validação e armazenamento dos dados, transformando-os em informações valiosas, contextualizadas em produtos interligados passíveis de visualização georreferenciada.

CONCLUSÃO

A implantação de um CTI viabilizará a validação e padronização dos dados gerando um conjunto de informações georreferenciadas, por meio da aplicação de geocódigos ou pela utilização de coordenadas; Análise dos dados: Disponibilizará um conjunto de funções que permitirão transformar os dados em informações para utilizar nos programas de monitoramento ambiental, possibilitando maior agilidade e segurança na tomada de decisões; Visualização das informações de forma contextualizadas no formato de gráficos, mapas e imagens; Predição de Ocorrências: A partir da análise dos dados preditivos, cartografando os eventos estudados em diferentes programas, poderá se alcançar a percepção das mudanças operadas, possíveis existência de padrões ou inter-relações, permitindo também verificar tendências evolutivas e simulações de cenários por meio da manipulação dos dados das variáveis consideradas.

FONTE FINANCIADORA

ITP - Instituto de Tecnologia e Pesquisa;

FMA - Fundação Mamíferos Aquáticos

760 - TRANSFORMAÇÕES E PERCEPÇÕES NA ENSEADA DO ARAÇÁ (SÃO SEBASTIÃO -SP)

PERES, C. M., SANTOS, C. R., TURRA, A., XAVIER, L. Y.

caiu.mp@gmail.com, biolsantos@hotmail.com, turra@usp.br, lucianayx@gmail.com

Palavras-chave: Percepção ambiental, Impactos, Gestão costeira

INTRODUÇÃO

Os oceanos e zonas costeiras estão mudando e são, cada vez mais, afetados pela influência humana. Neste contexto, a Enseada do Araçá, localizada próxima ao centro de São Sebastião-SP e adjacente a zona portuária, é palco de múltiplos conflitos derivados dos diferentes interesses e usos do território local. Trata-se de um espaço complexo e diversificado no que diz respeito a aspectos ambientais, socioculturais e econômicos. Assim, os objetivos deste trabalho foram: construir uma linha do tempo com os principais acontecimentos indutores de mudança na região (objetivo 1); e avaliar as diferentes visões sobre as transformações e impactos ambientais passados e atuais no Araçá, na perspectiva de pessoas que moram e frequentam a região a um longo período de tempo (objetivo 2).

METODOLOGIA

Etapa 1 (objetivo 1): realizado por meio de uma pesquisa bibliográfica e de materiais históricos existentes sobre a região. Foram consultados livros, teses, artigos, sites e fotografias, além do EIA-Rima do Plano Integrado Porto Cidade, apresentado em 2011, como parte do processo de licenciamento das propostas de ampliação pretendidas para o Porto de São Sebastião. Os dados obtidos foram organizados cronologicamente e uma linha do tempo dos acontecimentos locais que afetaram o ambiente da Enseada do Araçá foi construída.

Etapa 2 (objetivo 2): realizado por meio de entrevistas abertas, com o auxílio de um roteiro (guia) semi-estruturado. O roteiro de entrevista utilizado foi desenvolvido contendo uma lista de temas a serem abordados (segundo os objetivos da pesquisa), porém sem impor um encadeamento obrigatório de perguntas e possibilitando que as conversas seguissem sua própria dinâmica. As entrevistas foram realizadas na forma de conversa e gravadas com o auxílio de um gravador digital permitindo maior flexibilidade e liberdade para discorrer sobre temas pré-definidos. Posteriormente as entrevistas foram transcritas integralmente e ao final seguiu-se a análise dos resultados. Desse modo, foi possível analisar comparativamente as respostas de cada entrevistado e identificar as principais transformações que ocorreram no Araçá e as percepções da importância e da realidade das mudanças ambientais que ocorreram, bem como suas consequências.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considera-se que a identificação dos principais eventos históricos que influenciaram a formação e ocupação do território local é essencial para a compreensão dos processos que transformaram o ambiente da Enseada, levando ao estado socioambiental atual. Do mesmo modo, a avaliação das diferentes percepções sobre as mudanças locais que ocorreram pode ser útil para a identificação de impactos ambientais pretéritos e contribuir para o entendimento destas transformações. Dentre os principais eventos identificados, destacaram-se os associados ao desenvolvimento das atividades portuária e petrolífera a partir de meados do século XX, como a ampliação do Porto (com a construção do cais e da retroárea por meio de sucessivos aterros) e a construção do TEBAR (Terminal Marítimo Almirante Barroso – o maior terminal brasileiro de petróleo, gás natural e derivados), além da construção de um emissário submarino (que implicou na escavação de uma grande área da Enseada). Dentre os impactos ambientais percebidos pelos entrevistados destacaram-se: alterações dos padrões sedimentares; redução das áreas de vegetação (restingas e manguezais); aumento do despejo de esgotos irregulares e aumento na poluição por resíduos sólidos. Mudanças que também ficaram marcadas foram o desaparecimento da antiga Praia do Areião (que deu lugar às áreas de aterro durante a ampliação portuária) e a “formação” da Prainha do Araçá que, segundo os entrevistados, foi formada apenas em tempos mais recentes junto a Ponta do Araçá. Os resultados obtidos possibilitaram concluir que houve uma degradação das características naturais da Enseada influenciada diretamente pela realização de obras como a ampliação do Porto Público nas décadas de 1970 e 1980, e a construção do emissário do Araçá na década de 1990. Ao comparar as transformações ambientais identificadas nesta análise da percepção ambiental, com os impactos previstos pelo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) apresentado em 1987 para ampliação da retroárea do Porto (originando o aterro parcial da Enseada), percebe-se que esse relatório não foi condizente com as magnitudes e as consequências das alterações que ocorreram. Os depoimentos também revelaram que apesar destas mudanças, a Enseada permanece rica e diversa no que diz respeito a presença de organismos marinhos, sendo de grande importância para a prática da pesca artesanal como meio de

subsistência, atividade que algumas famílias ainda realizam. O fato de possuírem certa dependência dos recursos naturais, como forma de subsistência e complementação da renda familiar, se refletiu nas diferentes percepções da importância da Enseada, representada predominantemente pelos discursos de valorização da riqueza e da diversidade de organismos. A partir de 1950 e, principalmente, a partir de 1980, houve um crescente interesse acadêmico sobre o local e o fortalecimento dos movimentos de caráter ambientalista, em oposição as transformações que ocorreram.

CONCLUSÃO

Atualmente a Enseada do Araçá é cogitada para expansão do porto de São Sebastião (que pretende a construção de um cais sobre aproximadamente 70% da área da Enseada – uma laje suspensa por cerca de 17 mil estacas). No entanto, movimentos locais envolvendo a sociedade civil e pesquisadores universitários tem se posicionado contra estas mudanças. Embora a legislação incidente sobre a região em prol da preservação e conservação ambiental possa ser considerada avançada, sua real aplicação permanece um desafio. Do mesmo modo, torna-se também um desafio para o poder público conciliar usos, conflitos e interesses para que sejam atendidas as premissas do desenvolvimento sustentável e equitativo. Tal perspectiva requer o desenvolvimento de mecanismos que incentivem a participação da sociedade civil nos processos de gestão local.

FONTE FINANCIADORA

FAPESP (Programa BIOTA)

769 - INSTRUMENTOS DE GESTÃO AMBIENTAL PORTUÁRIA APLICADOS À CONSTRUÇÃO DO TERMINAL MARÍTIMO DE PASSAGEIROS DO PORTO DO MUCURIBE, FORTALEZA, CEARÁ

BARRA, O. A. O. L., VASCONCELOS, F. P.

otaviolima1903@gmail.com, fabioperdigao@gmail.com

Palavras-chave: Obras Portuárias; Impactos Ambientais; Gestão Ambiental

INTRODUÇÃO

Os impactos ambientais negativos que ocorrem na natureza são, em sua maioria, oriundos das atividades antrópicas. Nesse contexto, estão os equipamentos portuários que podem gerar alterações importantes na dinâmica litorânea onde se localizam, principalmente em sua fase de instalação.

Diante disso, este trabalho objetiva avaliar as práticas de monitoramento ambiental como instrumentos de gestão ambiental portuária que possam identificar os impactos ambientais negativos e os limites da vulnerabilidade dos sistemas costeiros. Adotou-se como estudo de caso a construção do Terminal Marítimo de Passageiros do Porto do Mucuripe na Praia Mansa em Fortaleza, Ceará.

Através dos monitoramentos está sendo possível diagnosticar os processos erosivos na Praia Mansa decorrentes da instalação do Terminal de passageiros do Porto do Mucuripe.

METODOLOGIA

Para aferimento dos problemas ambientais referentes à instalação do Terminal de Passageiros, foi proposto no EIA/RIMA do empreendimento, a execução de monitoramentos ambientais para que tal obra pudesse ser gerida de forma sustentável. Esses monitoramentos fazem parte do Plano Básico Ambiental ? PBA.

Os programas ambientais descritos no PBA enfocam no acompanhamento e implementação dos procedimentos de controle ambiental e sua execução objetiva contribuir para normalização e criação de ações de caráter ambiental, desenvolvidas durante as fases de instalação e operação deste terminal.

Inserido no PBA, está o Programa de Monitoramento da Morfologia Praial que consiste na realização de perfis de praia em 3 pontos na Praia Mansa, local de instalação do terminal portuário. Os perfis são obtidos com auxílio do método de levantamento topográfico proposto por Borges (1977). Em cada ponto pré-determinado, são medidas as cotas, com auxílio de uma estação total da Marca Ruide, Modelo RTS-280 e prisma. A estação é instalada em um ponto, entre a linha da água e o RN pré-determinado e são feitas leituras a

ré, em seguida as leituras a vante, sempre em marés de sizígia.

Tais perfis permitem avaliar a quantidade de material removido ou depositado ao longo da praia em uma série cronológica. Para verificar as alterações na morfologia da Praia Mansa foram realizados monitoramentos a partir de julho de 2012. Esse trabalho apresenta resultados de seis perfis realizados no período de julho de 2012 a julho de 2013, de forma a minimizar os efeitos da sazonalidade sobre a morfologia praial.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Apresentamos a seguir os resultados dos perfis de Julho de 2012 e julho de 2013, de forma que seja possível tecer uma comparação entre períodos semelhantes no intervalo de um ano. A localização e a cota dos perfis topográficos na Praia Mansa em Fortaleza, Ceará tem como referência o Datum WGS-84, zona 24M.

Julho de 2012:

Perfil 1: Latitude(S) 9590628,35; Longitude(W) 558364,07; Cota 4,0427 m.

♣ Largura = 81,14 m.

♣ Volume total do perfil (secção de 1 m) = 190,1915 m³

♣ Volume na seção de 1 m² = 2,34 m³/m.

Perfil 2: Latitude(S) 9590734,93; Longitude(W) 558313,55; Cota 4,9790 m.

♣ Largura = 121,00 m.

♣ Volume total do perfil (secção de 1 m) = 418,00 m³.

♣ Volume na seção de 1 m² = 3,45 m³/m.

Perfil 3: Latitude(S) 9590851,65; Longitude(W) 558243,59; Cota 5,2360 m.

♣ Largura = 69,77 m.

♣ Volume total do perfil (secção de 1 m) = 126,0608 m³.

♣ Volume na seção de 1 m² = 1,81 m³/m.

Julho de 2013:

Perfil 1: Latitude(S) 9590628,35; Longitude(W) 558364,07; Cota 4,0427 m.

♣ Largura = 73,89 m.

♣ Volume total do perfil (secção de 1 m) = 114,93 m³.

♣ Volume na seção de 1 m² = 1,55 m³/m.

Perfil 2: Latitude(S) 9590734,93; Longitude(W) 558313,55; Cota 4,9790 m.

♣ Largura = 221,04 m.

♣ Volume total do perfil (secção de 1 m) = 394,11 m³.

♣ Volume na seção de 1 m² = 3,26 m³/m.

Perfil 3: Latitude(S) 9590851,65; Longitude(W) 558243,59; Cota 5,2360 m.

♣ Largura = 69,7 m.

♣ Volume total do perfil (secção de 1 m) = 126,40 m³.

♣ Volume na seção de 1 m² = 1,81 m³/m.

Comparando os perfis durante a série cronológica, temos que em relação a julho de 2012, o perfil 01 sofreu relevante alteração, com redução de volume na ordem de 75 m³ na seção de 1 metro de largura. A área de berma também diminuiu, indicando uma tendência de recuo da linha de costa. O estirâncio também apresentou a mesma tendência com leve diminuição em seu comprimento, indicando também um avanço do mar em direção ao continente.

O perfil 2 apresenta redução de volume na ordem de 24 m³ na seção de 1 metro de largura. O berma aumentou de comprimento e volume. Já o estirâncio possui perfil muito inclinado em sua porção inicial, indicativo de fortes processos erosivos.

O perfil 3 é o mais curto de todos os três que são analisados. No berma o perfil continua suave com

ligeira inclinação ao mar. No estirâncio também não ocorreu grande modificação, ele declina moderadamente para o mar. Em comparação com o período anterior, este perfil permanece praticamente inalterado.

Os perfis 01 apresenta maior processo erosivo, seguido do perfil 02 que também teve seu volume diminuído. Esses dois perfis são os mais próximos a área de construção do Terminal de Passageiros do Porto do Mucuripe. O perfil 03 não sofre processos erosivo devido sua maior distância da área das obras.

CONCLUSÃO

Através dos monitoramentos dos perfis de julho de 2012 e 2013 foi possível constatar alterações na morfologia da Praia Mansa, devido à implantação do Terminal de Passageiros do Porto do Mucuripe. As maiores erosões ocorrem nos perfis mais próximos as obras com redução de 75 m³ no perfil 01 e 24m³ no perfil 02, numa seção de 1m de largura. O perfil 03 apresentou-se estável. Tais decréscimos têm ocasionado reduções na linha de costa e supressão da vegetação na área de berma.

Diante das constatações de recuo de linha de costa em decorrência das obras no Porto do Mucuripe o monitoramento ambiental aponta impactos negativos e propõe medidas mitigadoras através do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, constituindo-se um instrumento efetivo de controle ambiental.

FONTE FINANCIADORA

1. O monitoramento ambiental é financiado com recursos da Secretaria Especial de Portos - SEP através da Companhia Docas do Ceará - CDC. A pesquisa foi realizada pelo Laboratório de Gestão Integrada da Zona Costeira - LAGIZC da Universidade Estadual do Ceará - UECE, tendo como interveniente financeiro o Instituto de Estudos, Pesquisas e Projetos da UECE - IEPRO.

2. Bolsa de mestrado financiada pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES.

787 - PERCEPÇÃO AMBIENTAL COMO SUBSÍDIO PARA GESTÃO COSTEIRA: UM ESTUDO DE CASO NA ENSEADA DO ARAÇÁ, LITORAL NORTE DO ESTADO DE SÃO PAULO

OLIVEIRA, N. R., SANTOS, C., TURRA, A.

natalia.ruiz.oliveira@usp.br, biolsantos@hotmail.com, turra@usp.br

Palavras-chave: percepção ambiental, Enseada do Araçá, gestão costeira, oceanografia

INTRODUÇÃO

Identificar a percepção dos moradores que vivem na Zona Costeira é de suma importância para a elaboração de estratégias de planejamento destes espaços.

A presente pesquisa objetiva avaliar as diferenças de percepções do ambiente marinho por indivíduos de classes etárias variadas, considerando: a) a importância atribuída ao local; b) o senso de pertencimento em relação ao local; c) o senso de responsabilidade em relação ao local; d) o interesse por questões relacionadas ao local.

Essas temáticas refletem a percepção ambiental que o indivíduo possui, demonstrando a maneira que ele vê, compreende e se comunica com o meio. E analisando-as em relação à idade do indivíduo, espera-se poder averiguar se está havendo um distanciamento dos mais jovens quanto a uma dada região.

METODOLOGIA

Para este trabalho foi escolhido o método de entrevista semiestruturada. As entrevistas foram realizadas de acordo com as diretrizes de Bartolomé (1997), Bourdieu (1999) e Chagas (2000), entre os meses de julho e setembro de 2013. Foram direcionadas a indivíduos nascidos em São Sebastião (Litoral Norte de SP) e moradores do bairro Varadouro (adjacente à Enseada do Araçá, região que vem sofrendo uma série de impactos ambientais ao longo dos anos) desde o nascimento, selecionados segundo as faixas etárias: (1) de 07 a 16 anos, (2) de 17 a 34 anos, (3) de 35 a 50 anos e (4) maior que 50 anos. Tais faixas foram escolhidas com base no trabalho de Villar et al. (2008). Para cada uma das classes etárias foram feitas 10 entrevistas em profundidade, totalizando 40.

A estratégia de amostragem utilizada foi o método conhecido como “snowball”, descrito por Wright e Stein (2005). Com o consentimento dos participantes, as entrevistas foram gravadas e posteriormente transcritas e analisadas de forma qualitativa, utilizando-se a técnica de análise do discurso (FIORIN, 2000; CAPELLE et al., 2003).

Buscou-se identificar elementos no discurso dos entrevistados que permitissem a interpretação dos indicadores propostos (importância, pertencimento, responsabilidade e interesse), apropriando-se de

uma abordagem dialética para a comparação das percepções entre faixas etárias.

Para análise de respostas discursivas, foi feito o agrupamento em categorias e no caso de respostas que o pesquisado pode, num discurso, trazer conteúdos comuns a mais de uma categoria, esses resultados foram representados através de porcentagens.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A hipótese central levantada por esse trabalho, de que os indivíduos entrevistados iriam apresentar diferenças de percepção ambiental no sentido dos mais jovens demonstrarem menor importância, senso de pertencimento, responsabilidade e interesse em relação à Enseada do Araçá, foi refutada.

Nota-se sim algumas diferenças nos indicadores que se relacionam parcialmente com a idade, mas nada que denote um desapego ou distanciamento dos indivíduos mais jovens, em relação à Enseada do Araçá. A presente pesquisa então vai de encontro ao trabalho de Villar et al. (2008) e Trenouth et al. (2012), que pelas diferenças metodológicas e de embasamento teórico, tornam limitadas as comparações entre os estudos.

No que diz respeito ao indicador “importância”, percebe-se uma diferença na atribuição de valores e de importâncias quanto às classes etárias, mas poucos padrões puderam ser identificados: pode-se dizer que os indivíduos mais jovens entrevistados se mostram ligados preferencialmente ao lazer que a Enseada proporciona. E para os mais velhos, a pesca é sempre tema de grande importância.

Para o indicador “senso de pertencimento”, há sim uma diferença que depende parcialmente da classe etária, mas a maioria dos indivíduos entrevistados gosta de morar ali, usa a Enseada de diferentes formas e participa de algum evento local, demonstrando se sentir pertencente à região da Enseada do Araçá. O uso tem uma forte relação com a idade, onde os mais jovens usufruem da Enseada para o lazer e os mais velhos para o trabalho e a pesca.

Quanto ao “senso de responsabilidade”, pode-se notar que a maioria dos entrevistados sabe dos problemas da região e se sente responsável por eles. Apenas os indivíduos da classe etária de 17 a

34 anos parecem se atribuir menor responsabilidade, ao contrário da faixa etária mais jovem, de 07 a 16 anos. Destaca-se também a tendência dos indivíduos de mais idade atribuírem a responsabilidade ao governo.

E em relação ao “interesse”, também não houve padrão quanto à faixa etária. De maneira geral, os indivíduos se mostraram interessados em questões relacionadas à Enseada do Araçá, como a ampliação do Porto de São Sebastião, bem como para a participação de projetos relacionados à preservação da área.

Cabe notar que, independente do tipo de uso ou de importância que o indivíduo atribui à Enseada (diferentes motivações), ele se sente pertencente e responsável pela região e tem interesse por questões relacionadas a ela.

Considerando-se as entrevistas em sua totalidade, sem distinção por classes etárias, uma série de observações pode ser feita: principais importâncias, interesses, usos e problemas relacionados à Enseada; insatisfações políticas; carência de grupos e associações comunitárias; a problematização da questão da ampliação do Porto e pôde-se inferir que o vínculo com o local e a percepção deste está muito mais relacionado com o conhecimento, uso e criação de uma identificação com a região do que com a idade e local de moradia.

Vê-se assim a importância da consciência e conhecimento da população sobre o litoral e a pronta necessidade de promover ações nesse sentido, em âmbito nacional.

CONCLUSÃO

Com a realização desse trabalho pôde-se concluir que, pela análise da percepção ambiental, não está ocorrendo um desapego dos mais jovens entrevistados quanto à Enseada do Araçá.

Um padrão entre os indivíduos que demonstraram maior distanciamento e indiferença quanto à Enseada foi identificado e concluiu-se que o conhecimento (informativo ou vivenciado) e o uso, são fatores mais significativos para a criação de um vínculo ou identidade com o local, do que outros como proximidade física e tempo de contato. É essa identidade que leva o indivíduo a querer cuidar e preservar o local.

Esse trabalho mostrou-se útil na identificação e preservação do patrimônio imaterial da comunidade local, registrando sua percepção do ambiente, de forma a subsidiar um futuro plano de GCI na região.

FONTE FINANCIADORA

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

789 - TRILHAS TERRESTRES E SUBAQUÁTICAS COMO FERRAMENTA PARA CONSERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO NACIONAL ILHA DO CAMPECHE

SCHMIDT, A. D., CHAMAS, C. C., CABRAL, D. Q., BACCI, E. B., PEIXOTO, J. R., BARÃO, M. V. C., LIMA, M. L. P., OLIVEIRA, R. T.

andyoceano@gmail.com, cintia.chamas@iphan.gov.br, cabraldq@gmail.com, brodbacci@gmail.com, tartbr@yahoo.com.br, marcusoceano89@gmail.com, malushama@gmail.com, rafaelcampeche@bol.com.br

Palavras-chave: Visitação pública, condução de trilhas, gestão

INTRODUÇÃO

A Ilha do Campeche, localizada na costa leste de Florianópolis, abriga representativa parcela do patrimônio arqueológico de Santa Catarina. Tombada pelo IPHAN, desde 2000, como Patrimônio Arqueológico e Paisagístico Nacional. Destaca-se como atrativo turístico, que recebe 40.000 visitantes/ano para conhecer as gravuras rupestres e desfrutar das belezas naturais. Para gestão mais eficaz, as atividades de visitação pública são regidas pela Portaria (691/2009) e pelo Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) que dispõe sobre diretrizes e critérios de proteção para os usuários da área. Neste contexto, a realização de trilhas terrestres e subaquáticas é o cargo chefe da informação ambiental e patrimonial para os visitantes que desembarcam na ilha. Este artigo tem por objetivo quantificar a visitação nas trilhas ofertadas durante a alta temporada de 2014.

METODOLOGIA

A visitação à Ilha do Campeche é aberta durante o ano todo, porém o maior fluxo de visitantes está presente durante a alta temporada, período compreendido entre 15 de dezembro à 15 de abril. Neste período, o processo de visitação é realizado por monitores e coordenadores, credenciados anualmente pelo IPHAN após a realização de um curso de formação. Os monitores conduzem os visitantes em roteiros terrestres e subaquáticos. São cinco os terrestres - Trilha Norte, Volta Leste, Pedra Fincada, Pedra Preta do Sul e Letreiro – com duração entre 1 e 3 horas e dois os subaquáticos - Trilha Sul e Norte - com duração entre 1:30 e 2 h. A organização das trilhas prioriza a condução dos visitantes com segurança e a transmissão de conhecimento, representando importante apoio para a conservação do ambiente realizada através do monitoramento, da manutenção das trilhas e da troca de informações sobre o meio natural e cultural entre os usuários, os monitores e os atores da Ilha do Campeche. A estruturação da visitação conta com parcerias institucionais como Corpo de Bombeiros, Polícia Ambiental, Capitania dos Portos e Ministério Público Federal. A coleta de informações apresentadas nessa pesquisa, foi realizada entre dezembro de 2013 e março de 2014, por meio de planilhas específicas preenchidas pela Equipe de Visitação da Ilha do Campeche composta 40 monitores e cinco coordenadores. Os dados

foram plotados pelo Instituto Ilha do Campeche durante os meses subsequentes e a coordenação geral, fica sob-responsabilidade do IPHAN.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Ilha do Campeche é uma ilha costeira com especiais características: uma praia arenosa de areias claras, circundada por águas translúcidas, mata atlântica, ocorrência testemunhos histórico e diversos sítios arqueológicos. Os atributos cênicos e culturais, aliados a proximidade da costa, caracterizam a Ilha do Campeche como uma relevante fonte de recursos sócios ambientais para manter o processo de visitação pública. Esta vem sendo estruturada de forma a realizar a manutenção de emprego e renda para a comunidade, bem como garantir a autossustentabilidade empregando as receitas financeiras na manutenção da Equipe de Visitação e da conservação do bem tombado. No período monitorado, percorreram as trilhas terrestres 5.915 visitantes assim distribuídos: 812 visitantes em dezembro/13, 2.417 em janeiro/14, 1.406 em fevereiro/14 e 1.280 em março/14. Por sua vez, as trilhas subaquáticas, foram percorridas por 1.738 visitantes, sendo 363 em dezembro/13, 1.289 em janeiro/14, 731 em fevereiro/14 e 515 em março/14. Os números apresentados são resultantes de eventos climáticos e turísticos, havendo a existência de um teto definido pelas normativas internas do sistema de visitação. Assim, os grupos possuem o limite de 16 visitantes por trilha terrestre e 14 visitantes nas subaquáticas, como medida de controle do impacto na trilha e da qualidade a ser usufruída pelo visitante. As definições de dois monitores para as trilhas terrestres e um monitor para cada quatro visitantes das trilhas subaquáticas, visa atender às questões que envolvem a segurança. Estas são especialmente atendidas pela presença diária de dois guarda-vidas que seguem protocolo específico no sentido de evitar ou minimizar a ocorrência de acidentes na área da praia, nos costões contíguos e área marinha da enseada. O ordenamento do tráfego marinho através da disposição de raias de embarque e desembarque, de banho e de fundeio, realizado em parceria com a Capitania dos Portos de Santa Catarina, potencializa as questões de segurança do sistema de visitação. Para isto e para a proteção da Ilha como um todo há o apoio da Polícia Militar Ambiental, através de fiscalização. A

utilização dos recursos naturais, seja para o turismo ou outro fim, gera impactos que devem ser monitorados, mitigados e solucionados, por meio de planejamento, técnicas de manejo e ações de educação ambiental e patrimonial, buscando sempre o equilíbrio entre a utilização pública e os potenciais impactos. Informações geradas sobre as atividades voltadas para a visitação pública permitem aos gestores dessas áreas protegidas, construir mecanismos para gerenciar o crescente volume do turismo nesses ambientes.

CONCLUSÃO

As trilhas compõem o sistema de visitação, juntamente com ações de monitoramento, manutenção e proteção ao bem tombado. O sistema de visitação busca atender às premissas conservacionistas através de uma gestão autossustentável envolvendo instituições governamentais e da sociedade civil, aqui considerados os visitantes, os usuários, os transportadores e as associações envolvidas. A autossustentabilidade do sistema de visitação, sob a responsabilidade e coordenação do IPHAN, viabilizou-se financeiramente pela receita das trilhas, socialmente pelo envolvimento e participação da comunidade e ambientalmente pela proteção instituída ao patrimônio natural e ao cultural. As normativas estabelecidas em decorrência do tombamento estabelecem o equilíbrio entre a crescente demanda turística e a conservação da Ilha do Campeche.

793 - AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DA QUALIDADE DA ÁGUA DA PRAIA DO ARAÇAGI - SÃO JOSÉ DE RIBAMAR - MA

MELO, K. F. S.

keila0203@hotmail.com

Palavras-chave: Coliformes Termotolerantes; Balneabilidade

INTRODUÇÃO

A preocupação com a qualidade das águas de praia no Brasil foi marcada pela expedição da Resolução nº 274/2000 do CONAMA, que define critérios e métodos para determinar os aspectos microbiológicos da água, classificando-a com base no índice de coliformes termotolerantes, *Escherichia coli* ou enterococos em Excelente, Muito Boa, Satisfatória e Imprópria.

A realização de trabalhos visando o estudo da balneabilidade das praias possibilitando determinar a existência de condições necessárias para a sua utilização recreacional de contato primário, assumem relevância, pois possibilitam a proteção, a saúde e bem-estar das pessoas, através da divulgação dos resultados. O presente trabalho objetivou fornecer à comunidade informações sobre o índice de contaminação da Praia do Araçagi, situada no município de São José de Ribamar/MA, com base na referida Resolução.

METODOLOGIA

Foram definidos ao longo da praia em análise quatro pontos de coleta, respeitando entre estes uma distância aproximada. As campanhas foram realizadas ao longo de três meses, com frequência semanal. Para a realização da coleta das amostras da água do mar empregou-se a técnica utilizada pela CETESB (1988), onde os frascos foram mergulhados em torno de 15 cm abaixo da superfície da água, a fim de evitar a contaminação e influenciar nos resultados. O material foi armazenado em frascos plásticos com capacidade de 250 ml e transportado em condições adequadas de temperatura. A análise foi realizada no Laboratório da Universidade Federal do Maranhão, conforme a metodologia empregada pela American Health Association APHA (2005). Para determinação do provável quantitativo de coliformes totais nas amostras, foi utilizado uma a série de três tubos contendo Caldo Lactosado com Durham invertidos, posteriormente com o auxílio de pipetas de 10 ml foram transferidos para os tubos concentrações diferentes da amostra (10 ml, 1 ml e 0,1 ml), armazenando-as em estufa a 37 ° C, mantendo-se em repouso por um período de 48 horas. Após o período foram utilizados os tubos positivos dos meios de cultivos em Caldo Lactosado, sendo em seguida semeados para os tubos contendo Caldo EC, que foram colocados em banho-maria a 45 ° C por um período de 24 horas, o

resultado foi obtido por meio da produção de gás, e para a contagem do NMP utilizou-se a tabela de Hoskins.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através da análise das amostras coletadas ao longo do período de dez semanas, foi possível observar que nas cinco primeiras, os quatro pontos de coleta apontaram em 80% das amostras índices de concentração de coliformes termotolerantes inferiores a 250 para cada 100 ml de água, o que com base nas especificações da Resolução CONAMA nº 274/2000, caracterizou a praia do Araçagi como própria para atividades recreacionais e com excelentes condições de água. Nas cinco semanas subsequentes, conforme apontou o Instituto Nacional de Meteorologia - INMET, houve um aumento progressivo de aproximadamente 600 mm na quantidade de precipitações em relação ao primeiro período de estudo, o que influenciou para que pelo menos 60% das amostras coletadas respectivamente nos quatro pontos de coleta apontassem índices de concentrações superiores a 1.000 coliformes termotolerantes/100 ml. Desta forma, os trechos estiveram impróprios nos meses de abril e maio. Os resultados encontrados demonstraram que as condições climáticas, sobretudo a incidência de chuvas, influenciam diretamente nos níveis de concentração de coliformes termotolerantes nas águas das praias, o que ocorre em decorrência do lançamento de efluentes domésticos no mar através do arrasto ocasionado pelas chuvas. Desta forma, com base nos resultados obtidos ao longo do experimento mostra-se desaconselhável a utilização da praia objeto de estudo para fins recreacionais, o que inclusive é apontado pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB em seu relatório de análise das condições de balneabilidade das praias do estado de São Paulo publicado no ano de 2013. Tal resultado também confirma-se através de diversos estudos realizados no Brasil ao longo dos anos, sobretudo pelos Institutos Tecnológicos, Educacionais e pelas Secretarias de Estado de Meio Ambiente.

Quanto à deposição de esgotos nos canais de água fluviais e cursos de água doce que chegam até as praias, a Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB), ligada a Secretaria do Meio Ambiente do governo paulista, alerta para o fato de que a existência de cursos d'água afluindo diretamente nas praias é um indicativo de condições

de balneabilidades suspeitas, tendo em vista, que mesmo galerias de drenagem ou córregos acabam recebendo ao longo de seu trajeto o lançamento clandestino de esgotos que acabam desembocando nas águas da praia.

No experimento objeto deste trabalho, observou-se que o Rio Olho de Porco, possivelmente um receptor de efluente domésticos das áreas próximas, tendo em vista inclusive sua interdição procedida pela SEMA, deságua nas proximidades do Ponto de Coleta nº 4, que apresentou a maior quantidade de amostras com índices de concentrações de coliformes termotolerantes acima de 1000/100 ml, tais ocorrência foram percebidas principalmente no período de intensificação das chuvas.

CONCLUSÃO

A água da praia do Araçagi apresentou excelente qualidade de água nos quatro pontos analisados na primeira etapa do experimento, conforme recomenda a legislação CONAMA nº 274/200, que define critérios de balneabilidades. Entretanto constatou-se na segunda etapa do experimento, que os mesmo pontos analisados foram categorizados como impróprio fato este foi claramente comprovado com base nos resultados obtidos na pesquisa. Diante dos resultados que tratam da qualidade da água de praias conclui-se que a mesma sofre influência da chuva, o que compromete na sua balneabilidade, diante dessa afirmação recomenda-se a não utilização das praias durante o período chuvoso, respeitando no mínimo o prazo de 24 horas do horário de incidência da última chuva.

821 - ICTIOFAUNA DO ESTUÁRIO DO RIO ITAJAÍ-AÇU, SC FRENTE A DINÂMICA ESTUARINA E ATIVIDADES ANTRÓPICAS

MAZZOLENI, R., SCHWINGEL, P. R.

rmazzoleni@univali.br, schwingel@univali.br

Palavras-chave: Peixes, impacto ambiental, dragagem

INTRODUÇÃO

Estudos ictiofaunísticos são relevantes para se determinar pontos de referência no controle de possíveis impactos ambientais de empreendimentos diversos, como a construção de marinas e instalações portuárias. Conhecer a fauna de peixes é um útil instrumento para se avaliar a entrada de fatores estressantes porque são vertebrados que propiciam estudos populacionais robustos devido a abundância das espécies e a possibilidade de aplicação de descritores estatísticos em suas populações. Seu estudo pode fornecer informações adicionais servindo como indicadores da qualidade do ecossistema frente a alterações de cunho pontual e/ou permanente. O presente estudo reporta a ictiofauna de peixes do baixo estuário do Rio Itajaí-Açu e sua zona costeira adjacente como parte integrante do Programa de Monitoramento Ambiental da Área de Influência do Porto de Itajaí.

METODOLOGIA

O presente estudo utilizou um total de 12 pontos amostrais, sendo sete pontos na região do baixo estuário do Rio Itajaí-Açu e cinco na região costeira (marinha) adjacente ao mesmo estuário entre maio de 2011 a abril de 2013. Entre maio de 2013 a junho de 2014 foram utilizados seis pontos estuarinos e dois pontos amostrais marinhos. Para a coleta dos organismos foi utilizada uma embarcação motorizada operando na modalidade arrasto de popa com portas. A rede utilizada foi a mesma operada pela pesca artesanal de arrasto de camarão, possuindo tamanho de malha 5mm no corpo e ensacador (entre nós adjacentes), comprimento de 8m e abertura de boca de 5m. Os arrastos realizados dentro do estuário tiveram a duração de 5 minutos, enquanto que os pontos amostrais na região costeira adjacente tiveram duração de 10 minutos a uma velocidade média de 2 nós. As coletas foram realizadas mensalmente e as amostras obtidas em cada ponto amostral foram acondicionadas em sacos plásticos etiquetados e transportadas em gelo para análise em laboratório. O procedimento laboratorial constituiu na identificação do material coletado com o auxílio de chaves de identificação e biometria. Foi realizada uma análise de agrupamento como forma de se evidenciar uma possível separação entre a ictiofauna estuarina e marinha usando o coeficiente de distância de Manhattan e como estratégia de agrupamento o método da variância mínima (Ward) através do programa StatSoft Statistica® 7.0.,

complementada por uma análise de rarefação para estimar a eficiência do esforço amostral.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os trabalhos resultaram na coleta de 49.188 indivíduos na área estuarina com um total de 50 espécies de 15 famílias de teleósteos identificadas. Na zona marinha foram coletados 4.843 indivíduos, representando 53 espécies e 19 famílias. Apesar da pequena diferença no número de espécies, o ambiente marinho ainda é mais diverso que o estuarino, fato comum de se encontrar em ambientes costeiros/transicionais degradados. No tocante a dominância, 90,7% do total de indivíduos capturados foram representados pelos bagres do gênero *Genidens* (71,4%) e os cangoás do gênero *Stellifer* (19,3%). Em relação ao peso, estes mesmos gêneros foram igualmente dominantes, totalizando 89% da biomassa capturada (69,6% bagres; 19,4% cangoás, respectivamente). A espécie dominante em número e biomassa na região estuarina foi *Genidens genidens* (n= 34.454 indivíduos; PT= 923,52kg), seguido de *Stellifer rastrifer* (n= 9.220 indivíduos; PT= 260,09Kg). Por outro lado, a região marinha teve dominância de *Stellifer rastrifer* (n= 731 indivíduos; PT= 20,54kg). Na zona marinha adjacente foi capturada apenas uma espécie de elasmobrânquio, a raia *Rioraja agassizi* (n= 2; PT= 1,35kg) em duas ocasiões distintas. As espécies de teleósteos estuarinos mostraram forte influência da dinâmica do estuário do rio Itajaí-Açu, sendo representadas pelas espécies de água doce *Pimelodus maculatus* e *Astyanax* sp., as quais são coletadas apenas em momentos de forte vazão continental. Por outro lado, *Cynoscion acoupa*, *Trachinotus falcatus* e *Isopisthus parvipinnis* foram encontradas apenas dentro da zona estuarina, quando da ocorrência de estiagem e, conseqüentemente, maior entrada de água marinha no ambiente estuarino. Logo, a ictiofauna se mostra fortemente associada às variações hidrológicas do rio, ou seja, a variação da vazão do rio e a penetração da cunha salina são os fatores preponderantes na estruturação da comunidade ictiofaunística no estuário do Rio Itajaí-Açu. O resultado das curvas de rarefação mostram que mesmo com a diminuição do esforço amostral que antes era empregado pelo programa de monitoramento, o mesmo se manteve suficiente para representar a assembleia de peixes no estuário do rio Itajaí-Açu e na região costeira adjacente. Entretanto, a fauna em questão apresentou fortes

flutuações no tocante a sua riqueza e principalmente em seus padrões de dominância, com os maiores valores de dominância durante o período de dragagem de aprofundamento do canal de navegação e acesso ao Porto de Itajaí, denotando ser a atividade de dragagem um forte estressor a estas populações. Portanto as dragagens, como evento de origem antrópica, vêm a ser acrescentadas nas forçantes estuarinas como um fator de alta importância ao estudo das flutuações das comunidades ictiofaunísticas.

CONCLUSÃO

ictiofauna da região estudada apresentou variações de cunho sazonal durante o período amostral, entretanto, a perturbação antrópica oriunda das atividades de dragagem também podem ter constituído importante forçante no processo de distribuição da ictiofauna no estuário do rio Itajaí-Açu e área costeira adjacente. Assim, a forte dinâmica estuarina define a estrutura da comunidade de peixes no ambiente, a qual tem influência também das operações de dragagem de aprofundamento e manutenção do canal de navegação, constituindo-se em fator estressante, regulando e inibindo a fauna de peixes da região estudada. Em adição, a alta dominância indica que a região estuarina do Rio Itajaí-Açu apresenta sua diversidade ictiofaunística comprometida, a qual está exposta a fatores estressores naturais e antrópicos.

FONTE FINANCIADORA

Porto de Itajaí - Programa de monitoramento ambiental da área de influência do Porto de Itajaí.

822 - DRAGAGEM EM ESTUÁRIOS: QUANDO O TAMANHO DA DRAGA FAZ DIFERENÇA?

MAZZOLENI, R., SCHWINGEL, P. R.

rmazzoleni@univali.br, schwingel@univali.br

Palavras-chave: fauna estuarina, portos, impacto ambiental

INTRODUÇÃO

A condição dos estuários como portos naturais tem implicado no aumento do uso destes ambientes que sofrem ação direta dos processos naturais, bem como das ações antrópicas ao longo de sua bacia de drenagem. A consequência mais comum é um cenário de assoreamento contínuo de seu leito de navegação e acesso, decorrendo na necessidade de dragagens constantes para aprofundamento e/ou manutenção destes canais a fim de proporcionar segurança ao tráfego dos navios. O objetivo do presente trabalho é analisar o efeito de diferentes dragas sobre o ambiente tendo como estudo de caso o Rio Itajaí-Açu, a maior bacia de drenagem do Estado de Santa Catarina, e sua área estuarina, a qual abriga o complexo portuário de Itajaí.

METODOLOGIA

O impacto das operações de dragagem foi estimado utilizando o número de descargas realizadas sobre cada região de bota-fora ($n=2$) por diferentes dragas e; segundo, com uma estimativa de volume de material dragado descarregado sobre cada bota-fora por cada draga. A quantificação do número de operações de cada embarcação foi feita com base nos relatórios providenciados pelo programa de observadores de bordo instituído para este monitoramento durante o período de maio de 2011 a setembro de 2012. Desta forma foram computados o total diário de descargas sobre cada região de descarte.

Como forma de se estimar o volume de sedimentos retirados pelas dragas do canal do rio e depositados nos bota-foras, utilizou-se uma base de 25% de repleção da cisterna de cada draga apenas por sedimentos, desconsiderando o grande volume de água inerente ao processo. Assim, estimou-se o volume descarregado diariamente pela multiplicação da repleção calculada com o número de descargas/dia em cada bota-fora. Os dados diários foram agrupados em seus respectivos meses, expressando os resultados finais como número de operações por mês em cada região de despejo (bota fora Praia Brava e bota fora Navegantes), bem como na estimativa em m^3 de sedimento descarregado por mês em cada região de despejo sendo as diferenças testadas por análise de variância com a hipótese nula de não haver diferença entre os dias ou entre o volume depositado. Estes resultados foram confrontados

com dados de índices descritores ecológicos para a ictiofauna amostrada no locais de bota-fora.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em atendimento ao monitoramento ambiental da dragagem de aprofundamento do canal de acesso e navegação do Porto de Itajaí (SC), um conjunto de duas dragas de grande capacidade ($30.500m^3$ e $16.500m^3$) operaram a intervalos distintos cada uma de maio a dezembro de 2011. Após este período uma draga com menor capacidade ($753m^3$) atuou em operações de manutenção da profundidade do canal. Como parte do licenciamento ambiental, duas áreas de despejo (bota-fora) foram habilitadas, uma localizada frente ao Município de Navegantes (bota-fora Navegantes) e outra frente à Praia Brava (bota-fora Praia Brava), Município de Itajaí. Durante o período estudado foram acompanhadas 2001 operações de dragagem de três embarcações com distintas capacidades de repleção: CD ($30.500 m^3$), KS ($16.500m^3$) e VG ($753m^3$). Os resultados do número mensal de descargas mostra que a draga CD, entre abril e julho de 2011, operou especialmente sobre o Bota-fora Praia Brava. A draga KS operou entre outubro e dezembro de 2011, inicialmente com um número de descargas equilibrado sobre os bota-fora, mas no mês de novembro de 2011, concentrou um maior número de descargas sobre o Bota-fora Navegantes. Depois de uma pausa no verão e outono, as atividades de dragagem reiniciaram com a draga VG, operando entre maio e setembro de 2012, iniciando o período com descargas concentradas no Bota-fora de Navegantes. Os dados referentes ao número de descargas obtidos pelas dragas estudadas são similares, não mostrando diferença significativa (ANOVA $p>0,05$), porém o resultado da comparação do volume depositado mostrou diferença significativa entre as três embarcações (ANOVA $p<0,05$). A comparação dos resultados dos volumes descarregados foram então comparados com as variações obtidas do programa de monitoramento da ictiofauna do estuário do Rio Itajaí-Açu. De maneira geral, todos os índices utilizados no estudo de ictiofauna (i.e. Riqueza de Margalef, Diversidade de Shannon-Wiener, dominância de Simpson e equitabilidade de Pielou) mostraram alteração em seus valores, mostrando picos de extremos quando do final do período de operação da draga CD. Após um período sem atividade de dragagem, a operação da draga VG mostra uma leve perturbação, representada principalmente pelos elevados valores

de máximos e mínimos dos índices durante o período de sua operação. Isto vem a mostrar que uma draga de menor capacidade de transporte não tem o poder de perturbar a comunidade ictiofaunística de forma tão incisiva. Enchentes, dragagens e a dinâmica estuarina (governada basicamente pela descarga de água doce e pelas correntes de maré) alteram a estrutura físico-química dos estuários, e conseqüentemente, sua estrutura biológica.

CONCLUSÃO

O presente trabalho vem a demonstrar como embarcações de dragagem de grande capacidade possuem forte influência sobre a comunidade ictiofaunística em um estuário de reduzidas dimensões como o do Rio Itajaí-Açu. A operação de uma embarcação de grande porte, mesmo sob um período de tempo muito limitado pode desestruturar toda a comunidade, fazendo com que a mesma leve até seis meses para sua re-estruturação. Por outro lado, a operação de dragas de menor porte resultam em efeitos menores em relação as manutenção da estrutura da comunidade de peixes. Além disso, o impacto de dragas menores podem contribuir com a capacidade de resiliência das populações de peixes que habitam regiões estuarinas e áreas costeiras adjacentes.

FONTE FINANCIADORA

Porto de Itajaí - Programa de Monitoramento Ambiental da Área de Influência do Porto de Itajaí.

830 - ANÁLISE DO LIXO MARINHO NA ORLA DA BAÍA DE GUANABARA NO MUNICÍPIO DE NITERÓI

PAIVA, A., FRANZ, B.

amandapereira12@hotmail.com, barbara_franz@id.uff.br

Palavras-chave: lixo marinho, baía de Guanabara

INTRODUÇÃO

Lixo marinho na Baía de Guanabara resulta das atividades em áreas urbanas que geram resíduos descartados inadequadamente. O lixo disposto em ambientes aquáticos é um problema muito antigo na Região Metropolitana do Rio de Janeiro. Lixo marinho, segundo documentos do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (UNEP, 2009), corresponde a um material sólido persistente, manufaturado ou processado, que é descartado, disposto ou abandonado no ambiente marinho e costeiro. Segundo este documento, itens que foram descartados em rios, mas alcançaram o mar, também são considerados lixo marinho. O objetivo desse estudo é analisar a distribuição espacial e a fonte do lixo marinho nas praias de Icaraí, Charitas e São Francisco Francisco (orla da Baía de Guanabara em Niterói).

METODOLOGIA

Primeiramente, através de levantamento bibliográfico e observação averiguou-se os fatores que contribuem na geração de lixo marinho nas praias Icaraí, Charitas e São Francisco. Identificou-se as fontes de lixo marinho através da sua composição, obtida através de cinco campanhas de amostragens entre setembro e dezembro de 2013 nessas praias. Foram quantificados ao total 2162 itens. Em Icaraí, realizaram-se as campanhas “1” (C1-I), “3” (C3-I) e “5” (C5-I) em 26/09, 23/10, 28/11, respectivamente. As amostragens em São Francisco e Charitas foram no mesmo dia, correspondendo às campanhas 2 e 4 (10/10 e 14/11 respectivamente), denominadas “C2-SF”, “C2-C”, “C4-SF” e “C4-C”. Cada campanha constitui de amostragens de coleta de itens de lixo na linha d’água da maré com tamanho menor de 10cm, em horários que não sofrem influência da limpeza de praia realizado pela CLIN (Companhia de Limpeza de Niterói). Dividiram-se os itens nas seguintes categorias: Plásticos (entre <5 cm a <10 cm de comprimento), guimba, isopor, canudo e outros (fragmentos de alumínio, de nylon, hastes flexíveis, tampa, parafina, têxtil, vidro, rejeitos da construção civil e papel).

Quanto ao comprimento de amostragem na linha d’água, quando havia alta concentração de itens, o comprimento amostrado foi aproximadamente 2m e quando os itens estavam dispersos o comprimento foi cerca de 25m. Foram feitas 5 a 10 amostragens durante cada campanha ao longo das praias

observadas para o estudo. Os obtidos nas amostragens foram compilados em planilha para tratamento estatístico (média da concentração de itens por metro) e elaboração de gráficos para interpretação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Identificou-se que os fatores contribuintes para a geração de lixo marinho nas praias de Icaraí, São Francisco e Charitas, observa-se que é comum os usuários dessas praias deixarem seus resíduos e, além disso, o lixo marinho observado também é proveniente de outras cidades da Região Metropolitana, drenadas por rios que deságuam na Baía de Guanabara. Logo, o lixo marinho encontrado na Baía de Guanabara é reflexo de sua deposição em vias públicas e meio aquático (Franz, Paiva, 2013).

Em relação aos resultados obtidos nas campanhas de amostragens, destaca-se a categoria “plástico”, cuja maior concentração média foi encontrada na C5-I (24,6 itens/m). Nas campanhas C1-I e C4-C os valores obtidos foram também significativos (média de 5,3 e 5,6 itens/m, respectivamente). Ressalta-se que em todas as campanhas realizadas na praia de Icaraí a categoria predominante foi “plástico”.

Ressalta-se que plásticos representa a segunda categoria predominante em concentração nas campanhas C2-C e C2-SF, nas quais encontrou-se média de 2,22 itens/m e 0,68 itens/m respectivamente, sendo esta a menor média de concentração encontrada para categoria “plásticos”. A categoria “outros” foi predominante nestas campanhas, com média de 3,37 itens/m (C2-C) e 1,06 itens/m (C2-SF). Na campanha C2-SF haviam predominantemente plásticos enterrados na areia (principalmente sacos, sacolas e embalagens de alimentos), que não foram quantificados pois o objetivo era contabilizar itens menores que 10cm.

Quanto às categorias “isopor” e “guimba” apenas na campanha C2-SF estas categorias não foram encontradas. A maior média na concentração de isopor encontrado foi 2,74 itens/m (C1-I) e em relação à guimba foi 0,76 itens/m (tanto na campanha C4-SF quanto na C5-I).

Canudos foram encontradas em todas as campanhas, cujas médias de concentração varia entre 0,56 itens/m (C5-I) e 0,05 (C4-SF).

Na C5-I e C1-I (Praia de Icarai) obtivemos as maiores médias nas concentrações entre todas as campanhas realizadas (28 itens/m e 14 itens/m, respectivamente). Já nas campanhas C2-SF e C4-SF encontrou-se a menor média quanto à concentração (1,84 itens/m e 2,43 itens/m, respectivamente). Destaca-se que, entre as três praias, a de Icarai é a mais exposta e a de São Francisco a mais abrigada, o que pode ter influenciado na dispersão dos itens de lixo marinho. Além disso, foi verificado a influência da pluviosidade nos dias anteriores as campanhas.

Observou-se na campanha C5-I (campanha com maior concentração de lixo marinho) a ocorrência de chuva acima de 10mm na bacias dos rios que deságuam na Baía de Guanabara nos dias anteriores (os rios Pavuna, Iguazu e Inhomirim).

Na campanha C5-I se observou pluviosidade nos três rios nos dias anteriores a realização da campanha. Alta concentração de chuva chegando a 90mm no Rio Iguazu (25/11/2013, três dias antes da campanha) e no Rio Inhoririm de 54mm de chuva (26/11/2013, dois dias antes da campanha).

CONCLUSÃO

“Plásticos” representa a composição predominante, alcançando média de 43 itens/m. Seguida pela categoria

FONTE FINANCIADORA

Agradecimentos à Agência de Inovação (AGIR) da Universidade Federal Fluminense que nos possibilitou a realização desse estudo através do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação.

839 - AVALIAÇÃO DA QUALIDADE PAISAGÍSTICA COSTEIRA EM DOIS BALNEÁRIOS DA REGIÃO DO CABO DE SANTA MARTA, SANTA CATARINA, BRASIL

ASSEIN-ARÚS, B. C., CRISTIANO, S. C., ROCKETT, G. C., BARBOZA, E. G., GRUBER, N. L. S.

bernardoarus@gmail.com, samantaccristiano@gmail.com,
eduardo.barboza@ufrgs.br, nelson.gruber@ufrgs.br

gabriela.rockett@gmail.com,

Palavras-chave: Paisagem costeira; Gestão de praias.

INTRODUÇÃO

As regiões adjacentes ao Cabo de Santa Marta, Santa Catarina (SC), destacam-se pela diversidade ambiental, importância histórica, cultural e paisagística. No entanto, a ação antrópica põe em risco essa diversidade, apesar da inclusão da região na Área de Preservação da Baleia Franca. Atualmente, destaca-se o incremento turístico no litoral catarinense, que implica a alteração paisagística costeira. Neste sentido, a tendência de degradação do ambiente costeiro faz da avaliação paisagística da orla uma ferramenta importante para subsidiar o planejamento para um desenvolvimento que concilie o uso e a ocupação com a preservação da natureza. Assim sendo, o objetivo deste estudo foi avaliar a qualidade paisagística de dois balneários próximos ao Cabo de Santa Marta: o Balneário Dunas do Sul (BDS) e a Praia do Cardoso (PC).

METODOLOGIA

O BDS e a PC situam-se na região Centro Sul do estado de SC, sendo o primeiro no município de Jaguaruna e o segundo no município de Laguna, que nos últimos 25 anos é destino crescente de turistas. A fim de avaliar a qualidade paisagística dessas áreas, seguiu-se um checklist com 26 parâmetros essenciais para a paisagem costeira, tanto naturais quanto antrópicos, que foram considerados em uma escala de 1 (baixo) a 5 (alto). Por meio de cálculos de média ponderada e lógica, produz-se uma matriz a partir da qual se calcula a pontuação final D value. Este valor é indicador da atratividade do local avaliado, dividida em cinco distintas classes, de acordo com a pontuação final. Por exemplo, paisagens Classe 1 (áreas naturais extremamente atrativas, com excelentes atributos paisagísticos) possuem $D\ value \geq 0,85$, ao passo que pontuações abaixo de zero classificam a paisagem como Classe 5 (áreas urbanas não atraentes, com intenso desenvolvimento e baixos atributos paisagísticos). Este método proporciona vários modos de análise dos resultados, mediante gráficos comparativos de atributos físicos com antrópicos, de porcentagem dos valores atribuídos, bem como histogramas. Nota-se, ademais, que os resultados desta metodologia podem ser utilizados para abrir novas perspectivas não só em relação ao potencial

do desenvolvimento do turismo costeiro em áreas naturais, mas também a políticas de aperfeiçoamento da paisagem em áreas atualmente já voltadas ao turismo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Seis avaliações foram realizadas, sob a ótica da qualidade paisagística costeira: uma no BDS e cinco na PC. A PC, devido a sua maior diversidade paisagística, foi seccionada em cinco trechos a fim de se conferir maior fidelidade à avaliação. Como resultado, houve classificação em três classes distintas: 3, 4 e 5.

Os trechos mais ao sul da PC (1 e 2 – Classe 3) registraram valores intermediários para os parâmetros naturais e antrópicos, enquanto os trechos 3 e 4 (Classe 4) apresentaram valores pouco menores em ambos os parâmetros. Já no trecho 5 (Classe 5), na extremidade norte da PC, houve ligeira diminuição dos valores dos aspectos naturais e expressiva redução dos valores atribuídos aos parâmetros antrópicos. O BDS foi classificado como Classe 4, com $D\ value = 0,24$, porém quatro vezes maior que o do trecho 4 da PC, também avaliado como Classe 4.

Os trechos 1 e 2 da PC, classificados como Classe 3, apresentam parâmetros naturais e antrópicos diferenciados em relação às demais seções. O trecho 1 possui um afloramento rochoso extenso e suavemente rugoso, característica com peso considerável no índice de qualidade paisagística. Além disso, observa-se neste trecho moderada manutenção do campo de dunas e presença de fauna diversa. Quanto aos parâmetros antrópicos, a distância da zona urbanizada lhes conferiu melhor avaliação, em decorrência, por exemplo, da diminuta perturbação sonora, menor deposição de lixo e ausência de objetos que perturbam visualmente o ambiente, como rede elétrica ou calçadões.

Os trechos 3 e 4 da PC, bem como o BDS, obtiveram a classificação 4 em decorrência da deficiência em atributos paisagísticos. Ressaltamos que na data do trabalho de campo ocorria a construção de uma via sobre as dunas frontais do trecho 3, com ruído intenso de máquinas, e no trecho 4 as dunas frontais eram comprimidas pela

urbanização e segmentadas pela passagem de veículos.

O trecho 5 da PC, classificado como Classe 5, apresentou características de urbanização desordenada, permissão de acesso à praia para veículos, além de intermediária atratividade da paisagem. Entre as áreas estudadas, apenas o trecho 5 da PC apresentou uma quantidade expressiva de resíduos. Além disso, este trecho caracterizou-se pelas construções de galpões de apoio à pesca junto à praia, que no período de veraneio são transformados em quiosques, pelo intenso tráfego de veículos motorizados, bem como pela presença de rede elétrica e iluminação urbana, gerando poluição tanto sonora quanto visual. Ressalta-se que em nenhuma avaliação foi detectada a descarga de esgotos.

Apenas a proibição do tráfego de veículos, que reduziria o ruído, acompanhada da melhoria arquitetônica dos quiosques, seriam suficientes para elevar o trecho 5 à Classe 4. Do mesmo modo, para a elevação do BDS à Classe 3, bastaria a supressão do trânsito de veículos motorizados, que causa *blowouts* nas dunas, gera ruído e reduz a pontuação dos parâmetros antrópicos nesta seção. Nota-se que tanto no BDS quanto no trecho 5 da PC foram obtidas pontuações relativamente altas nos parâmetros naturais, mas o D value deu-se diminuto em decorrência do desenvolvimento da ocupação.

CONCLUSÃO

Visto que não se podem modificar as características naturais de diversas áreas, por feições geológicas, evidencia-se que os esforços dos gestores em aprimorar a qualidade paisagística costeira devem-se voltar aos parâmetros antrópicos. Ou seja, para alcançar melhor classificação paisagística, algumas ações de gestão podem ser primordiais, como é o caso do BDS e do trecho 5 da PC, onde intervenções antrópicas empobrecem a paisagem. Medidas como a melhoria das estruturas de apoio à pesca e ao veraneio, e o regramento do acesso de veículos à beira da praia podem melhorar em muito a classificação paisagística. Dessa forma, os resultados contribuíram com o melhor entendimento do ambiente costeiro catarinense, dando subsídios para a continuidade de estudos para a melhor gestão da orla na área de estudo.

FONTE FINANCIADORA

Estudo elaborado através do financiamento da Universidade Federal do Rio Grande do Sul para o trabalho de campo da Disciplina GEO04022 Prática Integrada de Campo I, do Curso de Ciências Biológicas com ênfases em Biologia Marinha e Costeira e Gestão Ambiental Marinha e Costeira, no ano de 2013.

844 - CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA DE PESCADORES DO EXTREMO NORTE DO BRASIL

JIMENEZ, E., TRINDADE, J., GARCIA, J., JIMENEZ, L., AMARAL, M. T., BARBOZA, R., BALLARINI, D. H.

ericaajimenez@gmail.com, alacy-ap@hotmail.com, jamle-eng.pesca@bol.com.br, lorejimenez@gmail.com, mariamaral0824@gmail.com, betabarboza@gmail.com, dantehadad@gmail.com

Palavras-chave: Oiapoque, Cabo Orange, Colônia de Pescadores

INTRODUÇÃO

No município de Oiapoque, extremo norte do Estado do Amapá, é praticada a pesca de subsistência e artesanal. A principal arte de pesca utilizada é a rede de emalhar, e as principais espécies capturadas são: pescada branca, corvina e pescada amarela (SILVA, 2010).

A maioria das áreas de pesca da região está localizada na faixa marinha do Parque Nacional do Cabo Orange. Apesar de ser uma unidade de conservação de proteção integral, a pesca artesanal está temporariamente regulamentada por um termo de compromisso firmado entre a Colônia de Pescadores de Oiapoque e o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade.

O presente estudo objetivou caracterizar o perfil socioeconômico dos pescadores de Oiapoque, visando contribuir para o conhecimento sobre os atores envolvidos no setor pesqueiro local.

METODOLOGIA

O município de Oiapoque está localizado no extremo norte do Estado do Amapá, na fronteira com a Guiana Francesa. O Parque Nacional do Cabo Orange, uma unidade de conservação federal criada na década de 1980, abrange 100% do litoral deste município. A região é fortemente influenciada pela descarga do rio Amazonas, assim como de outros rios, como Oiapoque, Uaçá e Cassiporé. A zona costeira do município apresenta extensas áreas de manguezais e florestas de várzea, e clima muito úmido, com umidade relativa do ar superior a 80%, e altas temperaturas durante o ano todo.

Os dados utilizados neste trabalho são provenientes das fichas de cadastro da Colônia de Pescadores de Oiapoque Z-03, disponibilizadas pelo presidente da mesma em novembro de 2012, a partir de solicitação realizada no âmbito do projeto OSE Guyamapá: Observações por Satélite do Meio Ambiente Transfronteiriço Guiana-Amapá, o qual está desenvolvendo análise sobre a sustentabilidade da pesca costeira artesanal na região transfronteiriça entre Oiapoque e Guiana Francesa.

Todas as fichas de cadastro da Colônia Z-03 foram xerocadas e, posteriormente, todas as informações contidas nas mesmas foram inseridas em um banco

de dados no software Microsoft Excel. Em seguida os dados foram analisados através de estatística descritiva, gráficos e tabelas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisadas as fichas de cadastro de 331 pescadores(as) e armadores(as) de pesca, sendo a maioria do sexo masculino (81%) e com idade entre 18 e 69 anos, com média de 42 anos. Em levantamento realizado por Silva (2010) foram observados 161 pescadores, sendo a maioria do sexo masculino e na faixa etária de 30 a 60 anos.

Considerando a naturalidade dos entrevistados, aproximadamente 47% são do próprio Estado do Amapá, 39% são paraenses e 11% são maranhenses. Os demais são naturais de outros Estados da Federação (1,2%) e da Guiana Francesa (0,3%). O elevado percentual de pescadores de outras naturalidades evidencia o alto fluxo migratório para o Estado do Amapá e, especialmente, para o município de Oiapoque.

Considerando o estado civil dos cadastrados, aproximadamente 40% se consideram em uma união estável, 36% são solteiros(as) e 24% são casados(as). O número de dependentes dos cadastrados varia de 0 a 11, com média de 5.

Dentre os cadastrados, 95,5% são pescadores(as) e 4,2% armadores(as) de pesca. Apenas uma pessoa é cadastrada como aprendiz. Cerca de 56% possuem embarcação própria e o número de tripulantes varia de 1 a 3 pessoas, sendo que 3 é a quantidade mais frequente (57%). A maioria dessas embarcações é de madeira e com baixa capacidade de carga e equipamentos de navegação.

Apenas um entrevistado afirmou utilizar espinhel como apetrecho de pesca, todos os demais utilizam rede de emalhar. Resultado semelhante foi encontrado por Silva (2010) na mesma região. De acordo com esta autora, ao longo do rio Oiapoque os pescadores utilizam redes com malhas de 60 a 80 mm entre nós opostos, e com 1.500 metros de comprimento e 3 m de altura. Já na costa as redes utilizadas apresentam de 80 a 100 mm entre nós opostos, e com 2.500 metros de comprimento e até 7 m de altura. Todos utilizam gelo como forma de conservação do pescado a bordo da embarcação.

Considerando o porto de origem da embarcação, 99% são de Oiapoque, 0,6% de Vila Taparabu e 0,3% de Vila Vitória. Considerando o porto de desembarque, 100% citaram a cidade de Oiapoque. Segundo Silva (2010), a produção da pesca artesanal de menor e maior escala da frota pesqueira de Oiapoque é desembarcada na cidade de Oiapoque. A infraestrutura para desembarque do pescado capturado é deficiente e ocorre às margens do rio Oiapoque, com precárias condições de higiene e segurança.

Aproximadamente 41% realizaram o cadastro a partir do ano de 2010 e cerca de 50% apresentam o Registro Geral da Pesca (RGP) do Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA). Segundo dados do MPA, até dezembro de 2012 havia 15.601 pescadores profissionais cadastrados no Estado do Amapá (MPA. 2013).

CONCLUSÃO

Devido à vocação natural de Oiapoque para a pesca, a exploração dos recursos pesqueiros se configura como importante fonte de emprego e renda. Entretanto, alguns entraves impedem o desenvolvimento do setor, como o fato de grande parte das áreas de captura estar situada em unidade de conservação de proteção integral, além da precária infraestrutura básica de apoio à atividade, como energia elétrica, estruturas de desembarque e pavimentação das estradas para escoamento da produção. Soma-se a esses fatores, a carência de informações sobre os atores sociais da cadeia produtiva.

Nesse sentido, é válido considerar que as informações abordadas neste estudo podem contribuir para um maior conhecimento do setor pesqueiro local e orientar a formulação de políticas públicas voltadas à melhoria das condições de vida da população.

FONTE FINANCIADORA

Este trabalho foi financiado pelo Programa Operacional Amazonia.

850 - DIAGNÓSTICO DE VULNERABILIDADE DAS DUNAS FRONTAIS DA PRAIA DO CARDOSO (FAROL DE SANTA MARTA) LAGUNA, SC, BRASIL

CRISTIANO, S. C., SANTOS, K. L., ROCKETT, G. C., SILVEIRA, M. N., BARBOZA, E. G., GRUBER, N. L. S.

samantaccristiano@gmail.com, kenya_lauschener@hotmail.com, gabriela.rockett@gmail.com, marcianettos@gmail.com, eduardo.barboza@ufrgs.br, nelson.gruber@ufrgs.br cpf

Palavras-chave: Morfologia de dunas; Degradação costeira; Gerenciamento de conflitos

INTRODUÇÃO

As dunas costeiras possuem importância ecológica e de proteção contra tempestades, prevenindo inundações, a intrusão salina e a erosão. A região costeira esta intimamente ligada ao desenvolvimento da humanidade, mas encontra-se em processo de degradação, por consequência da combinação de efeitos naturais e antrópicos.

A região do Farol de Santa Marta destaca-se por sua importância histórica, cultural e ambiental, posta em risco com o incremento turístico nos últimos 25 anos, mesmo, a região estando inserida na Área de Preservação da Baleia Franca. A Praia do Cardoso (PC), objeto deste estudo, localiza-se nas imediações do Cabo de Santa Marta, Laguna, Santa Catarina. A identificação da tendência de degradação da costa faz da avaliação da vulnerabilidade das dunas, uma importante ferramenta para subsidiar a gestão da PC.

METODOLOGIA

Esse estudo consiste em um diagnóstico sobre as características e vulnerabilidade do sistema de dunas costeiras da praia do Cardoso, SC. A fim de estimar a vulnerabilidade das dunas frontais da PC, foi utilizado um checklist com 25 parâmetros, onde se atribui pontuação de 0 a 4 para cada variável dentro de um perfil de 250 m de orla, no qual a nota mais baixa representa uma condição boa de equilíbrio e a mais alta um estágio avançado de degradação. Os parâmetros são dispostos em quatro seções: A- morfologia das dunas (5 parâmetros); B- condição do pós-praia (5); C- características dos 400 m adjacentes ao mar (8); e D- pressão de uso (7). A fim de caracterizar o ambiente de dunas em questão aplicou-se o checklist, bem como, se efetuou um levantamento fotográfico e de três perfis transversais às dunas frontais por nivelamento topográfico, os quais proporcionaram subsídios às avaliações. Em ambiente computacional, com o uso de programas de Sistemas de Informações Geográficas (SIG), analisaram-se imagens dos satélites LAND-SAT e SPOT da orla em questão para aferição de alterações na morfologia das dunas e distribuição espacial da urbanização. Na organização, geração dos índices e análises do checklist foram utilizados os programas Past e Microsoft Office Excel 2010.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi obtido um total de sete trechos (T1 a T7 – sentido SW a NE) ao longo do embaixamento da PC. Verificou-se através da Análise Multivariada em Cluster no programa Past, o agrupamento de dois grandes grupos: área pouco vulnerável (T1-T4), e área vulnerável (T5-T7). Os trechos de 1 a 4, localizados mais ao SW, foram os de menores índices de vulnerabilidade finais (IVF), entre 19,2% e 27,5%. A região abrangida por esses quatro trechos não apresenta urbanização, mas se observa um fluxo moderado de veículos de passeio na faixa de praia, danificando as dunas através da formação de *blowouts* e de um pequeno sangradouro. A seção C foi a de maior índice de vulnerabilidade parcial (IVP) no agrupamento dos quatro primeiros trechos (Média IVP 54%), isso ocorre devido a existência de vegetação exótica nos 400m adjacentes ao mar, presença de *blowouts*, baixa densidade de vegetação na face marinha da duna e fuga de areia do sistema para o continente.

No agrupamento da área vulnerável tem-se um terceiro agrupamento, entre T5 e T6. O T5 situa-se em área onde já aparecem traços de urbanização com a presença de alguns postes de energia e da estrada logo após o sistema de dunas e na data, ocorria a pavimentação de uma estrada substituindo as dunas frontais; nesta área ocorre também uma grande densidade de *Casuarina equisetifolia*, espécie arbórea exótica, o que acarretou num maior IVF, de 36,7%; o maior IVP deste trecho foi na seção A (60%), devido a substituição da duna frontal pela estrada, que acarretou na subtração de área, largura e altura do sistema de dunas. O T6 se localiza em área mais urbanizada, com *blowouts*, residências próximas ao sotavento das dunas, estrada limitando a largura da duna, guarita de salva-vidas e elevado tráfego de veículos na faixa de praia, essas características conferiram ao trecho o IVF de 39%. O maior IVP foi novamente na seção C, que resultou em vulnerabilidade de 65,6%, isso ocorre pela presença de *blowouts*, fuga de areia para o continente, entre outras características dos 400m adjacentes ao mar.

O T7 foi o que apresentou maior IVF, de 41,7%, é o trecho mais ao NE da PC, na base do Cabo de Santa Marta, área de importância para a entrada e saída de embarcações de pesca artesanal, onde também estão localizados os barracões para a

despesca, que em período de veraneio se tornam quiosques e restaurantes. Nesta área também existe grande fluxo de veículos, muitos estacionados e emitindo poluição sonora no T7, o que acarreta em maior degradação da paisagem.

CONCLUSÃO

A costa catarinense é de grande suscetibilidade ambiental, o que demanda prudência quanto aos usos e formas de ocupação urbana a serem estabelecidos. Na PC verificou-se a segmentação de duas áreas de dunas, uma com baixa pressão antrópica, onde a atividade humana se resume ao trânsito de veículos e dispersão de espécies exóticas. A outra com maior vulnerabilidade, onde existem danos significativos no sistema, a qual se posiciona sobre o limiar de resiliência. É notável a degradação do ambiente pela ação antrópica, como a ocupação por quiosques e outras intervenções antrópicas em área de dunas frontais, acarretando numa maior vulnerabilidade ao sistema. Os altos IVF servem de alerta aos gestores, que devem agir de forma a evitar danos materiais e ambientais.

FONTE FINANCIADORA

Estudo elaborado através do financiamento da Universidade Federal do Rio Grande do Sul para o trabalho de campo da Disciplina GEO04022 Prática Integrada de Campo I, do Curso de Ciências Biológicas com ênfase em Biologia Marinha e Costeira ou Gestão Ambiental Marinha e Costeira no ano de 2013.

860 - A BUEN PUERTO. CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DE HERRAMIENTAS PARA UN MANEJO COSTERO INTEGRADO: ANÁLISIS DE RIESGO DEL PUERTO DE LA PALOMA

LONGARETE, C., CARTAGENA, M. G., SILVEIRA, S., CAREIJO, C. C., SANGUINETTI, M.

camilalongarete@gmail.com,
criscancela76@gmail.com, 846678

martingarciacartagena@gmail.com,

santipur3@gmail.com,

Palavras-chave: Manejo Costero, La Paloma, Análisis de Riesgo

INTRODUÇÃO

El Manejo Costero Integrado surge como una herramienta que integra un amplio espectro de actores sociales y que genera información sistematizada y comunicable para el manejo democrático y sustentable de los recursos costeros. Bajo este marco y ante el nuevo uso como terminal maderera planteado para el puerto de la localidad de La Paloma, el presente trabajo se plantea en brindar elementos para el manejo de los riesgos derivados de esta actividad, por medio de una análisis de los riesgos procedente del nuevo uso del puerto, a fin de determinar los más relevantes para que por fin sea posible el desarrollo de recomendaciones para la elaboración de estrategias de manejo costero referentes a las nuevas actividades del puerto.

METODOLOGIA

El abordaje metodológico utilizado cubrió dos aspectos del problema, aspectos sociales y aspectos ambientales. Para abordar los aspectos sociales se elaboró un mapa de actores, para posteriormente realizar entrevistas a los actores claves que se pudieran identificar y a los cuales se tuviera acceso. Las entrevistas realizadas fueron entrevistas semi-estructuradas con preguntas abiertas. Además se llevaron a cabo dos actividades de observación participante, una participando de un evento informativo sobre la propuesta de puerto organizado por ONG's ambientales y también se participó de una reunión de la Unión de Vecinos de la Paloma, una Asociación Civil de representación local. También se llevó a cabo una revisión de prensa nacional y local con el objetivo de identificar posiciones y discursos públicos de los actores involucrados en el proceso estudiado. Para abordar la problemática ambiental se llevó a cabo un análisis de riesgo. Este análisis se llevó adelante en tres fases: la construcción de una tabla de identificación de actividades, amenazas, área geográfica, receptores de amenazas y consecuencias; estimación de probabilidad y consecuencia a través de consulta a expertos a través de entrevistas estructuradas con preguntas abiertas y cerradas; y finalmente valorización del riesgo a través de una matriz que permitió la priorización de los riesgos más altos y desarrollar recomendaciones para su mitigación.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

En total se identificaron 21 actores de origen público y privado. Del total de actores y del relevamiento de prensa se identificó a la Unión de Vecinos de La Paloma, la Alcaldía de La Paloma, las ONG's Ambientales y la empresa privada encargada de la logística del puerto (Christophersen). Tanto las entrevistas, las instancias de observación participante como el relevamiento de prensa demostró que la percepción de buena parte de la comunidad local y un grupo importante de asociaciones no gubernamentales manifestaban y generaban un movimiento de oposición al nuevo emprendimiento maderero, demandando mayor información institucional sobre el mismo y la participación de la sociedad civil en la toma de decisiones.

Para el análisis de riesgo se identificaron 4 actividades de las cuales se derivan amenazas; tránsito de barcos; dragado; zona de acopio; y tránsito de camiones. Se entrevistaron 10 expertos de los cuales 8 fueron considerados para el análisis de riesgo debido a que los dos restantes consideraron que su aporte a nivel ambiental no era relevante. Del total de entrevistas únicamente dos especialistas hablaron de las amenazas derivadas de la actividad denominada "Tránsito de Camiones" detectándose como amenaza más relevante dentro de esta actividad el colapso estructural, categorizándose el riesgo como inaceptable. La actividad "Acopio de Madera" junto con la anterior es de la que menos información se recopiló, con dos entrevistados que se refirieron a la misma. La actividad "Dragado" en las consultas resultó ser la que más información generó. Las amenazas asociadas son el cambio en la sedimentación (transporte y deposición) y la contaminación. El valor de riesgo de ambas amenazas en el total es inadmisibles. En las entrevistas la actividad "Tránsito de Barcos" fue otra actividad que generó bastante información, en concreto en lo relativo a las amenazas de contaminación residual y encallamiento, siendo la primera en la que más aportes se hicieron.

A partir del análisis de riesgo realizado se considera que algunas actividades en el uso actual del puerto, generan riesgos ambientales y sociales a La Paloma. Sin embargo, la relación causa-efecto entre

el riesgo identificado y la nueva actividad del puerto se hace muy difícil de constatar mediante este análisis, ya que las amenazas identificadas como importantes pueden ser históricas y no asociables directamente al proyecto del puerto maderero. De todas formas en base a los resultados obtenidos se puede afirmar que se intensificó el dragado y que los riesgos asociados al mismo son altos.

La Paloma basa su identidad en el turismo de sol y playa. Si cambian las características de la calidad del agua, biodiversidad y paisaje, se corre el riesgo de modificar la identidad antes mencionada. Independientemente al cambio no se descarta el posible impacto del uso turístico, ya que la expansión del proceso urbano-turístico tradicional es una de las principales transformaciones negativas resultantes de la interacción humana en el espacio físico a nivel costero.

CONCLUSÃO

A través del análisis de riesgo se determinó que las amenazas derivadas del dragado y del tránsito de barcos presentan los valores más altos. A su vez, también son las actividades donde se concentran la mayor cantidad de datos obtenidos y la mayor cantidad de recomendaciones brindadas por los entrevistados. Este debate se potencia a través del surgimiento de una fuerte demanda social que exige mayor información y participación en estos temas, cuestionando los modelos de producción y desarrollo planteados a nivel nacional. En el caso particular del puerto de La Paloma, la demanda social se asocia al temor de que se modifique la identidad del balneario de turismo de sol y playa cuya base es la calidad del agua y de la arena.

873 - A IMPORTÂNCIA DA PESQUISA COLABORATIVA E FOTO-IDENTIFICAÇÃO: ESTUDO DE CASO DA PRIMEIRA AVISTAGEM DE "*Manta birostris*" DURANTE A PRÁTICA DE MERGULHO RECREATIVO NO LITORAL DO RIO DE JANEIRO

AZEVEDO, M. C. J., TIBIRIÇA, C. E. J. A.

celina_azevedo@hotmail.com, cejat87@uol.com.br

Palavras-chave: Mergulho autônomo; Elasmobranchii; Mobulidae; ecoturismo; megafauna

INTRODUÇÃO

O uso de dados fornecidos por colaboradores pode ser fundamental no desenvolvimento de pesquisas científicas, principalmente dados qualitativos que podem ser validados pelo pesquisador. Em trabalhos envolvendo a foto identificação, a participação de mergulhadores recreativos é ainda mais evidente, como é o caso de estudos populacionais com golfinhos (*Tursiops truncatus*), tubarão-baleia (*Rhincodon typus*) e raias manta (gênero *Manta*) (Holmberg et al., 2009; Marshall et al., 2009; Martien et al., 2011). O gênero *Manta* é a maior espécie de raia conhecida, considerada globalmente vulnerável, e um atrativo turístico que gera renda através da prática do mergulho autônomo em diversos locais do mundo, incluindo no Brasil (Luiz Jr et al., 2009; Tibirica et al., 2011; O'Malley et al., 2013).

METODOLOGIA

O presente estudo de caso corresponde a uma operação de mergulho autônomo recreativo realizada na Ilha das Ancoras (Buzios/RJ) (Latitude 22°46'17,77"S; Longitude 41°47'13,60"O). Nosso registro aconteceu em 20 de abril de 2014, em profundidade máxima de 21,3 metros, temperatura entre 17,9°C e 20,2°C, no período vespertino. A localização das raias ocorreu de forma aleatória, a partir da superfície, sendo a primeira ocasião em que foram observadas raias *Manta* durante a prática do mergulho recreativo na costa do Rio de Janeiro.

No total foram realizados três mergulhos, de aproximadamente uma hora cada, com intervalo de uma hora entre eles. Em todos os mergulhos foi possível fotografar as raias *Manta*. Antes da imersão, os colaboradores foram instruídos sobre a importância de registrar imagens do "ventre da raia e, se possível, incluir as pontas das asas e a região genital", além dos cuidados com a própria segurança que devem ser tomados durante esse tipo de atividade (Marshall et al., 2012; MB, 2014).

Na semana seguinte foram coletadas as imagens fornecidas pelas 31 pessoas, incluindo os autores, presentes na operação de mergulho. As fotografias foram separadas em indivíduos, diferenciados a partir das marcas existentes principalmente na região ventral e no entorno das brânquias. Detalhes dos indivíduos, como sexo e existência de ferimentos puderam ser identificados nas imagens

de melhor qualidade. Dados dos computadores de mergulho dos autores e dos colaboradores forneceram informações sobre a profundidade máxima e a temperatura da água durante as avistagens.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a operação, um exemplar de *Manta birostris* foi avistado a partir da superfície, e determinou a realização dos mergulhos no local. O primeiro mergulho se iniciou às 11:45hs, e os mergulhos subsequentes foram realizados às 13:40hs e 15:30hs. O fato de essa espécie fascinar os turistas mergulhadores foi determinante para que fossem realizados três mergulhos no mesmo ponto.

Em todas as três imersões realizadas durante essa operação foram avistados e fotografados exemplares da espécie *M. birostris*. Encerrada a operação, 30 mergulhadores espontaneamente forneceram fotografias e informações sobre o evento para a realização de pesquisas. Através do uso de foto-identificação foi possível identificar 12 exemplares, sendo 02 machos, 09 fêmeas e 01 cujo sexo não pode ser determinado com o uso das fotografias. Os indivíduos foram "batizados" por alguns dos autores das fotos e os dados foram disponibilizados ao Instituto Laje Viva, para compor o Banco de Dados do Projeto Mantas do Brasil.

O vislumbre de tantos indivíduos de raia *Manta* em uma única ocasião, em apenas uma operação de mergulho, embora seja comum em diferentes localidades do mundo, nunca foi registrado no país. Foi a primeira vez que *Manta birostris* foi registrada durante o mergulho autônomo na costa do Rio de Janeiro e, ainda, as circunstâncias da avistagens (vários exemplares) são únicas para o Brasil.

Considerando apenas as fotografias dos autores, seria possível identificar 09 indivíduos, determinando o sexo de 09 exemplares. As informações dos mergulhadores, portanto, representam um incremento em mais de 33,3% no volume de dados obtidos durante a operação. Ademais, a pesquisa colaborativa com o uso de foto identificação pode ocorrer mesmo na ausência dos pesquisadores, visto que a identificação dos indivíduos pode ser feita a qualquer momento. Portanto, fica evidente a importância da participação não apenas no presente trabalho, mas também em diversos estudos como aqueles com raia *Manta* no

litoral de São Paulo (Luiz Jr et al., 2009) ou com tubarões-baleia em Moçambique (Holmberg et al., 2009).

Dados sobre o comportamento também estão sendo analisados, com auxílio de vídeos fornecidos pelos colaboradores. Na ocasião, os indivíduos tiveram movimentação tranqüila, sem qualquer tipo de alteração perante aos mergulhadores. As raias não apresentavam comportamento alimentar (boca aberta e nadadeiras cefálicas estendidas), e se movimentavam em fila indicando coorte, no entanto a proporção de machos não confirma essa hipótese. É possível que a Ilha das Ancoras seja ponto sazonal de agregação de *Manta birostris*, reforçando a necessidade de exploração de novos pontos potenciais para a conservação da espécie e para a prática do turismo.

Destaca-se que boa parte dos resultados alcançados foi decorrente da divulgação prévia da metodologia de coleta de dados, que preparou os mergulhadores para que participassem com pesquisa científica. Os resultados dessa pesquisa colaborativa foi a identificação de 12 indivíduos de *Manta birostris* em um Estado aonde não havia nenhum registro subaquático, em um evento único para o país.

CONCLUSÃO

Encontro com Mantas incentiva o envolvimento do mergulhador recreativo em colaborar com o fornecimento de dados como foto-ID, podendo acrescentar informações importantes sobre comportamento e biologia populacional dessa espécie (Luiz Jr et al., 2009), bem como desenvolve o turismo trazendo recurso aos pontos aonde sua avistagem é conhecida (Augustowski & Francine, 2002; Tibiriça et al., 2011; O'Malley et al., 2013).

Utilização de dados fornecidos por mergulhadores recreativos pode, portanto, auxiliar o manejo e gerenciamento de recursos marinhos (Azevedo & Tibiriça, 2008), embora deva haver divulgação e preparo metodológico de coleta. Os resultados desse estudo sugerem que o estabelecimento de uma rede colaborativa de coleta e compartilhamento de dados pode fornecer informações significativas para a comunidade científica, sendo necessário um preparo mínimo para qualificar o estudo.

875 - DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL DA PRAIA DO IGUAPE (FORTALEZA-CE): ESTUDO DE CASO PARA UM GERENCIAMENTO COSTEIRO INTEGRADO

MACIEL, A., ARRUDA, G. C.

allana-maciel@hotmail.com, geovanacartaxo@gmail.com

Palavras-chave: Zona costeira, sustentabilidade, percepção

INTRODUÇÃO

A zona costeira constitui uma zona de fronteira entre o continente e o oceano, apresentando significativa relevância mundial, uma vez que é responsável por prevenir inundações causadas pela erosão costeira. Apesar de expressar grande influência no turismo e lazer, do ponto de vista da gestão é uma região onde conflitos de uso e impactos ambientais, se acentuam. Assim, nessa faixa significativa se faz necessário um planejamento ambiental e sustentável, aplicados ao Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro, que embora 28 anos de implementação mostra ser ineficiente. Nesse âmbito o estudo teve objetivo de elaborar um diagnóstico sócioambiental da Praia do Iguape, com base no Projeto Orla, buscando confrontar princípios e instrumentos do gerenciamento costeiro com a realidade local, bem como identificar possíveis ações de manejo integrado.

METODOLOGIA

A Praia do Iguape, localizada no litoral leste do Estado, está a 44 Km da capital de Fortaleza, pertencendo município de Aquiraz. A realização desse estudo se deu por meio de registros fotográficos e anotações em função da dinâmica atual da praia. A prática foi realizada ao longo da faixa de praia, através da observação direta, com a identificação de características e feições ambientais peculiares da região, a fim de melhor entender os processos ocorrentes. A utilização de referências com base em livros, artigos científicos, reportagens jornalísticas e documentos normativos e técnicos relativos aos instrumentos de Gerenciamento Costeiro, integrando o Projeto de Gestão Integrada da Orla Marítima (Projeto ORLA) com a resolução das características da praia, bem como suas políticas de manejo, foram essenciais para a fundamentação teórica do trabalho. A estruturação do estudo foi baseada, conjuntamente, com a aplicação de 25 questionários semi estruturados com os atores locais, os quais participam e conhecem a dinâmica e problemáticas da região. A abordagem foi estabelecida em um fim de semana de Maio de 2014 ao longo da faixa de praia, em torno da região, e por meio de uma rede social, a fim de incluir todos os grupos envolvidos. O emprego dos questionários permitiu a caracterização socioeconômica dos usuários, suas satisfações quanto à situação atual da praia, os possíveis responsáveis pelos eventuais problemas e

prováveis medidas para mitigação dos mesmos. Os dados foram tratados na ferramenta do Google Drive, a fim de facilitar a apresentação gráfica e compilação resultados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O formato da orla da Praia do Iguape em função do grau de exposição, de acordo com o Projeto Orla é de uma orla marítima linear exposta, caracterizada por uma praia aberta, com zona de arrebenção bem desenvolvida, na qual segue por muitos quilômetros de extensão em forma linear e contínua. Apresenta construções horizontais, legais e ilegais ao longo da faixa de orla, além de paisagens parcialmente antropizadas. A paisagem da área em estudo, como resultado do processo de transformação do ambiente no decorrer do tempo, apresenta sinais de erosão acentuados em largas faixas do território, tanto por processos naturais, quanto devido às ações antrópicas. Em função das formas de uso e ocupação é uma orla de Classe B, apresentando de baixo a médio adensamento populacional, com indícios de ocupação recente, além de paisagens com vegetação primitiva intercaladas com processos de urbanização. A malha urbana apresenta um aspecto convencional, abrigando formas de usos habitacional, comercial e de serviço, cumprindo papel importante na caracterização paisagística da área. A região apresenta áreas de interesses ecológicos como lagunas costeiras, dunas fixas, área de restinga, porém a destruição deste ecossistema por parte das ocupações irregulares, erosão costeira, coloca em risco a população residente, diminuindo os valores cênicos, ambientais e socioeconômicos da região, possibilitando conflitos de usos. Em função dos conflitos e problemas da orla tornam-se necessárias adotar medidas para mitigar e preservar a zona costeira, valorizando o setor econômico local, principalmente do artesanato e da pesca; social e ambiental. Um monitoramento da qualidade de água por órgãos competentes, proibição de descarte de lixo domiciliar e de novas construções em torno da lagoa costeira, além da preservação e delimitação de áreas ao redor das dunas fixas, evitando o pisoteio com ajuda de plataformas de madeira, são medidas que mitigariam os diversos impactos do ambiente. Além dos levantamentos físicos do local, a identificação social, econômica e política vigentes são indispensáveis para definir as características da área em estudo, pois a sociedade participa ativamente da dinâmica local. Por meio de

questionários foi possível traçar um perfil composto por moradores locais (63%) e da capital (15%), profissionais locais, que se enquadram entre os próprios moradores, e turistas de outras capitais (7%). A maioria dos entrevistados frequenta a praia desde pequena (68%), seguida de 20% daqueles que frequentam de 20 a 30 anos. O principal uso da orla é para desfrutar da paisagem (25%), seguida da prática de esportes (18%). Os maiores problemas foram o avanço do mar (25%), a qualidade das infraestruturas (18%), e diminuição do comércio/turismo (16%). Em função de todos os conflitos e problemas da orla foram identificadas ações e medidas mitigatórias para a preservação da zona costeira em estudo, como estabelecer uma faixa de proteção à costa, removendo ocupações impactadas, construindo-as distantes da costa; estacionamentos rotativos por meio de cul-de-sac; incentivo à economia verde; malha urbana em formato de estrela, permitindo o crescimento da vegetação entre as ocupações; fomentar o envolvimento da sociedade, através da capacitação da mesma para uma gestão compartilhada com órgãos competente.

CONCLUSÃO

A Praia do Iguape apresenta uma ausência de políticas públicas voltadas para o ordenamento costeiro integrado, principalmente nas ações sustentáveis para um funcionamento efetivo da orla marítima. É perceptível uma alteração paisagística, e conseqüentemente, uma diminuição do valor cênico, em detrimento da urbanização e da erosão costeira. Logo, de acordo com o Projeto Orla é necessário ser executado um levantamento de eventos erosivos pretéritos, para serem aplicados os métodos adequados para impedir o avanço do mar, mitigando seus impactos. Diante do levantamento sócioambiental com os atores locais é possível concluir que os mesmos estão cientes dos problemas existentes. Nesse contexto, torna-se necessário, em caráter emergencial, medidas para uma reabilitação da praia do Iguape, integradas às ações sustentáveis com o município e de acompanhamento ambiental contínuo.

914 - VALORAÇÃO DE IMPACTOS ECONÔMICOS DECORRENTES DA QUALIDADE DA ÁGUA DAS PRAIAS DO MUNICÍPIO DE PRAIA GRANDE (SP) NO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE (SUS)

YANG, S. H., SINISGALLI, P. A. A., HARARI, J.

samyang@usp.br, psinisgalli@usp.br, joharari@usp.br

Palavras-chave: Valoração Ambiental, Qualidade da Água, Saúde Pública, Baixada Santista

INTRODUÇÃO

As zonas costeiras possuem relevante importância econômica, política e social. Estima-se que mais da metade da população mundial concentra-se a menos de 100 km dos oceanos. Sua ocupação inadequada produz impactos negativos à sociedade, como lançamento de esgotos e efluentes industriais em praias e rios, tendo como consequências o desenvolvimento de diversas enfermidades.

Estudos sobre Valoração Ambiental estão se tornando cada vez mais importantes, por identificar custos-benefícios, econômicos e sociais, individuais e coletivos, relativos ao uso de recursos naturais e serviços ecossistêmicos.

O objetivo do presente trabalho é estimar os custos monetários no Sistema Único de Saúde (SUS) com internações relacionadas ao contato com águas de baixa qualidade para recreação de contato primário, em Praia Grande (SP), no período de 2010 a 2012.

METODOLOGIA

Foram obtidas informações correspondentes aos anos de 2010 a 2012 da balneabilidade das doze praias do município de Praia Grande (SP), levantadas pela Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB) e publicadas em seus relatórios de qualidade das praias litorâneas no estado de São Paulo, com base na resolução N.º274/2000 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), que classifica condições de balneabilidade em águas doces, salinas e salobras.

Dados sobre internações e custos relacionados à gastroenterite e diarreia em Praia Grande dentro do período abordado, foram obtidos através do banco de dados de Informações e Saúde (TABNET), disponível no sítio eletrônico do Departamento de Informática do SUS (DATASUS).

Com o software Microsoft Excel, realizou-se o teste de correlação de Pearson, para a obtenção da relação dose-resposta entre qualidade da água e o número de internações de 2010 a 2012, considerando um valor-P (índice de significância) de 5%.

No mesmo software, também foram realizados cálculos de valoração econômica, através da diferença entre os custos de internação da alta temporada (janeiro a abril; setembro a dezembro) com os da baixa temporada (maio a agosto) no

período abordado, a fim de fornecer uma estimativa dos gastos do SUS com internações devido à contaminação de banhistas por águas de má qualidade, uma vez que o número de banhistas nas praias é maior na alta temporada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em Praia Grande (SP), todas as praias apresentaram resultados de balneabilidade acima dos limites estabelecidos pela resolução CONAMA N.º274/2000 no período analisado. A tendência observada foi que houve uma piora significativa na qualidade hídrica das praias durante a alta temporada, o que pode estar relacionada com a população flutuante (turistas) que aumenta em tal período, e conseqüentemente aumenta a quantidade de esgoto produzida. Em um trabalho anteriormente realizado no município de Guarujá (SP), entre 2009 e 2011, nenhuma praia apresentou resultados abaixo dos limites estabelecidos pela resolução CONAMA N.º274/2000 em tal período analisado, sendo que uma praia ficou imprópria por quase 100% do período amostrado, e também foi observada uma piora na qualidade da água no período de alta temporada, resultados também justificados devido a possível relação com o aumento da população flutuante.

Foram totalizadas 19 internações por diarreia e gastroenterite em Praia Grande (SP) no período abordado, sendo 1 em 2010, 8 em 2011 e 10 em 2012. Nos anos amostrados, os períodos de alta temporada apresentaram maiores ocorrências de internações do que na baixa temporada, o que novamente pode estar relacionado com o aumento populacional temporário na alta temporada. No estudo do Guarujá (SP), foram amostrados um total de 32 internações, sendo 4 em 2009, 10 em 2010, e 18 em 2011, onde maiores ocorrências de internações na alta temporada também foram justificadas pelo aumento de turistas.

Coeficientes de Pearson entre qualidade da água e número de internações em Praia Grande (SP) foram de 0,514797 em 2010, -0,183685 em 2011, e -0,338880 em 2012, enquanto os valores-P corresponderam a 1,07x10⁻⁶ em 2010; 9,08x10⁻⁶ em 2011; e 2,11x10⁻⁴ em 2012. Coeficientes de Pearson positivos indicam que a presença de coliformes fecais na água teve relação com a contração das enfermidades, enquanto os negativos dizem o contrário, o que dá possibilidade de

contração das doenças pelo consumo de alimentos estragados, maus hábitos higiênicos, ou infecção por outro patogênico. Valores-P abaixo de 5% asseguram a confiabilidade dos cálculos estatísticos. No trabalho realizado em Guarujá (SP), dois coeficientes de Pearson foram positivos e um negativo; e apenas um valor-P acima de 5%.

Através da metodologia proposta, o total de recursos públicos gastos com o SUS associado à qualidade da água em Praia Grande (SP) foi de R\$ 492,29 (R\$ 492,29 na alta temporada e R\$ 0,00 na baixa temporada) em 2010, R\$ 4.689,84 (R\$ 4.689,84 na alta temporada e R\$ 0,00 na baixa temporada) em 2011, e R\$ 842,64 (R\$ 1.817,34 na alta temporada e R\$ 974,70 na baixa temporada) em 2012, totalizando R\$ 6.024,77 no período amostrado. No estudo do Guarujá (SP), o gasto total com o SUS entre 2009 e 2011 foi de R\$ 5.963,04.

CONCLUSÃO

Há indício de que poluentes chegam à região de maneira intermitente, pois nenhuma das praias apresentou resultados abaixo dos limites estabelecidos pela resolução CONAMA N.º274/2000.

A maior ocorrência de internações na alta temporada mostra a possível relação com a população flutuante. Entretanto, tais números estão possivelmente subestimados, pois nem sempre alguém infectado por tais enfermidades recorre a um hospital local, pois pode optar pela automedicação.

Os coeficientes de Pearson obtidos mostraram que não necessariamente a presença de coliformes fecais na água é responsável pela contração de diarreia e gastroenterite na região.

O gasto de R\$ 6.024,77 está provavelmente subestimado, pois o número de internações registradas também está subestimado, e também pelo presente trabalho ter desconsiderado demais patologias transmitidas por água contaminada.

934 - PROTEÇÃO DOS RECIFES DE CORAIS EM ÁREAS PROTEGIDAS MARINHO-COSTEIRAS NO BRASIL

FILGUEIRAS, M. C. B., SCHIAVETTI, A.

clara-bretas-04@hotmail.com, aleschi@hotmail.com

Palavras-chave: Unidades de conservação, recifes, ameaçados

INTRODUÇÃO

As Unidades de Conservação (UC) marinhas e costeiras são de suma importância para a conservação da biodiversidade marinha e para o sustento das comunidades dependentes dos recursos do mar (KELLEHER e RECCHIA, 1998). As UC possibilitam o manejo de espécies nativas em seus respectivos ambientes naturais. Todavia, menos de 6% dos ambientes marinhos estão sob alguma forma de proteção (COAD et al. 2009). Nesse sentido, se visualizarmos que em escala mundial a grande maioria da população vive até 60Km do litoral e os impactos por ela causados são refletidos nos oceanos, fica evidente que a criação e valorização de UC deveriam ser priorizadas. O objetivo deste trabalho é identificar quantas e quais UC marinhas estão protegendo recifes de corais nos três grandes ecossistemas brasileiros.

METODOLOGIA

Para análise da distribuição espacial das Unidades de Conservação, a costa brasileira foi dividida de acordo com os Grandes Ecossistemas Marinhos (GEM) (Sherman, 1994), da seguinte forma: 03 grandes ecorregiões: (i) Plataforma Norte; (ii) Costa Leste; (iii) Plataforma Sul. Além dessa divisão, outra separação foi feita de acordo com o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro, assim, a Zona Costeira possui duas regiões: (i) Faixa Terrestre - abrangendo os municípios próximos ao litoral, até 50 km da linha da costa; (ii) Faixa Marítima - estende-se mar afora até 12 milhas náuticas (Brasil, 1988). Considerou-se também (iii) a Zona Econômica Exclusiva, medida a partir do limite exterior das 12 milhas do mar territorial até 200 milhas náuticas da costa.

Os mapas da localização e informações sobre as UC foram obtidos através dos sites: Ministério do Meio Ambiente (MMA) e Instituto Chico Mendes de conservação da biodiversidade (ICMBio). Todas as UC que tinham descrição na literatura como protegendo recifes de corais tiveram sua localização, tamanho e categorização (PI ou US) determinadas, de acordo com Schiavetti, et al, (2013). A presença de recifes de corais nas áreas protegidas foi identificada através de informações nos bancos de dados de dissertações e teses e no portal de periódico da CAPES.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das 504 Unidades de Conservação identificadas para os 3 GEM, 67 apresentaram faixa de área marítima em seu território, distribuídos da seguinte maneira: Plataforma Norte - 07 reservas extrativistas, 01 reserva biológica, 01 parque estadual, englobando 09 Unidades de Conservação; na Costa Leste: 06 reservas extrativistas, 02 reservas biológicas, 03 parques estaduais, 03 parques nacionais, 01 parque natural, 15 áreas de proteção ambiental, 01 área de relevante interesse ecológico, 01 área de refúgio da vida silvestre, abrangendo 31 Unidades de Conservação; na Plataforma Sul: 02 reservas extrativistas, 06 parques estaduais, 10 áreas de proteção ambiental, 02 área de relevante interesse ecológico. 01 área de refúgio da vida silvestre, 04 estações ecológicas, 01 monumento natural, compreendendo 27 Unidades de Conservação. Destas, 35 são de nível Federal, 27 de nível Estadual e 5 de nível municipal. Com base na pesquisa bibliográfica realizada nos bancos de dados de dissertações e teses no portal periódico da CAPES observou-se que 21 das 67 Unidades de Conservação possuem espécies de corais catalogadas. Dentre as 20 espécies de corais presentes, a *Millepora alcicornis*, *Siderastrea stellata* e *Mussismilia hispida* são as que estão presentes em um maior número de Unidades de Conservação compreendendo 08 das 21 UC e as espécies *Meandrina braziliensis*, *Agaricia humilis* e *Mussismilia harti* possuem registro em apenas 02 Unidades. Das Unidades de Conservação que visam proteger as espécies marinhas na Plataforma Norte, 1 é de proteção integral e 03 de uso sustentável; na Costa Leste, 8 e 3 e na Plataforma Sul 2 e 4, respectivamente. No livro vermelho das espécies ameaçadas de extinção (MMA, 2010), dentre os cnidários apenas o hidrocoral coral-de-fogo, *Millepora alcicornis* tem seu status classificado como ameaçado no Brasil. Um ponto favorável para espécie é que a mesma está presente em diversas áreas brasileiras incluídas em Unidades de Conservação, o que facilita a implantação de programas para conscientizar a população entorno das respectivas UC sobre a importância da recuperação dos recifes de corais, além de aumentar a fiscalização contra as ameaças em potencial para a espécie, como a coleta e comercialização ilegal. A proteção das espécies de corais presentes na costa brasileira está de acordo com Schiavetti et al, 2013, os quais mostraram que há maior número de UC na Costa Leste. Como esperado, a Plataforma Sul é o grande ecossistema

marinho que tem o menor numero de Unidades de Conservação que protegem corais, haja vista sua distribuição estar restrita a parte deste ecossistema.

CONCLUSÃO

Os ecossistemas marinhos são afetados por uma diversidade de atividades antrópicas como a sobrepesca, a destruição e perda de habitat, poluição, introdução de espécies exóticas, mineração, extração de petróleo e gás e o turismo desordenado (ABDULLA et al., 2008; WORM et al., 2009). E para o controle dessas ações, acordos internacionais firmados pelo Brasil colocam metas a serem cumpridas para a conservação marinha, dentre elas a implantação de Unidades de Conservação. Assim, a partir dos dados levantados, será possível identificar onde se deve priorizar a criação e o estabelecimento de UC para a proteção específica de corais na costa brasileira.

FONTE FINANCIADORA

FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DA BAHIA (FAPESB)

949 - LEVANTAMENTO PRIMÁRIO DE DADOS AMBIENTAIS DA ORLA MARÍTIMA E TERRESTRE DO MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ

MACHADO, M. M., LOSSO, A. P., LIMA, E. B. M., CUNHA, J. G.

marina.machado@hotmail.com,
joycegaby_@hotmail.com

arthurloss@hotmail.com

edubastosmlima@gmail.com,

Palavras-chave: Orla marítima; características ambientais; Dados primários

INTRODUÇÃO

A zona costeira brasileira é definida pela Lei nº 7.661 como sendo “o espaço geográfico de interação do ar, do mar e da terra, incluindo seus recursos renováveis ou não, abrangendo uma faixa marítima e outra terrestre”. Trata-se, portanto, da borda oceânica das massas continentais e das grandes ilhas, que se apresenta como área de influência conjunta de processos marinhos e terrestres, gerando ambientes com características específicas e identidade própria. A orla marítima pode ser definida como uma unidade geográfica da zona costeira que representa a estrutura, entre a terra firme e do mar. Na orla ocorre um equilíbrio dinâmico onde integram fenômenos terrestres e marinhos, sendo os processos geológicos e oceanográficos os elementos básicos de sua conformação.

A garantia de acesso às praias, como bem público, e, conseqüentemente, a manutenção da função social dessa faixa altamente valorizada do território nacional, necessita ser enriquecida pela responsabilidade compartilhada entre os entes federais, estaduais e municipais, ampliando as possibilidades de solução de conflitos de uso e a reversão dos processos de degradação.

Permitir com que o uso adequado da orla potencialize esse ativo natural, como elemento para o desenvolvimento do turismo, para a manutenção de recursos estratégicos e para a implantação de infraestrutura de interesse para o crescimento econômico regional.

O Município de São José possui uma orla com extensão total aproximada de 15.700 metros, que está dividida geograficamente em uma porção ao norte e ao sul, com aproximadamente 6.000 metros e 9.700 metros, respectivamente.

O cenário atual da orla do município mostra uma disparidade com o ideal, sem haver controle em relação aos processos irregulares de ocupação. Esses processos geram efeitos como aumento do risco de degradação do ambiente, pressão de ocupação desordenada e falta de infraestrutura; deficiência no saneamento com um quadro crítico pelo lançamento de esgoto sem tratamento nas águas costeiras; redução em tamanho e largura pelo resultado de construções irregulares na orla e no mar; descaracterização de modos de vida

tradicionais e redução dos recursos exploráveis (ex. maricultura).

METODOLOGIA

A metodologia aplicada neste trabalho se deu pelo levantamento primário ocorrido na faixa da orla norte do município de São José que se localiza entre o Rio Carolina, o qual faz divisa com o município de Biguaçu até o Rio Bucheler, o qual faz divisa com o município de Florianópolis, e a faixa da orla sul, localizada entre o Rio Araújo e o Rio maruim, o qual faz divisa com o município de Palhoça. O levantamento primário se baseou em visitas a campo e identificação visual dos aspectos ambientais para que os mesmos pudessem ser confrontados com as características ambientais ideais para a região e a legislação ambiental pertinente a cada aspecto observado.

A confecção do mapa com os resultados obtidos em campo foi realizada por meio de imagens disponibilizadas pela Secretaria de Desenvolvimento Sustentável do Estado de Santa Catarina (SDS/SC), confrontando com a linha de preamar média do ano de 1831 e área de Marina disponibilizada pela Secretaria de Patrimônio da União (SPU) e a delimitação das áreas aquícolas disponibilizadas pela Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI).

O levantamento dos dados na orla do município teve duração de aproximadamente seis meses, onde foram obtidas, a partir de saídas a campo, as coordenadas dos pontos levantados com o auxílio de GPS marca Trimble ProXT e caracterização visual dos locais com registro fotográfico. A inspeção em campo visual objetivou classificar, quantitativamente e qualitativamente cada tipo de dado, a fim de expor a situação real encontrada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram levantados nos 15.700 metros de extensão percorridos da orla do município os seguintes aspectos:

- Lançamento de efluentes;
- Ocupações irregulares;
- Depósito de resíduos sólidos;
- Existência de trapiches e acessos públicos à praia;

- Existência de mangues, restingas, cursos d'água, canais de drenagem, esporões arenosos e bancos de areia;
- Erosão e alteração na linha de costa;
- Prática da maricultura.

Durante o percurso das porções norte e sul da orla foram encontrados 189 pontos de lançamento de efluentes, sendo que cerca de 70% dos pontos localizaram-se na orla norte do município.

Ressalta-se que o recebimento de efluentes sem o prévio tratamento compromete a qualidade dos corpos d'água, a saúde da população, e o desenvolvimento de atividades do setor primário, como a pesca e a maricultura.

Na orla do município de São José foram encontradas 449 ocupações irregulares, sendo que a maioria delas se localizaram na porção sul da orla (59,7%).

Foram encontrados 34 pontos de depósitos de resíduos sólidos na orla do município, sendo que o maior número de depósitos localizaram-se na porção norte (73,5%).

Quanto aos trapiches, foram observados 4 trapiches ao longo da orla norte de São José, sendo que destes, somente um não possuía condições de uso. Já na orla sul foram encontrados 6 trapiches, todos eles com condições de uso.

As rampas só foram encontradas na orla sul, sendo identificadas 40 rampas para locomoção de embarcações, 16 delas numa extensão de 1.865 metros na região do Centro Histórico do município.

Quanto aos acessos públicos foram encontrados somente 15 acessos em uma extensão de cerca de 6.000 metros, na orla norte. Na orla sul, foram encontrados 9 acessos públicos à praia numa extensão de 9.720 metros.

Quanto aos ranchos de pesca legalizados pelo SPU, estes totalizaram 20 ranchos encontrados na Avenida Beira-Mar de São José.

Já o local de encalhe com maior quantidade de barcos situa-se na localidade de Ponta de Baixo.

As áreas de mangue e restinga na porção norte e sul da orla, foram encontradas 46 áreas de mangue e 10 áreas de restinga, sendo que a maioria destes ecossistemas se encontrava com acentuado nível de degradação, provavelmente em decorrência da pressão antrópica em seu entorno, uma vez que, os mesmos, em sua maioria, apresentavam-se de forma espaçada e em pequenos fragmentos.

Quanto à existência de cursos d'água foram encontrados 20 corpos de água ao longo da extensão da orla norte e sul e 26 canais de

drenagem de águas pluviais na orla sul, principalmente na Avenida Beira-Mar.

Quanto a existência de esporões arenosos e bancadas de areia, foram encontrados 5 locais com essas feições e, 21 locais de molhes e 4 locais com alteração na linha de costa.

Em relação à aquicultura, atividade desenvolvida no município, especializada no cultivo de mariscos – maricultura, ficou evidenciada através da visualização de 4 parques aquícolas na orla norte do município e 3 parques aquícolas na orla sul.

CONCLUSÃO

Através do estudo das características observadas em campo, foi possível identificar as áreas de suscetibilidade quanto ao saneamento básico, degradação ambiental e ocupações irregulares.

Foi possível verificar que a orla tem sua maior deficiência no sistema de esgotamento sanitário e ocupações irregulares.

De maneira geral, o levantamento de dados ambientais da orla de São José vem contribuir para conhecimento da realidade dos aspectos ambientais do local, de maneira a levantar os pontos principais a serem reparados. O levantamento torna-se um instrumento de gestão, uma vez que subsidiará estudos futuros de readequação da orla do município, através da execução de Planos e Programas Ambientais pertinentes, como por exemplo, a elaboração do Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro e adequação ao Projeto de Gestão Integrada da Orla Marítima.

FONTE FINANCIADORA

Prefeitura Municipal de São José (PMSJ)

Fundação do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (FMADS/SJ)

955 - AGREGADO ÓLEO MATERIAL PARTICULADO EM SUSPENSÃO (OSAS) COMO FERRAMENTA DE GESTÃO AMBIENTAL NO ESTUÁRIO DO RIO PARDO, CANAVIEIRAS, BAHIA, BRASIL

SENA, L., MOREIRA, I. T., OLIVEIRA, O. M. C., CARVALHO, A. P. N., ALMEIDA, J. C., SANTOS JUNIOR, A. L. A., ASSUNÇÃO, R. V., RIBEIRO, A. C. B., SILVA, J. V. L., GUIMARÃES, L. M.

luanasferreira@gmail.com, icarotam@gmail.com, olivia@ufba.br, anacarvalho.oceano@gmail.com, julia.cintra_@hotmail.com, deco_amorim@hotmail.com, ramillavieira@hotmail.com, anaclara.br@hotmail.com, veranelima@yahoo.com.br, limguimaraes1@hotmail.com

Palavras-chave: Remediação, ambiente marinho, petróleo

INTRODUÇÃO

O Agregado Óleo-Material Particulado em Suspensão (OSA) pode ser definido como uma formação microscópica natural composta por gotículas de óleo e sedimento fino que interagem em um sistema hidrodinâmico e formam estruturas estáveis por até 3 semanas. A eficiência do OSA pode ser um guia na gestão de áreas impactadas por atividades petrolíferas e como uma ferramenta para prever impactos ecológicos do óleo nos ecossistemas aquáticos bem como possível método para remediação *in situ*. O objetivo deste estudo foi compreender a formação, a contribuição natural a dispersão e a biodegradação do óleo na coluna d'água e no sedimento. A área de coleta está localizada entre 15°S a 16°S e 38°W a 39° W, e corresponde a área do manguezal adjacente ao estuário do rio Pardo.

METODOLOGIA

O sedimento superficial foi coletado em três setores do manguezal de Canavieiras, de 0 a 10 cm de profundidade, cuja separação dos setores se deu em função de salinidade (baixa, média e alta). Removeu-se a matéria orgânica pela adição de H₂O₂ 30 % e a granulometria do sedimento foi determinada pelo método de Folk e Ward. A matéria orgânica foi determinada pelo método de Mebius modificado, o nitrogênio total pelo método de Kjeldahl e fósforo disponível pelo método de extração de Olsen. O experimento de formação do OSA foi realizado em uma mesa agitadora, sob agitação de 126 ciclos/minuto, em uma temperatura de 24°C por três horas. Em cada Erlenmeyer de 500 mL foi adicionado 250 mL de água salina preparada no laboratório (10, 20 e 30 de salinidade) e massas de sedimento de forma a obter as seguintes concentrações : 50, 200 e 300 mg/L para cada salinidade. Adicionou-se então 50 mg de óleo da bacia de Campos e após agitação, os Erlenmeyers foram deixados overnight. Os OSAs de flutuabilidade negativa e neutra foram separados para extração do óleo por GC-FID para identificação dos hidrocarbonetos do petróleo. A densidade do óleo foi medida utilizando o densímetro DMA 5000 em 15° C enquanto que a viscosidade foi medida

utilizando-se o aparelho HAAKE Viscotester VT 550 a 15°C no laboratório Environment Canada, no Canadá. A análise estatística utilizou o software STATISTICA 9.0, onde os seguintes testes foram aplicados: Kolmogorov-Smirnov, Turkey-Kramer, análise de componentes principais e correlação de Pearson.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A densidade média do óleo foi 0.8823g/mL e a viscosidade foi de 36.44 mPas. A formação do OSA dispersou de 11 a 39% (salinidade 10:30 respectivamente) do óleo em direção ao compartimento do fundo. Com relação ao óleo disperso na coluna d'água, a faixa de 1 a 8% (salinidade 10:30 respectivamente) foi observada. A maior toxicidade do óleo aos organismos bentônicos foi observada no setor próximo a foz. As frações granulométricas predominantes no estuário foram de areia e lama em ambos os períodos chuvoso e seco. Quanto ao efeito da concentração do sedimento e da salinidade na formação do OSA, os resultados mostraram que o aumento da concentração de sedimento acelera o processo de formação do OSA e aumenta ligeiramente a eficiência desta formação quando combinado a outros fatores (salinidade, temperatura e matéria orgânica, por exemplo). Mas percebeu-se também que para diferentes salinidades, esta se mostrou ter um papel significativo na dispersão do óleo na coluna d'água. Efeitos importantes da salinidade na dispersão do óleo e nas propriedades superficiais das gotículas também têm sido registrados na literatura. Os estudos especulam que o rápido aumento na formação do OSA e a dispersão do óleo se devem as características das gotículas formadas quando a salinidade aumenta combinada ao efeito da adsorção de partícula de silte e argila na superfície das gotículas, ocorrendo então a diminuição das cargas eletrostáticas de ambas as partículas e gotículas, e pela floculação destas. No que diz respeito a avaliação integrada dos parâmetros geoquímicos analisados, o uso do PCA foi importante para determinar como matéria orgânica, fósforo e nitrogênio influenciam a agregação e dispersão do petróleo. Este análise mostrou que dois fatores principais podem explicar

80% das variações analíticas consideradas, sendo o primeiro fator responsável por 55% dos dados. Em termos de correlação, houve forte correlação positiva entre a concentração de sedimento, sugerindo que este fator atua fortemente na dispersão do óleo no estuário. Entretanto, observou-se que a dispersão do óleo foi independente da concentração de fósforo. Já o nitrogênio apresentou uma correlação positiva com a dispersão do óleo no sedimento estuarino, indicando que este é um fator positivo para a biodegradação do óleo na área, visto que o nitrogênio é considerado um nutriente limitante. Por fim, houve correlação positiva entre o teor de matéria orgânica e a dispersão do óleo no ambiente, o que já era esperado, pois isto já havia sido registrado na literatura. O rio Pardo teve o maior risco ecológico ao derramamento do óleo no terceiro setor do estuário, a desembocadura, onde a possibilidade cresce de 35 % do óleo disperso, oferecendo um risco de crescimento de 31% do óleo disperso aos organismos bentônicos e aumento de 3% aos organismos que vivem na coluna d'água.

CONCLUSÃO

Embora haja inúmeros estudos para se investigar as condições de formação do OSA e prever o potencial de formação deste, pouco se tem de registro em estudos que visam investigar o destino dos OSAs formados e os riscos ecológicos destes para os organismos nectônicos (óleo em suspensão) e bentônicos (óleo depositado junto ao fundo) no manguezal. A avaliação integrada mostrou que os parâmetros geoquímicos juntos exercem um papel importante na dispersão do óleo em ecossistemas tropicais, especialmente a concentração de matéria orgânica associada ao sedimento fino e a salinidade. Este experimento mostrou que é possível compreender a formação do OSA para assegurar os riscos ecológicos potenciais do derramamento do óleo em ecossistemas tropicais como os manguezais.

FONTE FINANCIADORA

CNPq, QGEP e FAPEX

979 - AVALIAÇÃO DA FORMAÇÃO DE AGREGADO ÓLEO - MATERIAL PARTICULADO EM SUSPENSÃO (OSA) NO RIO SÃO PAULO- BA

CARVALHO, A. P. N., OLIVEIRA, O. M. C., MOREIRA, I. T., ASSUNÇÃO, R. V., RIBEIRO, A. C. B., RIOS, M. C., SANTOS JUNIOR, A. L. A., SENA, L., SILVA, J. V. L., GUIMARÃES, L. M.

anacarvalho.oceano@gmail.com , olivia@ufba.br, icaotam@gmail.com , ramillavieira@hotmail.com , anaclara.br@hotmail.com, mariana.rios@hotmail.com, deco_amorim@hotmail.com, luanasferreira@gmail.com, veranelima@yahoo.com.br, limguimaraes1@hotmail.com

Palavras-chave: material particulado em suspensão, hidrocarbonetos, dispersão

INTRODUÇÃO

Estudos recentes têm revelado que a interação do óleo com material particulado em suspensão no ambiente forma o agregado óleo - material particulado em suspensão (OSA), os mesmos mostram que esta associação facilita a remoção do óleo, proveniente de um possível derramado, através da dispersão natural e/ou aceleração por biodegradação, em ambientes costeiros de alta e baixa energia. A utilização de OSAs como instrumento de direcionamento para um gerenciamento em regiões tropicais depende de um melhor entendimento dos fatores que os influenciam, devido à disponibilidade de dados insuficientes, o estudo aborda a problemática na área do Rio São Paulo, Bahia, com o intuito preventivo de prováveis riscos ecológicos de derramamento de petróleo em zonas costeiras.

METODOLOGIA

Foram elaborados protocolos em escala laboratorial para testar a capacidade de formação do OSA, que se deu primeiramente com a caracterização ambiental da região de estudo a partir de análises granulométrica, mineralógica, carbono orgânico total, nitrogênio total, hidrocarbonetos totais de petróleo (HTP) em sedimento de seis estações amostrais. Foi também realizada a caracterização do óleo, utilizado para o experimento, sendo investigados o grau API, ponto de fluidez e densidade. A elaboração do protocolo seguiu com teste de formação do OSA com o sedimento do local, observando os efeitos de formação dos OSAs em relação à distribuição dos hidrocarbonetos de petróleo na coluna d'água. O experimento ocorreu sob uma mesa agitadora recíproca com 126 ciclos/min, à 24 ° C por 3 horas, os testes ocorreram com 250 mL de água salina com salinidade variável (10, 20 e 30) assim como a concentração de sedimento (50, 200 e 300 mg/L) para cada salinidade, aproximadamente 50 mg/L de óleo da Bacia de Campos foram adicionados. Os OSAs formados em flutuabilidade negativa foram separados dos que se encontrava em suspensão na coluna d'água para seguir com a extração do óleo. A distribuição dos hidrocarbonetos de petróleo foi mensurada em cromatografia gasosa. Análises

estatística foram utilizadas com os dados obtidos nas amostras de sedimentos superficiais para determinar a correlação das variáveis estudadas com a formação do OSA.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A concentração do sedimento teve efeito significativo na formação do OSA nos sedimentos do estuário, para o nível de energia de mistura utilizado no estudo, os dados mostram que o aumento da concentração de sedimento acelera o processo de formação do OSA e tem sua eficiência aumentada quando associado a outros fatores, sendo obtida uma correlação positiva com as concentrações de sedimento enunciando a convergência desse fator para a dispersão do óleo no estuário, entretanto foi evidenciado que a dispersão ocorre independente da concentração de fósforo, o que já não pode ser considerado em relação ao nitrogênio que apresentou correlação positiva. Foi observado que a dispersão do óleo para o fundo aumenta com a crescente concentração de sedimento, utilizado no experimento e a salinidade, assim para salinidade de 10 ppt a dispersão observada foi 7.48%, 10.46%, 11.58%, para 20 ppt 15.60%, 25.20%, 27.20% e para 30 ppt 11.70%, 23.78%, 25.47% para 50 mg/L, 200 mg/L e 300 mg/L respectivamente, o mesmo ocorre com a dispersão do óleo na coluna d'água para a salinidade de 10 ppt foi observada uma dispersão de 2.44%, 3.78%, 4.12%, para 20 ppt 3.40%, 4.73%, 6.90% e para 30 ppt 3.12%, 3.96%, 4.11% para 50 mg/L , 200 mg/L e 300 mg/L respectivamente . Foi utilizada a análise de componentes principais (PCA) para avaliar a influência dos parâmetros geoquímicos na formação do OSA e a correlação de Person com o intuito de obter uma relação linear entre as variáveis. A PCA mostra que os dois principais fatores, salinidade e concentração de material particulado, podem explicar 80,70% da variação dos dados analíticos considerados e que o primeiro é responsável sozinho por 55,59% dos dados. A análise hierárquica de componentes (HCA) mostra uma correlação positiva do óleo com a concentração do sedimento na estação RSP2 (F). A estação RSP2 (S) apresenta forte correlação positiva na dispersão do óleo com o fósforo, nitrogênio e matéria

orgânica, indicando que na região com um possível derramamento a biodegradação poderá ser favorecida, o que não ocorre nas outras estações. Análise de Cluster mostrou a separação dos grupos em ordem decrescente para as estações que apresentam maior dispersão: RSP2, RSP3, RSP1. A avaliação do potencial dos impactos ecológicos do óleo disperso pela agregação com sedimento no rio São Paulo para o seu setor central, cujo qual possui elevado risco toxicológico, mostra um possibilidade de 34,10% de óleo disperso na região sendo que 27,20% dessa dispersão para o sedimento de fundo, afeta organismos bentônicos proporcionando alta toxicidade para os mesmos e 6,90% dessa dispersão atinge organismos nectônicos e planctônicos.

CONCLUSÃO

Os resultados mostram que a formação do OSA em ecossistemas tropicais é extremamente possível com condições de alta concentração de material particulado em suspensão, altas temperatura, elevada concentração de matéria orgânica, associados com o sedimento fino em ecossistema estuarino tropical com o mangue associado. A avaliação integrada mostra que os parâmetros geoquímicos conjuntamente possuem relevante papel de dispersão do óleo em ecossistemas tropicais, destaque à matéria orgânica associada as partículas de silte e argila. O estuário do rio São Paulo apresentou elevada probabilidade de riscos ecológicos em seu setor central. A salinidade também apresenta relevante influência na dispersão, principalmente quando combinada a outras características favoráveis do sedimento da área em estudo.

997 - ANÁLISE DE HIDROCARBONETOS POLICÍCLICOS AROMÁTICOS (HPA'S) EM *Perenereis anderssoni* (NEREIDIDAE:POLYCHAETA) E EM SEDIMENTOS DA PRAIA DO FLAMENGO, RIO DE JANEIRO

HUGO, V., VILLARDI, B., ROCHA, M., RIBEIRO, M. M.

victorhcs92@yahoo.com,
mayconmaia.09@gmail.com

brunovillardi@hotmail.com,

rochamarcelo36@yahoo.com.br,

Palavras-chave: Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos, bioindicadores, *Perenereis anderssoni*

INTRODUÇÃO

O presente estudo tem por objetivo analisar a presença de Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos em organismos da espécie *Perenereis anderssoni* Kingberg 1866 e em sedimentos da praia do Flamengo, Rio de Janeiro. As amostras foram coletadas em julho de 2012 e, posteriormente, foram conduzidas ao laboratório LABMAR - PUC/RJ para análise dos HPAs. Os HPAs são poluentes orgânicos prioritários nos estudos ambientais. Alguns deles são cancerígenos, mutagênicos e altamente tóxicos. O trabalho aborda as propriedades, origens, destinação e distribuição desses poluentes no ambiente. Os HPAs causam grandes impactos ao ambiente marinho e danos à saúde dos seres vivos.

A coleta das amostras de biota (poliqueta *Perenereis anderssoni*) e de sedimento foi realizada em dois pontos: Praia do Flamengo e um próximo a Enseada de Botafogo.

METODOLOGIA

A coleta das amostras de biota (poliqueta *Perenereis anderssoni*) e de sedimento foi realizada nas rochas em dois pontos: um na Praia do Flamengo e o outro próximo a Enseada de Botafogo. Utilizou-se de pá de jardinagem para extrair o sedimento e pinça para apreensão dos poliquetas (em um período de 2h). Para armazená-los, utilizou-se tubos falcon e dois recipientes de plástico de dois litros, respectivamente.

A extração dos Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos (os 16 compostos prioritários segundo a USEPA) de poliquetas, foi feita em aparelho Soxhlet por um período de 24 horas, com 200 mL de diclorometano e utilizando-se cerca de 5g do material liofilizado. Foram adicionados também 50 µl de padrão sub-rogado (p-terfenil-d14) com concentração de 2 ng µL⁻¹.

Para a mensuração do teor de lipídeos para o cálculo de percentual de lipídeos foi utilizado o método gravimétrico, com a utilização de 10 ml de diclorometano.

Para a extração dos HPAs do sedimento, foi utilizada a metodologia com ultra-som (disposição em ultra-som por dois períodos sequenciais de 15 minutos). Em seguida, as soluções obtidas foram

submetidas a filtração em membrana de acetato de celulose de 0,45 µm para obtenção do extrato contendo os HPAs. Estes foram evaporados para redução de volume a 5 mL para posterior etapa de eluição.

Para a separação de HPAs e hidrocarbonetos alifáticos, foi utilizada, para ambas as matrizes, a eluição em coluna de sílica/alumina. Na etapa final, as amostras foram concentradas para posterior análise de cromatografia a gás acoplada a um espectrômetro de massas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os HPAs prioritários somados apresentaram maior concentração no ponto da praia do Flamengo. Contudo, analisando todos os HPAs presentes, observou-se maior concentração no ponto próximo a Enseada de Botafogo. Isto permite indicar que os HPAs alquilados encontram-se em altas concentrações neste ponto.

A origem dos HPAs está associada à composição de sua molécula. Verificou-se que as substâncias com alta concentração de HPA foram: C2fenantreno, C3fenantreno e C4fenantreno (derivados alquilados do fenantreno), o C3dibenzotiofeno e o C3fluoreno, esses com 3 anéis aromáticos. Diante disto, inferir-se que são de origem petrogênica.

A assinatura de origem dos HPAs foi feita através dos índices abaixo:

Razão entre as concentrações de C1fenantrenos e fenantreno não substituído (C1Fen/Fen). Próximo a enseada de botafogo, o C1fenantreno apresentou a concentração de 44,59 ng.g⁻¹ enquanto a concentração de fenantreno foi de 9,14. A razão C1Fen/Fen foi de aproximadamente 4,878, que demonstra origem petrogênica.

Razão entre as concentrações de fluoranteno e pireno (Ft/Pi). A concentração de fluoranteno nos pontos do Flamengo e Botafogo são respectivamente: 10,85 e 16,20 ng.g⁻¹. E a concentração de pireno nesses dois pontos respectivamente é: 17,52 e 36,57 ng.g⁻¹. Razão nos pontos é 0,44 e 0,62. Portanto, ambas com origem petrogênica.

Razão entre as concentrações de benzo(a)antraceno e criseno (BaA/Cri). Próximo a

enseada de botafogo, a concentração de benzo(a)antraceno é 7,04 ng.g-1 e de criseno é 7,44ng.g-1, logo a razão é 0,946. Logo, predomina a origem pirolítica. E na praia do Flamengo, o benzo(a)antraceno apresenta 5,74ng.g-1 enquanto o criseno 5,78ng.g-1, com razão de 0,993, e, igualmente, origem pirolítica.

Nos poliquetas, verificou-se maior quantidade de HPAs de origem petrogênica à pirolítica, principalmente próximo a Enseada de Botafogo, visto que, benzo(a)antraceno e criseno apresentam 4 anéis aromáticos. Como são pontos localizados em rotas marítimas de navegação, inferir-se que a concentração de HPAs nos poliquetas é proveniente, principalmente, de derramamento de petróleo.

Nas cinco amostras de sedimentos, analisou-se a concentração de HPA em, peso seco e peso úmido. Três no ponto próximo a Enseada de Botafogo e dois na praia do Flamengo.

As concentrações de HPAs nos sedimentos (peso úmido) apresentaram resultados, em geral baixos. Apenas o ponto Botafogo 1 apresentou concentração média superior a 20ng.g-1. Os HPAs que apresentaram concentrações elevadas observados nesse ponto foram: fluoranteno (127,98 ng.g-1), pireno (83,37 ng.g-1), e benzo(b)fluoranteno (105,90).

Os HPAs que apresentaram concentrações elevadas nos sedimentos (peso úmido) possuem de quatro a seis anéis aromáticos e baixo grau de alquilação, o que indica origem pirolítica.

Verifica-se uma grande diferença entre os resultados de pesos úmido e seco, o que indica que a quantidade de matéria seca de HPAs é baixa em relação ao peso total. Além disso, a maioria dos HPAs analisados apresentou concentração abaixo do Limite de Detecção, até mesmo o fluoranteno, o pireno e o benzo(b)fluoranteno, que apresentaram elevadas concentrações em uma das amostras com o sedimento com peso úmido.

Observou-se, por tanto, que nos poliquetas as concentrações de HPAs foram bastante superiores em relação às concentrações nos sedimentos.

CONCLUSÃO

Diante do que foi apresentado, infere-se que o resultado não foi comum, visto que, quando se relacionam com um ambiente rico em matéria orgânica, como o local de amostragem, supõem-se que os sedimentos adsorvam concentrações altas de poluentes.

Pode-se associar as características de uma praia arenosa, como a do Flamengo, que apresenta alta hidrodinâmica, realiza trocas de sedimentos com regiões adjacentes e soterra sedimentos durante certo período (que pode dar a impressão de praia limpa), com a baixa concentração de HPAs nos sedimentos.

Visto que, os *P. anderssoni* possuem capacidade de absorver matéria orgânica dissolvida e que HPAs possuem propriedade hidrofóbica e são altamente lipossolúveis, entende-se que esses organismos são resistentes a altas concentrações de poluentes e são bons bioindicadores de poluição nos locais amostrados.

1015 - ANÁLISE SOBRE O PROGRAMA DE REVITALIZAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DA REGIÃO CENTRAL HISTÓRICA DE SANTOS (SP), BRASIL (ALEGRA CENTRO)

SANTOS, A. F. L.

aristidesfaria@rhemospitalidade.com

Palavras-chave: Alegria Centro; Santos

INTRODUÇÃO

No ano de 2003, o poder público local instituiu o Programa de Revitalização e Desenvolvimento da Região Central Histórica de Santos, conhecido como Alegria Centro, cujos objetivos resumidamente são: promover melhoria na paisagem urbana; criar incentivos fiscais para investidores privados interessados em recuperar ou conservar imóveis; promover a preservação e recuperação do meio ambiente construído, do patrimônio cultural, histórico, artístico e paisagístico; potencializar atividades econômicas, turísticas e culturais; e incentivar a implantação estabelecimentos comerciais com atendimento 24 horas. A presente investigação objetiva analisar a estrutura do dispositivo legal que institui tal Programa e contextualizar o documento com a realidade contemporânea da região do Centro da cidade de Santos.

METODOLOGIA

A pesquisa se propõe em fomentar a reflexão acerca das intervenções do poder público por meio da compreensão das motivações que levam as pessoas – turistas e moradores – a utilizarem-se da infraestrutura do município em análise para a implantação de negócios, a contemplação (sobretudo no caso da orla) ou mesmo como um espaço de convívio social. Como técnica de coleta de dados realizou-se pesquisa bibliográfica e documental. Esse trabalho configura-se como estudo de caso, empírico, cuja abordagem da análise dos resultados é qualitativa. Ainda sobre as pesquisas literária e documental, será consultado o histórico das diretrizes para manutenção da qualidade ambiental (ações para controle de pragas urbanas) e bancos de dados socioeconômicos (volume de investimentos privados e índices de recolhimento de tributos) também. A fim de aprofundar a pesquisa documental, destaca-se o recurso a Lei nº 3.531 de 16 de abril de 1968, que institui o Código de Posturas do município. Mais especificamente, o Capítulo V da citada lei, em suas Seções I e II, trata, respectivamente, Dos Divertimentos e Festejos Públicos e Dos Clubes Esportivos Amadores e de seus Atletas, e o Capítulo VI, que se refere ao Uso Adequado das Praias. Há outros trechos dessa lei e outros dispositivos que serão criteriosamente estudados, como o Capítulo VIII (Da Utilização dos Logradouros Públicos) e a Lei Complementar nº. 84, de 14 de julho de 1993, que é o Código de Edificações do

município. Elegeu-se essa estratégia de pesquisa a partir do modelo proposto por Yin (2005).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O município de Santos localiza-se no litoral do estado de São Paulo, região sudeste do Brasil. A cidade integra a Região Metropolitana da Baixada Santista, formada por outros oito municípios: Bertioga, Cubatão, Guarujá, Itanhaém, Mongaguá, Peruibe, Praia Grande e São Vicente. Ao todo, a região possui 1.625.000 habitantes (IBGE, 2010), sendo que Santos tem 418.888 (IBGE, 2010). A Vila de Santos foi fundada em 26 de janeiro de 1546, sendo uma das primeiras vilas e, posteriormente, cidades brasileiras. Originalmente, a população local organizou-se na área estuarina, que tem águas calmas e abrigadas, próprias para operação portuária, que é desde então a principal atividade econômica da cidade e região. Até meados do século XIX o Centro da cidade era sede de grandes empresas ligadas a atividade portuária e bairro de residência de famílias abastadas. Durante o século XX, além da expansão territorial do porto de Santos, do crescimento e decadência dos negócios portuários, houve grande adensamento populacional no entorno do perímetro portuário. Entretanto, essa população – formada por pessoas de baixa renda – ocupou imóveis irregularmente e em grandes grupos, dando origem a cortiços e residências impróprias em termos de saúde e higiene. A partir da realização dessa pesquisa foi possível perceber que a revitalização do espaço urbano pode proporcionar benefícios diversos, tanto a população residente quanto a seus visitantes. Em Santos, o processo é liderado pelo poder público, que criou um dispositivo legal para orientar os proprietários de imóveis localizados no Centro dessa cidade quanto a sua manutenção. Trata-se do Programa de Revitalização e Desenvolvimento da Região Central Histórica de Santos, conhecido como Alegria Centro. Entre os objetivos da implementação desse programa, destaca-se os de “promover a preservação e recuperação do meio ambiente construído, do patrimônio cultural, histórico, artístico e paisagístico” e “desenvolver ações que potencializem a implantação de atividades econômicas, turísticas e culturais na área de abrangência”. O caso de Santos é emblemático, pois assim como é uma região povoada desde o descobrimento do Brasil, passou por fases em seu ciclo de vida de depressão econômica e, mais

recentemente, apogeu com a descoberta de fontes para extração de petróleo em níveis

CONCLUSÃO

Identificou-se a determinação do poder público local em fomentar o desenvolvimento do turismo na região central da cidade, especialmente no que tange ao entretenimento noturno com a implantação de bares e casas noturnas. É possível citar, por empirismo, uma das ações promovidas nesse sentido, que é o fechamento do de duas ruas principais da região (Rua do Comércio e Rua XV de novembro) ao final da tarde das sextas-feiras para a realização de apresentações musicais ao vivo, que se estendem até as 02h00. O presente estudo abre caminho para pesquisas que visem promover compreensão do processo de revitalização dos espaços urbanos, além de fomentar a reflexão em torno da conversão de espaços degradados em áreas para negócios, contemplação ou mesmo como um espaço de conviência.

1022 - ASPECTOS FÍSICO-LIMNOLÓGICOS DA LAGOINHA PEQUENA, FLORIANÓPOLIS, SC

BEAUMORD, A., COMPANHONI, G. B., BARÃO, M. V. C., FARIA, R. M. B., BOMBO, G., CARMO, F. C.

beaumord@univali.br, companhoni@univali.br, marcusceano89@gmail.com, rafaellamadeira@hotmail.com, gabrielbombo@gmail.com, felipee00@hotmail.com

Palavras-chave: Limnologia Física; Unidade de Conservação; Planícies do Quaternário; Ambientes Lênticos

INTRODUÇÃO

A Lagoinha Pequena situa-se na Planície do Campeche, a maior área plana sedimentar da Ilha de Santa Catarina, entre duas formações lacunares de maior porte – Lagoas da Conceição e do Peri. De forte apelo paisagístico, o espelho d'água e sua área de entorno, cerca de 27,5 ha, foi definida como Área Verde de Lazer (Decreto Municipal 135/88), conforme o Plano Diretor dos Balneários. Entretanto, aspectos físico-limnológicos deste ambiente são poucos conhecidos, e sendo assim, vê-se a pertinência de levantar estes aspectos, de forma a contribuir para os esforços que vêm sendo empenhados em transformar esta área em uma unidade de conservação.

METODOLOGIA

De forma a caracterizar os aspectos físico-limnológicos deste ambiente, foi realizada uma campanha em maio de 2014. A partir de um polígono da lagoa, com base em uma imagem de satélite, foi elaborado um plano amostral composto por 53 pontos distribuídos aleatoriamente utilizando-se o software ArcMap10, e 2 pontos adicionais, para cobrir uma área maior da lagoa, totalizando 55 pontos. Em uma embarcação motorizada foi instalado um CTD (ALEC/ASTD687), preso à um cabo e configurado para registro de dados verticalmente na coluna d'água de salinidade, temperatura, turbidez e pressão a cada segundo, em cada um dos pontos. O perímetro da lagoa foi obtido através do percurso realizado ao longo da margem, em um caiaque, sendo que todo o trajeto teve as coordenadas registradas em um GPS no módulo tracker.

A partir dos dados obtidos com o CTD, e utilizando-se o software Matlab R2008a, foram extraídas as médias de salinidade temperatura e turbidez, e determinada a profundidade máxima de cada ponto a partir da pressão. Os dados foram interpolados no ArcMap10 pelo método do IDW (Ponderação do Inverso da Distância), técnica consagrada para tratar pontos distribuídos espacialmente.

Os dados obtidos no rastreamento do GPS ao redor da lagoa, e os de profundidade do CTD foram armazenados em um sistema de informação geográfica, de onde foram obtidos o perímetro (L) e a área da lagoa (A), e derivados os parâmetros

morfométricos profundidade relativa (Zr), desenvolvimento de perímetro (DL) e de volume (DV), e cavidade (F), além do volume (V).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Lagoinha Pequena, assim como as demais feições da Planície do Campeche, teve sua gênese a partir da última regressão marinha, a cerca de 6 mil anos, muito possivelmente formada a partir de um afloramento do lençol freático, e encontra-se no Domínio Morfoestrutural de Acumulações Recentes, entre a rampa de dissipação da Planície Coluvial e a Planície aluvial. Apresenta um canal de extravasão para o oceano, que se inicia na sua margem leste, cruzando uma área de restinga e dunas, até atingir a praia, desaguando no mar.

O espelho d'água apresenta um perímetro de 2.029 metros, uma área de 99.877,15 m², e um volume de aproximadamente 112.000 m³. A profundidade variou entre 0,3 e 1,5 m, sendo a profundidade média estimada em 1,12 m. A Lagoinha Pequena apresenta forma arredondada (DL = 1,8); perfil em forma de U (DV = 2,2), ou seja, margens mais íngremes e fundo plano, além de uma cavidade em forma elíptica (F = 1,48). Com profundidade relativa (Zr) estimada em 0,42, é de se esperar a circulação completa da coluna da d'água.

A salinidade apresentou uma variação entre 0,05 e 0,08 ‰ sendo que os valores mais elevados foram registrados na região mais profunda nas proximidades da saída do canal de extravasão. A temperatura variou entre 21,2 e 22,2 °C registrando uma variação de 1°C entre as médias dos perfis, as menores temperaturas também foram encontradas na região mais profunda. A turbidez média dos perfis na coluna d'água variou entre 0,0008 e 15,6 FTU, considerando na média dos perfis somente valores menores que 50 FTU, eliminando os dados em que o sensor possivelmente possa ter tocado no fundo da lagoa aumentando-se assim a turbidez. Os dados de salinidade, temperatura e turbidez foram interpretados em forma de médias dos perfis verticais de cada ponto na coluna d'água e interpolados para análise gráfica.

Os resultados revelaram que a Lagoinha Pequena é um corpo de água doce, e que apesar da presença do canal de extravasão para o oceano, eventos de inundação de água do mar devem ser muito raros. A

profundidade relativamente baixa, possibilita a circulação praticamente completa da coluna d'água, não permitindo assim a formação de termoclinas, o que pode ser corroborado com os dados dos perfis de temperatura e salinidade. Da mesma forma, a baixa turbidez associada à baixa profundidade permite a penetração luz até o fundo, possibilitando a realização de processos fotossintéticos nas regiões mais profundas.

CONCLUSÃO

A Lagoinha Pequena apresenta uma série de feições naturais favoráveis, que lhe atribuem uma certa integridade ambiental, porém, algumas ameaças a esta integridade são facilmente visíveis. A proximidade da margem oeste à uma via de circulação, a pressão imobiliária especialmente no setor norte, com a abertura de novos acessos, além da ausência de um sistema de coleta de esgotos na parte urbana da bacia de drenagem da lagoa são as principais ameaças, que podem intensificar processos de assoreamento do corpo d'água, como observado no setor norte, e eventualmente aporte de matéria orgânica antropogênica, pela drenagem pluvial. Os aspectos físico-limnológicos aqui levantados vêm contribuir para as tomadas de decisão no que concerne a proteção deste corpo d'água, e a gestão ambiental dessa região.

FONTE FINANCIADORA

Laboratório de Estudos de Impactos Ambientais - UNIVALI. Laboratório de Oceanografia Física - UNIVALI.

1024 - IMPACTOS AMBIENTAIS DECORRENTES DO USO E OCUPAÇÃO NO MANGUEZAL DE SABIAGUABA, FORTALEZA, CEARÁ

GOMES, B. A. C., VASCONCELOS, F. P., CARVALHO, A. C. B.

babigeographie@gmail.com, fabioperdigao@gmail.com, anacbarvalho_igt@hotmail.com

Palavras-chave: Manguezal; Gestão Costeira; Impacto ambiental

INTRODUÇÃO

Os mangues constituem um dos mais importantes ecossistemas costeiros das regiões tropicais e subtropicais, pois apresenta uma dinâmica que o torna potencialmente produtivo. Os manguezais são ainda áreas essenciais para a reprodução de muitas espécies fluviais e marinhas.

Devido a grande importância das áreas de manguezais para a dinâmica ambiental, são necessários estudos sobre os impactos nessas áreas e estabelecer medidas que impeçam os usos inadequados.

O objetivo dessa pesquisa é identificar os impactos causados pelo uso e ocupação no manguezal de Sabiaguaba, situado entre os estuários do Rio Cocó e Pacoti no município de Fortaleza. Nos anos 1990, o mangue de Sabiaguaba começou a sofrer pressão antrópica, com a expansão urbana, turismo e com a construção da Ponte sobre o Rio Cocó.

METODOLOGIA

O desenvolvimento do trabalho se deu inicialmente com a realização da análise dos aspectos geoambientais da região litorânea do Ceará e em seguida um estudo sobre o manguezal de Sabiaguaba e sua abrangência, para que tivesse uma base teórica que favorecesse o entendimento da dinâmica do manguezal, assim como um breve histórico sobre a ocupação da área de estudo a partir de levantamentos bibliográficos.

A metodologia empregada se divide em três principais etapas, são eles: pesquisa bibliográfica, etapa de visita de campo e atividade de gabinete e procedimentos técnico-operacionais.

A primeira etapa de desenvolvimento do trabalho se deu a partir de pesquisa bibliográfica. Foram analisados ainda o Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental - APA de Sabiaguaba e o Plano Diretor de Fortaleza.

A segunda etapa da pesquisa foi a atividades de campo, onde foi visitado os sistemas ambientais presentes na planície litorânea de Sabiaguaba, que são: faixa praias, planície de deflação, campo de dunas e área estuarina.

A terceira e última etapa da pesquisa consistiu na atividade de gabinete e os procedimentos técnicos-operacionais. Nesta fase, são realizadas as compilações das informações coletadas em campo.

Foram utilizados na pesquisa câmera digital fotográfica, microcomputador, software livre para a confecção do mapa de localização e consulta do banco de dados disponibilizados pelo Laboratório de Gestão Integrada da Zona Costeira - LAGIZC da Universidade Estadual do Ceará. Nessa etapa foram realizadas as análises e interpretações dos dados coletados e elaborado o relatório final da pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Sabiaguaba é o bairro litorâneo de Fortaleza que apresenta um ambiente natural ainda bastante preservado, possuindo o maior campo de dunas ainda pouco ocupado, fato que lhe garante uma beleza cênica significativa, portanto, alvo de muito interesse pelo mercado imobiliário e turístico.

No entanto, nos últimos 15 anos, Sabiaguaba vem ocorrendo um processo de ocupação que se intensifica com o tempo, decorrente da expansão urbana, construção de segundas residências e de equipamentos turísticos, que provocam a retirada de areias das dunas para construção civil, aterramento de manguezal e queimadas, fatores que em conjunto aceleram os processos de degradação do sistema manguezal.

Durante o trabalho de campo, pode-se observar que no entorno do manguezal existem muitas construções irregulares como restaurantes, moradias e algumas barracas de praia. Tais empreendimentos contribuem para a degradação ambiental, pois a área não tem sistema de tratamento de esgotos, sendo os dejetos lançados in natura em fossas sépticas ou diretamente nos manguezais, prejudicando o ecossistema estuarino em uma área que está protegida por lei.

A vegetação de mangue é a mais afetada pela ação antrópica, sendo constantemente desmatadas para a instalação de empreendimentos. Para a construção da Ponte sobre o Rio Cocó, que teve como principal objetivo ligar a Praia do Futuro a Sabiaguaba foi necessário aterrar e desmatar parte do manguezal, mesmo sendo uma área pequena causou prejuízos ambientais com impactos na fauna e flora locais.

A proteção do ecossistema manguezal é necessária, pois tais ambientes contribuem para a estabilização geomorfológica, protegendo contra inundações, diminuindo os impactos das fortes marés, fixando solos instáveis, diminuindo a erosão

das margens dos canais estuarinos e regulando a deposição de sedimentos no litoral. Dessa forma, a cobertura vegetal, além de atuar no equilíbrio dos processos geomorfogênicos da planície fluvio-marinha, diminui o avanço de dunas sobre os cursos d'água contribuindo para a manutenção da linha da costa (SOUZA, 2009; SILVA, 1998).

A comunidade tradicional de pescadores e extrativistas que reside em Sabiaguaba tira parte de seu sustento do manguezal, seja na pesca artesanal, na captura de crustáceos e moluscos e no turismo. Foi constatado ainda que existe uma atividade de extração de mineral com retirada de área das dunas para a construção civil.

Relato de pescadores e extrativistas indicam uma diminuição dos recursos biológicos, que se tornam cada vez mais escassos, com diminuição da produtividade do manguezal, indicando que no futuro esse fato se tornará um problema de difícil resolução. O momento de tomar decisões que possam resguardar esses ambientes é agora, sob risco dos problemas ambientais se tornarem irreversíveis.

O manguezal de Sabiaguaba está sujeito aos mesmos processos de degradação ambiental dos demais mangues do Ceará, quase todos eles estão sendo cada vez mais impactados com as atividades humanas, sempre justificadas pela necessidade do desenvolvimento econômico, mas sem bases sustentáveis na natureza (Martins e Vasconcelos, 2013). Esse modelo é insustentável ambientalmente, sendo o progresso econômico causador de impactos irreversíveis no ecossistema manguezal, frágil e vulnerável devido a sua intensa dinâmica natural.

CONCLUSÃO

As principais ações que impactam negativamente a área de estudo foram o desmatamento e queimadas da vegetação nativa, aterramento do manguezal, ocupação do solo pela expansão imobiliária, retirada de areia de dunas e ocupações irregulares em torno no manguezal que produzem lixo e esgoto lançados diretamente no mangue.

Mesmo sendo uma APA, área protegida legalmente, o manguezal da Sabiaguaba está sujeito a um processo constante de degradação ambiental. Isso ocorre pelo fato da área ser de grande beleza cênica localizada na Região Metropolitana de Fortaleza, sendo alvo de interesse dos setores imobiliário, turístico e construção civil.

A proteção efetiva do manguezal da Sabiaguaba só será possível caso haja uma vontade política dos gestores locais em fazer cumprir a legislação ambiental vigente.

1027 - GERENCIAMENTO DA CADEIA DE SERVIÇOS DO TURISMO E ADMINISTRAÇÃO DOS *STAKEHOLDERS* DO SETOR DE HOSPITALIDADE

SANTOS, A. F. L.

aristidesfaria@rhemhospitalidade.com

Palavras-chave: *stakeholders*; Ubatuba, gerenciamento

INTRODUÇÃO

A atividade turística é imaterial por natureza. Os negócios componentes desse setor da economia materializam-se por meio de viagens – sejam motivadas por lazer ou negócios – que dependem da articulação harmônica entre uma série de fornecedores. Adicionalmente, a partir da perspectiva da comunidade local, soma-se aos agentes componentes do turismo o poder público, organizações do terceiro setor e profissionais autônomos, por exemplo. Essa rede de pessoas e organizações que podem influenciar o desenvolvimento dos negócios de uma organização são compreendidos com “*stakeholders*”. Desse modo, a presente pesquisa tem como objetivo analisar o relacionamento entre os diversos *stakeholders* existentes em torno da atividade turística no litoral de São Paulo, com especial interesse no município de Ubatuba.

METODOLOGIA

A presente investigação é um estudo de caso desenvolvido a partir de revisão bibliográfica, pesquisa documental e observação participante. O estudo possui caráter exploratório e empírico. A abordagem de análise dos dados é qualitativa. A revisão bibliográfica foi dividida em Este artigo encontra-se estruturado em quatro capítulos, sendo o primeiro um levantamento referencial sobre a teoria dos *stakeholders*, o segundo acerca da cadeia produtiva do turismo, o terceiro e o quarto, respectivamente, sobre a caracterização e análise do município de Ubatuba (SP) e do Meros do Brasil (ou Projeto Serranídeos). Para fundamentar o capítulo em torno da abordagem dos *stakeholders*, utilizou-se como marco referencial as seguintes autores e suas respectivas obras: Freeman (1984), Clarkson (1995) e dos autores brasileiros Teixeira e Domenico (2008). Para fundamentar o segundo capítulo foram consultados autores como Beni (2003) e Oliveira e Wada (2012). O referencial levantado no terceiro capítulo foi fundamento por dados documentais obtidos junto a Prefeitura Municipal de Ubatuba e, por meio de pesquisa pela rede mundial de computadores, as bases de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Os dados acerca do Projeto Serranídeos, da mesma forma, foram obtidos por meio de pesquisa documental junto aos administradores do mesmo. Realizou-se, ainda, visita as instalações do projeto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Esse estudo é relevante por analisar, entre outros aspectos em torno da cadeia produtiva do turismo regional, um projeto mantido pelo estado e orientado, essencialmente, ao suporte a cadeia produtiva da hospitalidade, a saber, o abastecimento regional de peixarias, restaurantes e meios de hospedagem. Verificou-se que o Projeto Serranídeos mantém relacionamento com entes privados, públicos e do terceiro setor. Destaca-se, respectivamente, o empresariado local (peixarias, restaurantes e meios de hospedagem), o poder público da micro-região na qual o projeto está inserido e o governo do estado de São Paulo (mantenedor), assim como organizações ambientalistas e sindicalistas. cidade de Ubatuba é sede do Projeto Serranídeos, que é mantido pelo Instituto de Pesca (IP), órgão ligado à Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA), da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do governo estadual paulista, e visa a produção em cativeiro de meros, garoupas e badejos, três espécies marinhas ameaçadas de extinção. O IP desenvolve projetos nas áreas de pesca e aquicultura com ênfase em novas estratégias e tecnologias destinadas a melhoria do agronegócio do pescado e a sustentabilidade ambiental. O principal objetivo do IP é garantir melhor produtividade por meio do manejo reprodutivo, alimentar e sanitário, necessários a profissionalização da atividade aquícola, contribuindo para o incremento da eficiência produtiva e, com isso, a conservação dos recursos naturais e a maximização de benefícios as populações envolvidas em suas ações. Embora tenha surgido oficialmente em 8 de abril de 1969, criado a partir do desmembramento do antigo Departamento da Produção Animal da Secretaria de Agricultura do Estado de São Paulo, o IP representa a continuidade, em nível mais avançado, dos trabalhos, envolvendo pesca e aquicultura, realizados há décadas no estado de São Paulo. O foco do projeto é reverter o declínio dos estoques de garoupas e outras espécies no litoral norte paulista. Em 2013, o foco do Projeto é identificar as espécies de serranídeos que ocorrem no litoral norte paulista e realizar uma avaliação bioeconômica dessas espécies quando criadas em tanques-rede em relação ao desenvolvimento ponderal (ganho em comprimento e peso), a capacidade de adaptação, alimentação com ração (pelet seco), conversão alimentar, resistência ao manuseio e a patógenos e

quanto ao percentual de sobrevivência. Como um dos produtos desse projeto, espera-se constituir um banco de reprodutores das espécies que com desempenho bioeconômico satisfatório, para iniciar pesquisas de reprodução induzida e produção de larvas e alevinos, objetivando ensaios de engorda em escala massiva. A garoupa-verdadeira (*Epinephelus marginatus*), que pode atingir um peso máximo de 40 quilos, é um peixe hermafrodita. Matura inicialmente como fêmea, e dependendo de um complexo processo natural, pode vir a se transformar em macho na fase adulta, conforme condições da comunidade e habitat. Além de contribuir para o desenvolvimento da piscicultura marinha, a reprodução desses animais pode contribuir para o repovoamento dessas espécies, que são ameaçadas pela sobrepesca, motivada, em larga escala pelo turismo.

CONCLUSÃO

O Projeto mantém relacionamento com diversos públicos, entre eles o empresariado (em especial, restaurantes e meios de hospedagem), pescadores, suas comunidades, agremiações e sindicatos, peixarias e a imprensa. Verificou-se que a produção em cativeiro de Meros, Garoupas, Chernes e Badejos colabora na manutenção do ecossistema costeiro, viabiliza o fornecimento desses produtos ao longo do ano e pode agregar valor a marca do destino. Conclui-se que projetos como o “Serranídeos” têm a possibilidade de colaborar no controle da sobrepesca e a pressão sobre os ambientes costeiros de regiões turísticas, além de auxiliar no repovoamento de ambientes degradados; e que a presença da aquicultura na cadeia produtiva do turismo pode ser definitiva no equilíbrio demanda/oferta de pescado, além de contribuir ao fortalecimento da identidade local.

1068 - CARTA DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL AO ÓLEO COMO SUBSÍDIO PARA GESTÃO AMBIENTAL NO PARQUE MUNICIPAL DO ARQUIPÉLAGO DE SANTANA, MACAÉ, RJ

DIAS, F., FREITAS, R. R., MINCARONE, M. M., RUTA, C.

felipedacostadias@gmail.com, bio-roberta@hotmail.com, mincarone@gmail.com, christineruta@gmail.com

Palavras-chave: Derramamento de óleo, Petróleo, Cartas SAO, Arquipélago de Santana, Impactos por óleo, Gestão ambiental, Impacto ambiental

INTRODUÇÃO

Apesar de pouco estudado, o Parque Municipal do Arquipélago de Santana (PMAS) é citado na literatura como um ambiente de grande biodiversidade. Localizado na Baía de Campos, entre ecossistemas litorâneos de elevada importância e diversidade, parâmetros ambientais diferenciados (dinâmica de ventos e massas d'água, fenômenos de ressurgência), interesses socioeconômicos, turismo e conflitos ambientais gerados pelo transporte, armazenamento e exploração de petróleo, o PMAS não possui um plano de manejo adequado que indique, através de ferramentas gerenciais, a sensibilidade de seus ecossistemas frente ao impacto de um derramamento de óleo na região. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi elaborar a Carta SAO operacional do Parque Municipal do Arquipélago de Santana, utilizando a metodologia do Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2007).

METODOLOGIA

O PMAS está localizado a cerca de 5 km da costa do município de Macaé. Como área de estudo, foram mapeadas as três principais ilhas do arquipélago: Ilha de Santana, Ilha do Francês, Ilhote do Sul, e seus rochedos: Ponta das Cavalas e Galhetas. A metodologia de classificação da Sensibilidade Ambiental ao Derramamento de Óleo (MMA, 2007) foi elaborada por meio da associação de características biológicas com características geomorfológicas dos ecossistemas, gerado o índice de sensibilidade litoral (ISL). O ISL cresce em escala de sensibilidade de 1 a 10, sendo mais alto para os segmentos do litoral classificados como mais sensíveis aos impactos de um derramamento de óleo. Para critérios de planejamento e logística de operações de resposta a acidentes ambientais, estas cartas podem ser geradas em diferentes escalas. Para análise local e destaque ambiental do PMAS foi gerada uma carta detalhada em escala operacional (1:10.000). O trabalho de geoprocessamento foi realizado com auxílio dos softwares ArcGIS e gvSIG, permitindo a análise de imagens Landsat e Cbers da região (www.inpe.br), bem como de Cartas Náuticas Digitais (www.mar.mil.br), finalizando na composição de um banco de dados geográfico (BDG), o qual agrega os arquivos espaciais e de classificação da linha de

costa do PMAS. Foram compiladas informações referentes a biota e atividades no entorno do Arquipélago de Santana com a finalidade de caracterizar os recursos biológicos e socioeconômicos. Foram realizadas também saídas de campo para validação da classificação dos ecossistemas do arquipélago.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A compilação de informações sobre os recursos socioeconômicos do entorno do PMAS identificou atividades de turismo, pesca, mergulho, praia para banho, atracadouro, instalações militares, sítios arqueológicos e terminais de combustíveis. A pesca recreativa de subsistência e a artesanal da colônia de pescadores Z3 de Macaé constituem importantes atividades socioeconômicas no entorno do PMAS. A atividade pesqueira em Macaé é bem desenvolvida, abastecendo o Rio de Janeiro e os demais municípios vizinhos. Na região de Macaé, a pesca de camarão possui importância significativa. A atividade pesqueira envolve direta e indiretamente uma parcela significativa da população do município.

O Arquipélago de Santana é frequentemente utilizado como ponto de ancoragem para embarcações e plataformas que atuam na Baía de Campos. Foi registrada a ocorrência de sítios arqueológicos nas ilhas de Santana e do Francês. Na Ilha de Santana, existe uma instalação da Marinha do Brasil onde residem temporariamente algumas famílias de militares responsáveis pela manutenção do farol. Existe na Ilha de Santana um gerador de eletricidade e um reservatório pluviométrico.

O setor de óleo e gás impõe uma pressão grande ao PMAS devido à intensa movimentação do Terminal Marítimo de Macaé (TMM). É comum a atracação de dezenas de navios fundeados dentro da área da APA do PMAS, o que aumenta a exposição local e a probabilidade de poluição decorrente de derramamentos de óleo. A Prefeitura de Macaé, ainda assim, estuda a expansão portuária com a instalação de um novo porto dentro da área da APA de Santana. A proximidade com o continente coloca o PMAS em constante exposição a possíveis impactos ambientais. Dentro da APA, além do TMM, está localizado o Terminal de Cabiúnas (TeCab), composto por unidades

especiais de tratamento de compostos nocivos ao meio ambiente.

A presença de aves marinhas e continentais é bastante notável no arquipélago. Foram identificados sítios de alimentação e nidificação de aves nas três ilhas principais. As praias do PMAS são descritas como locais de alimentação e desova de tartarugas. Na literatura é citada a ocorrência de mamíferos marinhos, além de alguns grupos de invertebrados marinhos.

No total foram classificados 38 segmentos para mapeamento da sensibilidade no PMAS. Estes segmentos foram classificados conforme a metodologia do MMA (2007) resultando na identificação de nove classificações geomorfológicas, distribuídas em 6 níveis de sensibilidade litoral. Os costões rochosos foram separados em baixa a média (51%) e alta (27%) declividade, perfazendo 78% dos ambientes identificados, as praias arenosas representaram 5,1% e podem ser divididas em praias de areia fina a média abrigada (0,9%) e praias intermediárias de areia fina a média, expostas (4,2%). Nas proximidades da praia do Barro Vermelho, na Ilha do Francês, existe uma faixa de praia mista de areia e cascalho de 204,5 m (1,4%), que representa local com alto potencial de retenção de óleo. Os segmentos representados por praia de cascalhos (seixos e calhaus) representaram 1%, enquanto os segmentos de depósito de tálus representaram 9% do litoral mapeado. As encostas de rocha lisa e não lisa, abrigadas, representaram respectivamente, 4% e 2% do total de ambientes.

CONCLUSÃO

O mapeamento da sensibilidade ambiental do PMAS revelou a grande variabilidade de ecossistemas do arquipélago, indicando sua fragilidade quanto a um evento de derramamento de óleo na região. Através da compilação de publicações sobre os recursos socioeconômicos e biológicos do PMAS é evidente a carência de informações técnico-científicas sobre diversos aspectos biológicos da APA e do PMAS. Ainda assim, este trabalho destaca os diversos interesses socioeconômicos e ratifica a importância ecológica da APA e do PMAS como áreas de grande diversidade biológica. Espera-se que estes resultados sirvam de subsídios para a geração de um plano de manejo da APA do Arquipélago de Santana e para tomada de decisões em potenciais cenários de emergência na área do PMAS.

FONTE FINANCIADORA

Agradecemos ao CENPES / PETROBRAS e ao CNPq pelas bolsas de estudo cedidas ao projeto. Agradecemos a Secretaria de Meio Ambiente de Macaé pelo apoio logístico e ao MMA pelo apoio

financeiro. Este trabalho constitui parte da dissertação de mestrado do primeiro autor, realizado no Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais e Conservação (PPG-CiAC) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ/NUPEM).

1100 - ATIVIDADES DE GESTÃO AMBIENTAL INTEGRADA PARA ÁREA DO PORTO ORGANIZADO DO RIO GRANDE

CARVALHO, I. R. B., KITZMANN, D.

isarbc@gmail.com, conato@cbo2014.com.br

Palavras-chave: Gestão ambiental, Porto do Rio Grande

INTRODUÇÃO

Portos são locais que impactam de forma significativa o ambiente natural e social das regiões costeiras, devido ao seu desenvolvimento descontínuo, o que agrava esses impactos nos períodos de intenso crescimento.

A gestão ambiental é um conjunto de programas e práticas administrativas e operacionais voltadas à proteção do ambiente e à saúde e segurança de trabalhadores, usuários e comunidade. Apesar dessa importância, ela é ainda pouco aplicada ao sistema portuário brasileiro.

Em 1997 o Porto do Rio Grande obteve a Licença de Operação (LO) para a área do Porto Organizado. Atualmente, a vigência da mesma está condicionada ao cumprimento de 16 condicionantes, entre elas a de um plano de gestão ambiental.

METODOLOGIA

O presente Trabalho de graduação/ Estágio, teve como metodologia o acompanhamento, auxílio e suporte às atividades de gestão ambiental e gerenciamento costeiro que ocorrem na Divisão de Meio Ambiente, Saúde e Segurança do Porto Organizado do Rio Grande.

As práticas foram executadas em um período de cinco meses (Abril a Setembro do ano de 2014) totalizando 600 horas (6 horas/dia). Com início às 8 horas e término às 15 horas, de segunda a sexta, gerando uma carga horária de 30 horas semanais.

Durante esses meses, foi feita uma análise documental e bibliográfica, através da leitura de relatórios técnicos, livros e dissertações direcionados na execução das dragagens realizadas no porto e em outras localidades; e consulta a planos de manejo (não somente sobre esta atividade como para outros problemas portuários) para obter uma visão integrada do gerenciamento costeiro. Também estabeleci uma base legal para conhecer amplamente as leis que controlam o funcionamento portuário, para esclarecimento dos direitos, responsabilidades e limitações dos tomadores de decisões. Atualização dos dados dos Programas de Gestão de Resíduos Sólidos entre outros, por meio da ferramenta Microsoft Word Excel® para melhor visualização e compreensão dos resíduos gerados. Esses dados posteriormente serão tratados estatisticamente. Além de participar de web-conferências efetuadas diretamente de

Brasília sobre os diversas problemáticas do porto com profissionais da Antaq, entre outros.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir do ano de 1999 a autarquia estadual que administra o porto, a Superintendência do Porto do Rio Grande (SUPRG), designou uma assessoria técnica ambiental, denominada Divisão de Meio Ambiente, Saúde e Segurança, marcando o ponto inicial da implantação do Sistema de Gestão Ambiental na área do Porto Organizado.

A Divisão de Meio Ambiente, Saúde e Segurança (DMASS), local da realização do estágio, conta com núcleos de educação ambiental e meio ambiente. Dentro desses núcleos existem profissionais de várias áreas diferentes como: Biologia, Oceanologia, Gestão Ambiental, Direito, Administração, Psicologia, Pedagogia, Ciências Sociais, Letras, História e etc.

Hoje dentre as 16 condicionantes específicas impostas pela Licença Ambiental de Operação do Porto Organizado do Rio Grande (RLO IBAMA 03/97), várias já foram atendidas. Entre elas podemos citar: implementação do Programa de Educação Ambiental Portuária (PROEA); Monitoramento e avaliação de impacto ambiental de dragagens (Plano de Dragagem); Monitoramento e Controle da Fauna Sinantrópica; Monitoramento das condições de navegabilidade dos canais de acesso, áreas de fundeio, transbordo e bacias de evolução do Porto Organizado; Implementação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS); Plano de Emergência Individual (PEI); entre outros. Todos planos/programas executados e fiscalizados pelos profissionais da DMASS. Das atividades realizadas pela autora durante o desenvolvimento e prática do proposto Trabalho de Graduação/ Estágio, foram obtidos como resultados: o aprimoramento dos conhecimentos sobre dragagens, resíduos sólidos, impactos ambientais gerados na área portuária e comunicação social; o aprendizado e acompanhamento do funcionamento do porto, das leis que gerem o mesmo e as possíveis falhas desse sistema e da gestão ambiental realizada no local; a prática dos conhecimentos adquiridos durante o curso de graduação; o desenvolvimento das habilidades de organização de atividades entre equipes multidisciplinares; o melhoramento e entendimento do andar de um órgão ambiental e quais as suas competências dentro do contexto portuário; o domínio dos conhecimentos e

habilidades de planejamento de atividades de gestão de equipes de projetos ambientais; e finalmente, o desenvolvimento de habilidades e atitudes necessárias à integração entre equipes de diferentes níveis e setores da gestão ambiental portuária pública e privada, sempre visando evitar conflitos.

Por intermédio das atividades elaboradas neste Trabalho de Graduação/Estágio, a autora teve a oportunidade de vivenciar o dia-a-dia e fazer parte da equipe de um órgão ambiental público, e presenciar todas as atividades desenvolvidas no mesmo, acompanhando seu funcionamento, além de presenciar seus acertos e suas problemáticas ao longo dos 5 meses de exercício

CONCLUSÃO

As demandas ambientais sobre o sistema portuário são imensas, por conta de passivos herdados e de ativos continuamente criados. Porém através do acompanhamento, suporte e auxílio das atividades desenvolvidas na Divisão do Meio Ambiente Saúde e Segurança do Porto Organizado, concluímos que, a partir do somatório de esforços de vários setores (público, privado e acadêmico) o Porto Organizado do Rio Grande dirige-se para um futuro promissor e ainda mais sustentável, devido ao desenvolvimento de uma política integradora que vai desde o sistema de gestão ambiental portuário até a gestão da zona costeira, garantindo seu pleno funcionamento sem prejuízos econômicos e/ou socioambientais.

1129 - PROGRAMA CIDADES SUSTENTÁVEIS COSTEIRAS PROPOSTA METODOLÓGICA PARA O MUNICÍPIO DE BOMBINHAS - SC

SCHREINER, R. F.

ricardoschreiner@yahoo.com.br

Palavras-chave: Programa Cidades Sustentáveis, Indicadores, Municípios Costeiros, Políticas Públicas

INTRODUÇÃO

O intenso processo de urbanização causa diversas consequências preocupantes para as cidades, no transporte, poluição, desigualdade, saúde, entre outras, surge então a necessidade do desenvolvimento e gestão sustentável dos municípios. O Programa Cidades Sustentáveis é uma iniciativa recente, seu objetivo é sensibilizar, mobilizar e oferecer ferramentas para que as cidades Brasileiras se desenvolvam de forma social, econômica e ambientalmente sustentável. É constituído de ferramentas, indicadores e boas práticas. Bombinhas possui população de 16.000 habitantes, e está passando por transformações em todas as esferas do governo. Os municípios costeiros apresentam diferentes realidades nos eixos abordados pelo Programa, o trabalho vai aplicar o Programa no Município de Bombinhas, correlacionar os indicadores com os elementos espaciais do Projeto Orla e propor novos Indicadores Costeiros baseados nas Políticas Públicas.

METODOLOGIA

O Programa Cidades Sustentáveis (PCS) é composto por 100 indicadores básicos que abrangem os 12 eixos temáticos, sendo necessário o levantamento de 154 variáveis para formular todos. O levantamento dos dados foi realizado principalmente junto às secretarias do Município de Bombinhas, o restante foi coletado na Polícia Militar, CASAN, banco de dados do IBGE, e alguns sites.

Buscando entender como o PCS está enquadrado dentro dos municípios costeiros, foi feita análise de todos os indicadores básicos, correlacionando estes, as diferentes zonas dos municípios costeiros segundo os elementos espaciais definidos pelo Projeto Orla, sendo: ● 50 metros a partir da linha de costa em áreas urbanizadas; ● 200 metros a partir da linha de costa em áreas vegetadas; ● e área marinha até os 10 metros de profundidade.

Com o objetivo de propor novos indicadores com ênfase nos municípios costeiros para o PCS, foram utilizados os instrumentos das Políticas Públicas, correlacionando estes aos indicadores básicos do PCS. Sendo analisados quais instrumentos estão enquadrados no PCS, servindo assim para adaptar alguns indicadores. Também foram analisados quais instrumentos não estão sendo representados dentro do sistema de indicadores básicos do PCS,

visando assim gerar novos indicadores costeiros a partir do desmembramento destes instrumentos.

Políticas Públicas utilizadas: LEI Nº 10.257/2001 – ESTATUTO DA CIDADE; LEI Nº 7.661/1988 - PLANO NACIONAL DE GERENCIAMENTO COSTEIRO; LEI Nº 12.187/2009 - POLÍTICA NACIONAL SOBRE MUDANÇA DO CLIMA ; LEI Nº 9.433/1997 - POLÍTICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS; LEI Nº 9.985/2000 SISTEMA NACIONAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Levantamento das 154 variáveis do município de Bombinhas completou 76%, por ser o primeiro levantamento de dados do PCS no município apresentou um bom resultado, porém, as 37 variáveis não coletadas deveriam ser uma das metas para o município nos próximos anos. Das 117 variáveis levantadas, 79% são referentes ao ano de 2012 e 21% ao ano de 2013, sendo que o monitoramento anual dos indicadores é essencial para o PCS e para a gestão do município, devendo ser feito o levantamento de dados constantemente e atualizando o banco de dados no site do PCS.

O município disponibilizou junto a suas secretarias 110 variáveis, o levantamento pelo banco de dados do IBGE obteve 28 variáveis, sendo esta uma importante ferramenta pro PCS. O restante foi coletado junto a Polícia Militar, CASAN, e alguns sites. Com estes dados, foram calculados 66 indicadores, que serviram para melhor analisar o município de Bombinhas, que apontou muitos pontos positivos e negativos, em todas as áreas de gestão.

Alguns pontos positivos: Das 13 Secretarias, 61% possuem Conselhos Municipais; Dos 806 Funcionários Municipais, 66% são Mulheres; Apresenta 6 unidades básicas saúde, sendo 1 para 2.778 Habitantes; Dos 605 habitantes até 8 anos, todos estão Plenamente alfabetizados; Totaliza uma Área de 32 Km², sendo que 61% são destinados a Conservação; Não apresenta Favelas e Moradores de Rua.

Alguns Pontos negativos: O município registrou 917 casos de Doenças Hídricas; Possui 80 km Calçadas, porém apenas 33% estão de acordo com as Exigências Legais; Dos 4.615 Domicílios, 76% possui abastecimento público água potável, 7% tem

ligação com rede de esgoto e apenas 38% conta com Coleta Seletiva.

Com a análise dos elementos espaciais do Projeto Orla foi possível perceber que o Programa Cidades Sustentáveis não tem muita representatividade com seus indicadores básicos nos municípios costeiros, sendo que a área urbanizada teve 35% de correlação, as zonas não urbanizadas tiveram 23% de participação, e a área marinha tem apenas 17% de representação, ou seja, estão sendo analisadas em poucos indicadores, deixando assim uma lacuna, no que se refere à gestão sustentável dos municípios costeiros em sua totalidade. Algumas sugestões de indicadores foram geradas a partir desta análise, como por exemplo, Qualidade da água do mar, erosão praial, obras costeiras, conservação vegetação de restinga, trânsito no veraneio, postos salva vidas, capacidade de carga, concentração de lixo nas praias.

Visando propor novos indicadores aos municípios costeiros, as cinco leis apresentaram 44 instrumentos, sendo que destes 11 tem relevância para os indicadores básicos do PCS, servindo de ferramentas para adaptação de novos indicadores. Na análise dos instrumentos que não estão sendo representados dentro do sistema de indicadores básicos do PCS, 12 apresentaram ser boas ferramentas para geração de novos indicadores costeiros, sendo que devem ser desmembrados visando formular indicadores nos eixos com déficit de dados para os municípios costeiros, com base nas lacunas observadas na análise do Projeto Orla.

CONCLUSÃO

O PCS se mostra eficiente em relação à análise geral do município, identificando os pontos positivos e negativos.

As secretárias são de suma importância para o levantamento de dados e o banco de dados do IBGE serve de importante ferramenta.

O Município de Bombinhas apresenta muitos desafios pela frente, visando diminuir os pontos negativos observados pelo levantamento de dados, completar 100% dos indicadores do Programa Cidades Sustentáveis e fazer o monitoramento do mesmo.

O Programa não está bem adaptado para os municípios costeiros, sendo que, os três elementos espaciais do Projeto Orla obtiveram média de 25% de representatividade dentro das 154 variáveis do Programa Cidades Sustentáveis.

Os instrumentos das Políticas Públicas se mostraram eficientes no processo de geração de novos indicadores costeiros.

1134 - USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NO BAIXO CURSO DO RIO CURÚ, PARACURU-CE

SANETOS, J. M. B., PINHEIRO, L. S., QUINTELA, T. O. F., SILVA, A. A.

joaomarcosbastos@hotmail.com, laldiane@unifor.br, tatifal@gmail.com, arthuramaral@edu.unifor.br

Palavras-chave: Bacia Hidrográfica, Curú, Uso e Ocupação do Solo

INTRODUÇÃO

O conhecimento dos efeitos do uso e ocupação do solo numa bacia hidrográfica é importante para o seu manejo. Com o aumento das atividades de ocupação na bacia, observa-se a crescente retirada da vegetação, que exerce influência direta no escoamento superficial, permitindo um maior aporte de sedimentos e nutrientes para os corpos hídricos, podendo alterar sua qualidade e sua disponibilidade. Com base no exposto o objetivo deste estudo é analisar o uso e ocupação do solo no baixo curso da Bacia Hidrográfica do rio Curu, localizado no município de Paracuru-Ce que dista 85km de Fortaleza-Ce. Permitindo compreender as interferências causadas na morfodinâmica do rio e gerar subsídios para gestão ambiental da área.

METODOLOGIA

Revisão de Literatura foi realizada através de pesquisa online em plataformas científicas de artigos, teses e dissertações abordando temas referentes ao mencionado projeto de pesquisa nos seguintes temas: bacia hidrográfica, uso e ocupação do solo, fontes de poluição e qualidade da água em rios e reservatórios, e uso de geotecnologias na análise ambiental. O procedimento adotado na etapa de gabinete desta pesquisa consistiu na manipulação do software de geoprocessamento ARCGIS 10 (Licença UNIFOR) para a elaboração do mapa temático de uso e ocupação do solo, o que permitiu a identificação de classes e sua quantificação. As imagens de satélite utilizadas para a classificação do uso e ocupação do solo foram LISS-III (ResourceSat-1) de quatro bandas espectrais. Essas imagens, disponibilizada gratuitamente pelo INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais), são datadas de 04 de agosto de 2012. A classificação das imagens foi realizada no ARCGIS 10 (licença UNIFOR), através da classificação não-supervisionada, pelo método da ISODATA. Os elementos presentes na imagem foram identificados e verificados pelo Google Earth e por visitas de campo. As visitas de campo serviram para o reconhecimento da área, registro fotográfico e verificação in loco, dos elementos identificados pela imagem e o levantamento das fontes pontuais e difusas de poluição. Os campos ocorrerão em setembro e outubro de 2013.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A bacia hidrográfica do baixo curso do Rio Curú, no Paracuru-Ce, apresenta uma área de 25,35 km². Foram identificadas quatro classes de uso e ocupação do solo, onde foram quantificadas suas áreas e seu percentual de ocupação. A classe 1, referente às áreas de agropecuária, ocupa cerca de 46,23% da área total em estudo, essa classe corresponde as atividades de cultivo. Em seguida tem a classe 2 que representa os reservatórios do baixo curso do rio, ocupando 10,61% da área total. A classe 3, referente ao solo exposto o que inclui o campo de dunas e as áreas com retirada de vegetação, ocupa 25,33%. Esta classe, à exceção do campo de dunas, se concentra no entorno dos recursos hídricos promovendo o assoreamento dos mesmos. A classe 4, referente a vegetação nativa da região, ocupa apenas 17,83% da área. Isso mostra uma forte pressão das atividades humanas na paisagem, com o processo continuo mudança na cobertura vegetal e conseqüentemente no regime de escoamento das águas nessa bacia hidrográfica. Foram identificadas ao longo de 64,40 Km de rio, catorze barragens. Com o excesso de barramentos, observa-se o avanço em direção ao continente da influência da água do mar, tornando a água salobra e interferindo nos múltiplos usos da água. Além de ser uma fonte hídrica para a população ribeira, quando alinhadas sem uma gestão adequada ocasionam a diminuição do fluxo de água e sedimento para a faixa de praia, interferindo no equilíbrio do sistema e no berço de biodiversidade que são os estuários. No perfil unifilar do baixo curso do Rio Curú, foram inventariados diferentes tipos de categorias relacionadas como possíveis fontes poluidoras ou estruturas descaracterizadoras do leito do rio, no qual gera problemas de forma direta ou indireta ao meio ambiente. Dentre as atividades destaca-se: as fazendas de carcinicultura, com 6 tanques em cada, representando uma atividade impactante onde seus efluentes são os maiores responsáveis pela salinização das águas e enriquecimento das mesmas com nutrientes, acarretando na perda de água doce, descaracterização do corpo hídrico e eutrofização. Outras fontes levantadas foram indústrias, fábricas, granjas, cemitério e as áreas urbanas. Todas gerando resíduos líquidos ou sólidos, sem serviço de esgotamento sanitário, necessitando de um controle para a não contaminação do solo e conseqüentemente dos recursos hídricos. O que se observa no leito do rio Curú é um forte assoreamento do seu canal,

causados principalmente pela retirada da vegetação ciliar e extração de areia. A

CONCLUSÃO

O que se observa na bacia hidrográfica em estudo são atividades que estão implicando no assoreamento do rio. É notória a presença de bancos de areia ao longo do rio, o que interfere na disponibilidade de água doce, e no fluxo de água e sedimento para a faixa de praia. A atividade com maior impacto é a agropecuária, que é responsável pela maior parcela de aporte de nutrientes e sedimentos para o leito do rio. Para reverter essa situação é fundamental o estabelecimento de planos que utilizem uma abordagem sistêmica integrada e participativa envolvendo o estudo das dimensões antrópicas, sociais e econômicas e das formas de desenvolvimento sustentáveis intrínsecos ao local.

FONTE FINANCIADORA

PROBIC/FEQ

1142 - ANÁLISE DA GESTÃO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO: O CASO DO PARQUE ESTADUAL MARINHO DA PEDRA DA RISCA DO MEIO - FORTALEZA, CEARÁ

VASCONCELOS, F. P., XAVIER, L. M. N., PINHEIRO, J., DINIZ, M. T. M.

fabioperdigao@gmail.com, lidiageouece@gmail.com, pinheirojaqueline@gmail.com, tuliogeografia@gmail.com

Palavras-chave: Gestão costeira; Unidade de conservação; Nordeste brasileiro

INTRODUÇÃO

A preocupação com os ambientes costeiros ganhou maior importância, do ponto de vista da preservação e da gestão, a partir da criação do Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro, posteriormente, com o intuito de garantir a conservação da paisagem natural foi instituído, sob a ótica da legislação, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação-SNUC (Lei 9.985 de 18 de julho de 2000), o qual tem a função precípua de garantir a conservação e o monitoramento de ambientes que por sua natureza de vulnerabilidade necessitam de uma maior preservação.

O objetivo do trabalho é analisar a gestão ambiental do Parque Estadual Marinho da Pedra da Risca do Meio, localizado em Fortaleza, Ceará, no intuito de determinar se os mecanismos legais de proteção ambiental são eficientes.

METODOLOGIA

Em um primeiro momento foi realizada uma pesquisa bibliográfica sobre o tema e sobre a área estudada, principalmente assuntos relacionados aos aspectos da oceanografia, hidrologia, geomorfologia, geologia da área, bem como leituras referentes à legislação ambiental, especialmente sobre as unidades de conservação, nas esferas federal, estadual e municipal, para dar subsídios ao arcabouço teórico- metodológico relativo à pesquisa. Em um segundo momento, foi realizado visitas de campo, a área do parque marinho e visita ao órgão ambiental estadual responsável pela gestão do parque, para constatar quais são os mecanismos de gestão, os problemas ambientais, além de coletar informações para subsidiar a delimitação e a caracterização ambiental da área.

A caracterização e compartimentação geoambiental foi realizada a partir da proposta de Souza (2009). A delimitação da área foi realizada com o propósito de fornecer dados referentes as potencialidades e fragilidades ambientais do parque marinho.

O conceito de Gestão Integrada da Zona Costeira foi utilizado conforme descrito em Vasconcelos (2005), tendo como princípio que a gestão integrada parte do pressuposto que não estamos na “estaca zero” do processo de litoralização. Pressupõe também que devemos integrar no mesmo bloco de discussão os diversos atores atuantes no litoral:

governos e sociedade, habitantes e investidores, interesses públicos e privados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A conservação de áreas naturais ganhou impulso no Brasil a partir da criação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC, lei 9.985 de 18/07/2000, o qual conceitua as unidades de conservação como sendo o “espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituídos pelo poder público, com o objetivo de conservação e limites definidos”. A mesma lei caracteriza, ainda, diferentes categorias de unidades de conservação, sendo classificadas em dois grupos: Unidades de Proteção Integral e Unidades de Conservação de Uso Sustentável.

As Unidades de Conservação de Uso Sustentável abrangem as Áreas de Proteção Ambiental, Áreas de Relevante Interesse Ecológico, Florestas Nacionais, Reservas Extrativistas, Reservas de Fauna, Reservas de Desenvolvimento Sustentável e Reservas Particulares do Patrimônio Naturais. As Unidades de Proteção Integral abrangem Estações Ecológicas, Reservas Biológicas, Parques Nacionais, Monumentos Naturais, Refúgios da Vida Silvestre e Parques Ecológicos.

O Parque Estadual Marinho da Pedra da Risca do Meio está localizado no litoral de Fortaleza, Ceará, distando 10 milhas náuticas do Porto do Mucuripe, sendo classificado como uma Unidade de Conservação de Proteção Integral.

O Parque foi criado pela Lei Estadual nº 12.717 e regulamentada pela Portaria nº 192 de 11/12/1998, fruto da pressão de setores da sociedade, sendo também o primeiro parque marinho do Ceará. A justificativa da criação foi a preservação das espécies marinhas; o incentivo a pesca artesanal e valorização da cultura tradicional dos jangadeiros; elaboração de programas de desenvolvimento sustentável do ecossistema marinho e incentivo ao turismo aquático, pois a região é dotada de diversos pontos de mergulho com possibilidade de visualização de uma variedade de espécies aquáticas.

A caracterização ambiental indica que ele está localizado na Plataforma Continental interna do estado do Ceará, área caracterizada por substrato

formado por rochas calcárias, habitat de diversas espécies de moluscos e crustáceos. No entorno do parque, na direção sul, encontramos o litoral de Fortaleza pertencente ao sistema ambiental da Planície Litorânea com dunas móveis, dunas fixas, faixa praial e complexos flúvio-marinho. Todos esses ambientes estão fortemente antropizados e descaracterizados.

O principal problema enfrentado em unidades de conservação da zona costeira está relacionado ao manejo e à gestão. Observa-se que nesse parque não ocorre uma correta gestão ambiental, pois o a lei do SNUC prevê a que a partir da criação das unidades de conservação é obrigatório que seja feito um Plano de Manejo, fato este que ainda não ocorreu nesse parque criado há mais de 17 anos.

A ausência de um Plano de Manejo dificulta as ações de proteção por parte do órgão ambiental responsável por essa unidade de conservação pois não existem diretrizes que balizem a gestão. O Plano de Manejo deveria contemplar, entre outras recomendações, a limitação de visitantes ao parque, limitação de embarcações a motor por dia de visita, disciplinar o uso de equipamentos de pesca e estipular a captura máxima sustentável para a atividade de pesca artesanal. Outro problema detectado foi a ausência de uma política de fiscalização dessa área pelos órgãos ambientais competentes.

CONCLUSÃO

O ambiente costeiro com sua intensa dinâmica tem suas características mais marcantes a fragilidade e a vulnerabilidade, merecendo atenção especial quanto ao uso, ocupação e sua gestão.

O Parque Estadual Marinho da Pedra da Risca do Meio foi criado em 1997 com o objetivo de preservar espécies marinhas, incentivar a pesca artesanal e impulsionar o turismo aquático, ações que necessitam de planejamento e gestão ambiental adequadas, entretanto, até o momento essa unidade de conservação não elaborou seu Plano de Manejo, documento exigido pela legislação ambiental. A ausência do Plano de Manejo cria obstáculos a uma gestão ambiental sustentável.

O Parque apresenta também problemas devido a inexistência de uma política de fiscalização sistemática da área pelos órgãos ambientais competentes.

FONTE FINANCIADORA

CNPq- Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

1153 - PROPOSTA PARA UM PROGRAMA DE PLANEJAMENTO ESPACIAL MARINHO (MARINE SPATIAL PLANNING) PARA A ILHA DO CAMPECHE (FLORIANÓPOLIS - SC)

BARÃO, M. V. C., ROCHA, J. A., POLETTE, M.

marcuosoceano89@gmail.com, rocha-aj@hotmail.com, mpdette@univali.br

Palavras-chave: Planejamento Espacial Marinho, Adaptação, Cenários

INTRODUÇÃO

O Planejamento Espacial Marinho - MSP (Marine Spatial Planning) é uma ferramenta de gestão pública do território marinho proposto pela UNESCO na forma de um guia. Essa abordagem tem o objetivo de aliar o desenvolvimento e os princípios de proteção das áreas marinhas demonstrando exemplos de sucesso em diversos lugares do mundo. No presente trabalho será realizada uma adaptação da metodologia com o objetivo de levantar os principais usos e conflitos, mapear e propor cenários desejados para o entorno marinho da Ilha do Campeche. Localizada na porção sudeste da Ilha de Santa Catarina, possui relevante potencial turístico, arqueológico e natural, fatores que muitas vezes tornam a Ilha um palco de conflitos e sobreposições de atividades que nem sempre estão preocupados com o ambiente.

METODOLOGIA

A metodologia tem como base a publicação promovida pela UNESCO elaborado por Charles Ehler e Fanny Douvère em 2009. O trabalho intitulado *Abordagem Passo-a-Passo Para o Ordenamento Marinho Para Gestão Baseada no Ecossistema* é um guia que apresenta um diagrama com 10 passos.

O presente trabalho propõe a adaptação da metodologia publicada pela UNESCO, através do uso de 5 dos 10 passos do Guia, sendo eles: 1. Identificar as necessidades; 2. Organização e participação das partes interessadas; 3. Organizar o processo por meio de um pré-planejamento; 4. Definir e analisar as condições existentes e; 5. Definir e analisar as condições futuras. A fim de subsidiar cenários norteadores para o Planejamento Espacial Marinho para a Ilha do Campeche

Para o comprimento das etapas foram realizadas pesquisas na bibliografia, legislação e também questionários aplicados aos atores. No levantamento bibliográfico foi possível identificar as principais atividades realizadas na Ilha do Campeche. Etapa fundamental para o mapeamento temático e desenvolvimento das entrevistas de formato semi-estruturado para analisar os atores.

A entrevista é elaborada por meio de questionários que procuram entender como e onde são realizadas as atividades no entorno marinho da Ilha do Campeche, de forma a possibilitar a participação

dos atores no planejamento, etapa característica do presente método.

Na entrevista foi utilizado um mapa mental, onde foram caracterizados: os principais usos do mar; os conflitos de uso; as áreas consideradas importantes para serem conservadas e; potenciais de usos e; análise de cenários futuros. Possibilitando o levantamento dos conflitos entre as atividades exercidas

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A identificação dos fins para o planejamento espacial marinho na Ilha do Campeche está na continuidade do trabalho realizado por Schmidt & Lima (2007) intitulado, "Diagnóstico do Entorno Marinho da Ilha do Campeche" elaborado pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN). Neste trabalho é possível observar os conflitos com sobreposições de atividades ocasionadas pela utilização de uma mesma área por diferentes usuários.

Para o estabelecimento das autoridades foi realizado uma série de levantamentos da legislação que abrange a região de estudo, com o objetivo de correlacionar as instituições com as legislações pertinentes que abrangem a área estudada. Foram listadas onze leis, sete portarias, dois decretos, três capítulos da Constituição, duas NORMANS e treze instruções normativas. Categorizadas em temas como Meio Ambiente e Território, Pesca e Navegação. Tal levantamento possibilitou a identificação de oito instituições responsáveis pelas atividades desenvolvidas na região.

Este levantamento possibilitou a identificação de sete atores que desenvolvem atividades na região. Desta forma foi possível realizar as entrevistas com a Associação de Pescadores da Praia da Armação (APAAPS); a Associação Couto Magalhães de Preservação a Ilha do Campeche (ACOMPECHE); a Associação dos Barqueiros de Transporte da praia Campeche (ABTC); o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA); e o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMbio).

Por meio dos estudos realizados na região marinha da Ilha do Campeche, foi possível a construção de um mapa das áreas ecologicamente importantes, levando em consideração o grau de influência sobre os demais ambientes. Tal resultado apontou as

áreas predominantemente de recifes rochosos. Ambiente recifal que apresenta uma maior diversidade e riqueza de espécies do que quando comparados aos ambientes de substrato incosolidado (ex. fundos arenosos). De uma maneira geral isso pode ser explicado devido ao substrato consolidado disponibilizar uma maior complexidade ao ambiente, tornando a icitiofauna local mais rica e diversa (Hostim-Silva, 2005).

Compreendendo que todos os usos não coexistem em um mesmo momento devido as atividades estarem relacionadas com o regime de fatores ambientais, as matrizes de Usos versus Conflitos foram classificadas de acordo com as estações do ano. Sendo possível destacar conflitos com relação às atividades de turismo com a recreação e pesca industrial com a pesca artesanal.

Diante desses resultados, foi possível estabelecer um cenário tendencial para a região levando em conta os conflitos e as atividades existentes e outros três cenários alternativos para gestão da região. A seleção do cenário desejado é no sentido de contribuir para o desenvolvimento de mecanismos de participação social, proporcionando uma gestão integrada do espaço e também a sustentabilidade dos recursos.

CONCLUSÃO

Os levantamentos apontaram uma concentração de atividades no local de estudo, representado por sobreposições de atividades e conflitos destacados ao longo das entrevistas. As causas principais foram à competição direta por espaço e indireta por recursos naturais.

Desta forma foram elaborados possíveis cenários de gestão para mitigação dos conflitos e conservação dos recursos naturais e atividades tradicionais. O cenário Ideal foi escolhido por oferecer a melhor opção de Planejamento Espacial Marinho ao integrá-lo com às políticas de gestão pública, como o projeto Orla.

Tal cenário apresenta zoneamentos que buscam a redução do esforço de pesca na medida em que se aproxima da ilha do Campeche. Indicando lugares onde não se podem colocar redes de pesca, como também regiões exclusivas para pesca artesanal.

1165 - BASE PARA O PLANEJAMENTO ESPACIAL MARINHO - PEM NA REGIÃO CENTRO E NORTE DE SANTA CATARINA

ROCHA, J. A., BARÃO, M. V. C., POLETTE, M.

rocha-aj@hotmail.com, marcusoceano89@gmail.com, mpdette@univali.br

Palavras-chave: Zoneamento oceânico, Zona Econômica Exclusiva, espaço marinho

INTRODUÇÃO

O litoral brasileiro atualmente representa uma densidade demográfica que excede o do resto do país em até cinco vezes, esta elevada população cria sobre esta região uma grande gama de atividades como pesca, turismo e prospecção e exploração de petróleo que acabam criando uma grande demanda espacial.

O presente trabalho traz como objetivo a implantação de uma base do Planejamento Espacial Marinho - PEM para a região da Zona Econômica Exclusiva - ZEE do Centro e Norte de Santa Catarina. O PEM se trata de uma ferramenta de manejo integrado do espaço marinho que busca que o entendimento entre todos os atores atuantes, assim como as atividades ecologicamente importantes no âmbito da ZEE.

METODOLOGIA

A metodologia usada neste estudo foi a proposta pelo Guia de Planejamento Espacial Marinho lançado pela UNESCO 2009 que trata desta ferramenta em dez passos únicos, cada um com seus objetivos.

Dentro deste estudo, os passos usados para sua elaboração foram 1º e o 5º no guia da UNESCO. Estes tratam primeiro em identificar os fins e estabelecer as autoridades responsáveis para em seguida mapear os usos de atividades humanas e ecologicamente importantes e em seguida identificar os conflitos na região em função da demanda de espaço por duas atividades no mesmo local.

Para isso foram usados dados de Sistema de Informação Geográfica - SIG e trabalhados no formato de shapefile para obtenção e elaboração de mapas. As informações de uso do espaço marinho foram obtidas através da Agência Nacional do Petróleo - ANP, do Sistema de Apoio ao Monitoramento de Mamíferos Marinhos da UNIVALI - SIMAMM e também pelo boletim estatístico de Grupo de Estudos Pesqueiros da UNIVALI - GEP.

A parte legal foi tratada a partir da Convenção das Nações Unidas - CONVEMAR Para o Direito do Mar de 1982 que legisla sobre o Mar Territorial, Zona Contígua, Zona Econômica Exclusiva e Plataforma Continental assim como também pela Lei 8.617 de 13 de Janeiro de 1993. Sendo que para assuntos mais estaduais como a Reserva Biológica Marinha

do Arvoredo - REBIO foram usadas informações do ICMBio.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A área analisada compreende uma faixa que se estende das cotas batimétricas de 0 até 3250 metros de profundidades. Nesta região foram gerados uma série de mapas que compreendem toda uma gama de atividades, para as atividades de prospecção e exploração de hidrocarbonetos foram levantadas informações de sísmica, poços de petróleo, campos de produção, blocos de exploração e a área do pré-sal em Santa Catarina.

O pré-sal apesar de se tratar de uma área de maior interesse de exploração atualmente é pouco representativa quando comparada a execução de levantamentos sísmicos na região. Esta informação se deve a provável existência de um poço de petróleo na região que gera uma melhor facilidade de exploração de óleo e gás.

O levantamento de poços e campos de produção apontou que atualmente menos da metade dos poços existentes são funcionais, dado que somente os que se encontram na região dos campos de produção são os funcionais, já os demais estão desativados seja por problemas técnicos ou porque a exploração daquele poço já esgotou.

Para a importância ecológica foi levantada a ocorrência de cetáceos em toda a região, isto foi realizado através de uma modelagem que usou com dados físicos, químicos e geomorfológicos que apontam as regiões com maior probabilidade de ocorrência destes animais. Este modelo apresentou que a maior área de probabilidade ocorrência se deu no mesmo local onde há maior índice de atividades sísmicas na região, representando que o local oferece condições favoráveis para estes animais ou se deve em função do maior número de embarcações.

Quanto a pesca industrial foram levantados dados que compreendem todos os dez tipos de pesca atuantes na região que são: Arrasto duplo, arrasto de parcelhas, arrasto simples, cerco, covos, linha de mão, potes para polvo, redes de emalhe e vara e isca-viva. Estas atividades são realizadas em espaços de tempo que podem vir a durar 30 dias e compreendendo cotas batimétricas que vão até os 700 metros de profundidade.

A análise dos conflitos chegou em duas grandes sobreposições, uma é a geração de ruídos da atividade de prospecção e exploração de hidrocarbonetos atuando sobre o estoque pesqueiro da região, que através de estudos ficou provado que não são gerados grandes impactos sobre o estoque.

O outro conflito também foi sobre a geração de ruídos, mas sobre os cetáceos avistados em toda área de estudo. Este conflito gerou um grande impacto negativo como provado no estudo de Southall em 2007. Os ruídos gerados por toda a atividade exploração e prospecção sísmica fazem com que os mamíferos marinhos expostos às atividades possam até evadir completamente do local de exposição.

CONCLUSÃO

Este estudo concluiu que dentro da área marinha de Santa Catarina há somente um grande conflito que é o de geração de ruídos sobre a prospecção e exploração de hidrocarbonetos, dada que as outras atividades na região não se sobrepõem De maneira relevante.

Ainda sim, esta região é uma área muito passível da aplicação do Planejamento Espacial Marinho de forma a tratar todos os usos e demandas do espaço marinho de forma integrada para que no futuro não hajam conflitos de uso e que as atividades, assim como os atores por trás dela atuem da melhor maneira possível para a gestão do ambiente marinho.

1172 - AVALIAÇÃO IMPACTO-TEMPORAL DOS MANGUEZAIS DA BAIXADA SANTISTA UTILIZANDO GEOPORTAL

PIRES, J. T., SARTOR, S. M.

pires.jt@usp.br, silvisartor@gmail.com

Palavras-chave: geotecnologias; mapeamento; manguezal; gestão costeira; baixada santista

INTRODUÇÃO

O uso de geotecnologias para auxiliar a gestão tem se tornado recorrente. A combinação sensoriamento remoto, sistemas de informações geográficas (SIGs) e geoportal possibilita análises sistêmicas, em escalas variadas, fortalecendo as bases técnicas para tomada de decisão. O Geoportal SantosWebAtlas está desenvolvendo metodologia livre para integração, comparação e disponibilização de dados em plataforma única e de fácil acesso. Para o tema Manguezal, desenvolveram-se mapas, textos, fotos e aplicativos de mapas para avaliar o histórico de variação do manguezal, estabelecer relações de causa e efeito dos impactos, identificar áreas para conservação e realizar prognósticos. A Baixada Santista abriga importantes áreas de manguezal sujeitas às intrusões urbanas, industriais e portuárias. É previsto intensificação na ocupação da região em decorrência de investimentos em infraestrutura e no setor petrolífero.

METODOLOGIA

Foi realizado levantamento de pesquisas acadêmicas, relatórios e pareceres técnicos e materiais de sensoriamento remoto, com foco em cobertura de manguezal, em bibliotecas físicas e virtuais, repositórios e geoportais ambientais. Os estudos encontrados estavam em papel e nas versões digitais “.pdf”, “.jpg”, “.tif”, “.shp” e “.dwg”. Alguns estudos de impactos são de difícil acesso, sendo necessário contato pessoal com gestores para adquiri-los. Quando possível, foi realizado contato com autores para obtenção dos dados vetoriais, o que ocorreu para dois estudos.

Para elaboração do histórico de manguezal e impactos, foram selecionados mapas e shapefiles entre 1962 a 2003, com diferentes escalas espaciais e áreas de estudo. Os mapeamentos encontrados em “.pdf” foram convertidos para “.tif”, georreferenciados e vetorizados. As feições mapeadas representam os manguezais e as fontes de impactos.

Para atualização do histórico, foram adquiridas imagens de satélites de 2009 (1:1000) e ortofotos de 2010-2011 (1:25.000). Foi realizada fotointerpretação, com confirmação em campo. Todos os arquivos vetoriais gerados foram padronizados quanto ao sistema de referência geográfica, tipos de atributos, dados e informações.

Foram definidos metadados geoespaciais (ISO 19.115/2003) e criados os metadados específicos e resumos, num formato simplificado, para contextualizar os dados utilizados de modo ágil. Os metadados específicos e resumos abordam informações relevantes e necessárias para gestão, representativas de cada tema. São apresentados em formato comparativo e linguagem padronizada, facilitando o entendimento por parte do gestor. Textos explicativos foram criados como complementação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No Geoportal SantosWebAtlas, a informação é estruturada através de mapas temáticos. Associados a eles são disponibilizadas análises sobre os impactos e as relações de causa e efeito. Para os manguezais foram disponibilizados cinco layers, correspondentes aos mapeamentos 1962, 1994, 2001, 2009 e 2010-2011. A comparação entre os mapeamentos é realizada pelo usuário utilizando ferramenta que possibilita ligar ou desligar layers. A integração com outros Temas favorece o entendimento da dinâmica de ocupação dos manguezais e indica prognósticos.

O Geoportal, além de agregar os mapas, funciona como repositório de dados, fornecendo explicações detalhadas sobre alterações ocorridas ao longo do tempo e disponibiliza também vídeos, documentários, reportagens e fotos, podendo ser atualizado continuamente.

A comparação entre mapeamentos de cobertura de manguezal, de 1962 a 2010-2011, demonstrou o avanço da mancha urbana, das indústrias e de empreendimentos portuários sobre os remanescentes de manguezal, reduzindo mais de 30% em 49 anos.

As atividades mais impactantes são as industriais e portuárias. Mais recentemente, entre 2007 e 2009, nova área portuária no estuário ocupada pela EMBRAPORT, suprimiu 11,6 ha de manguezais e aterrou mais 30,9 ha em direção ao canal. Para construção do aterro foram utilizados materiais da minerada próxima ao rio Jurubatuba. A chegada dos cascalho era através de uma estrada que cortava o manguezal e a restinga até o terminal, com a condicionante de desfazê-la após o uso e ações compensatórias. A estrada ainda existe, mesmo não sendo mais usada. O terminal já se encontra em operação. O Terminal Portuário BTP

arrendou 34,2 ha da CODESP, localizados na foz do Rio Saboó. Considerada área sensível devido aos ninhais de aves aquáticas, foi utilizada como depósito irregular de resíduos portuários, ocasionando aterro e supressão dos manguezais. O avanço urbano e portuário teve como efeito a fragmentação dos bosques e a perda de área verde, reduzindo potencial para a reprodução de aves aquáticas. De 1962 até 2006, restaram apenas 8ha.

A integração com o Tema Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE) possibilitou comparar áreas remanescentes de manguezal com temas socioeconômicos e de planejamento. A área do Rio Saboó é considerada Z5, portanto permite usos de baixo impacto. A área da Embraport é considerada Z5EP, áreas de interesse econômico para a expansão do porto. Independente da Lei Federal 12.651/2012 ainda considerar os manguezais como Áreas de Proteção Ambiental (APPs), outros instrumentos regulamentam seus usos. A possibilidade de comparações com temas socioeconômicos auxiliam no aprimoramento da gestão e de políticas de planejamento.

CONCLUSÃO

A integração de uso de SIG, sensoriamento remoto e Web no estudo sobre manguezais significa um imenso avanço para o entendimento das alterações ocorridas ao longo do tempo, facilitando contextualizar os agentes causais e estabelecer prognósticos. A disponibilização dos dados em formato interativo em Geoportal possibilita resguardar a informação e avançar em estudos mais específicos, sobre alterações na estrutura do mangue. Na Baixada Santista, os manguezais existentes nas áreas portuárias são bastante impactados. Recentemente a construção da Embraport e do BTP reduziu ainda mais as áreas remanescentes e alterou os processos de sedimentação do canal de Piaçaguera. Poluição industrial e doméstica são causas acessórias de impacto.

FONTE FINANCIADORA

CAPES - Bolsa Institucional - Demanda Social

FAPESP - PIPE /Fase 1 (nº processo: 2012/50972-6)

1177 - DISTRIBUIÇÃO DE LIXO MARINHO NA ORLA DA BAÍA DE GUANABARA NO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO

FRANZ, B., HARTZ, A. L.

barbara_franz@id.uff.br, arlindohartz@gmail.com

Palavras-chave: lixo marinho, praia, Baía de Guanabara

INTRODUÇÃO

No mundo atualmente é estimulado um modelo consumista, de modo que passou-se a produzir cerca de 1,3 bilhões de toneladas de lixo urbano por ano (ONU, 2012). Parte desse lixo muitas vezes atinge os oceanos, por drenagem pluvial, descarte inadequado em cursos d'água, ventos (principalmente em momentos de tempestade), bem como, descarte de embarcações.

O presente estudo visa averiguar a composição e os fatores que contribuem para sua distribuição espacial na Praia do Flamengo, como subsídio à gestão de resíduos sólidos. Esta praia possui cerca de 1 km de extensão, localiza-se na orla da Baía de Guanabara, no município do Rio de Janeiro

METODOLOGIA

Foram realizadas entre janeiro e maio de 2014 seis campanhas (C1 a C6) de amostragens de lixo marinho ao longo da Praia do Flamengo ao longo da linha de maré (cerca de 0,5m). A partir da C4, percebeu-se que havia uma tendência de acúmulo de lixo maior durante a maré mais alta se comparado a esta maré e por isso passou-se a amostrar também na linha formada pela maré mais alta. As amostragens em cada campanha são diferenciadas em "MA" (linha formada na maré alta) e "MB" (linha da maré baixa). Os itens amostrados foram quantificados e divididos nas seguintes categorias: plásticos entre 0,2mm e 1cm, plásticos entre 1 cm e 8 cm (inclui embalagem de balas) plásticos maior que 8 cm; isopor entre 0,5 a 2cm, isopor maior que 2 cm, tampa, pellets (grânulos plásticos), guimba, hastes flexíveis, fragmento de linha nylon e outros (pequenas quantidades/fragmentos de resíduos de alumínio, parafina, plástico de canudo, canudo e RSS - Resíduos do Serviço de Saúde).

Para medição comprimento da linha de maré e tamanho do item amostrado encontrado nas amostragens utilizou-se trena e para localização dos pontos, aparelho de GPS. A definição do comprimento total da amostragem variou de 1 a 2 metros, sendo que o critério de escolha dos pontos de amostragens refletiu a dispersão e/ou concentração dos itens de lixo ao longo da praia. Os dados obtidos no trabalho de campo foram compilados em planilha para elaboração de gráficos e sua posterior interpretação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A maior média de concentração de lixo marinho foi 30,3 itens/m (C3), no dia 27/03/2014 e menor foi 6,3 itens/m (C6MA), em 04/05/2014. Dados de chuva do ALERTA RIO (2014) cinco dias anteriores à amostragem nas estações Anchieta e Irajá, localizadas na bacia hidrográfica do Rio São João de Meriti (contribuinte da Baía de Guanabara), foram de 17,8mm e 6,5mm respectivamente, apresentando os maiores índices de precipitação entre todas campanhas. Esta bacia apresenta alta densidade demográfica, refletindo na quantidade significativa de resíduos sólidos produzidos que, ao serem descartados inadequadamente, podem ser transportados com aumento da vazão (reflexo do aumento da precipitação) e alcançar a Praia do Flamengo. Na campanha C6 nos 5 dias anteriores à amostragem não choveu (sendo que na linha da maré baixa não se encontrou itens de lixo).

Ao longo das campanhas 1 a 3 (C1 a C3) observando a tendência de maior quantidade de lixo na linha da maré alta, a partir da Campanha 4 (C4) amostrou-se o lixo deixado em duas linhas. Na C4 (04/04/2014) dados de chuvas do ALERTA RIO (2014) mostra que choveu 10mm 24horas antes desta campanha na estação de Santa Teresa, próximo ao Flamengo, sendo que na praia havia muitas folhas e insetos, que podem ser oriundos da drenagem que atinge o Rio Carioca, cuja foz localiza-se na Praia do Flamengo. De acordo com NEVES e TUCCI (2008), o lixo não retirado das vias pelo serviço de limpeza urbana tem uma grande probabilidade de atingir o sistema de drenagem urbana, podendo tornar-se lixo marinho.

A categoria plásticos 0,2mm a 1 cm apresentou concentração maior que 50% em relação ao total de itens nas campanhas C5MB (67% do total de 80 itens) C5MA (53% do total de 228 itens) e C6MA (53% total de 115 itens). Já nas campanhas C2, C3 e esta categoria variou entre 31% e 42% e as campanhas C1 e C4MB 16% e 15%, respectivamente. Na campanha C6MB foram encontrados itens de lixo marinho.

A maior porcentagem de isopor de 0,5 a 2 cm foi encontrada em C2 (35% de 140 itens) e C3 (25% de 286 itens) e menor em C6MA (6%). Além da ação da maré, este material, dado a baixa densidade, sofre a ação do vento e ser transportado para longe da praia, podendo levar a baixas concentrações.

A categoria pellets foi encontrada em todas as campanhas, apresentando valor máximo de 21%

(C6MA) e nas outras variou de 0,5 a 5%. Pellets são grânulos plásticos de 1 a 5 mm de diâmetro, constituindo a matéria prima para produção de plásticos. Podem chegar ao ambiente a partir de diversos processos: sua produção e transporte, tubulações de efluentes urbanos e industriais, vazamentos (caminhões, vagões de trem, barcos), acidentes com navios cargueiros (TURRA et al.2008).

A categoria fragmentos de linha nylon também se destaca, sendo 45% a maior porcentagem encontrada (C4MB). Esse material normalmente é proveniente de atividade pesqueira.

CONCLUSÃO

“Plásticos” representa a composição predominante, alcançando média de 43 itens/m. Considera-se que a maioria dos plásticos encontrado seja de origem doméstica, sendo possivelmente significativa parte gerado nas bacias hidrográficas contribuintes da Baía de Guanabara e transportados para Praia do Flamengo. Destaca-se que a relação com a intensidade de chuva corrobora para esta conclusão.

As marés mais altas influenciam em maior acúmulo de lixo na Praia do Flamengo em relação às marés mais baixas, sugerindo-se que ações de limpeza de praia sejam concentradas nesse maior acúmulo.

Devem ser executadas medidas de educação ambiental visando conscientizar a sociedade para não descartar inadequadamente o lixo e medidas eficazes de saneamento básico, que inclui coleta de resíduos sólidos e drenagem pluvial

1183 - GOVERNAMENTALIZAÇÃO DO ESTADO MODERNO NA PESCA: O PAPEL DA BIOLOGIA PESQUEIRA

MOURA, G.

gugoreira@gmail.com

Palavras-chave: Colonialismo cultural, Razão Governamental, Ciência Moderna, Manejo Moderno de Recursos Naturais

INTRODUÇÃO

O termo governamentalidade se refere ao resultado do processo de tornar o Estado governamentalizado. Com a governamentalidade nasce uma arte de governar com sua própria racionalidade. O processo de governamentalização do Estado tem início com a razão econômica dando novo conteúdo e novas formas à racionalidade do Estado (sec. XVI-XVIII). Com a razão econômica, tem-se um ratio governamental com vias de pensamento e ação sistematizadas que objetivam manejar o comportamento das pessoas. Ao longo da história da governamentalidade, diversas ciências vão produzir conhecimentos e verdades na formulação de políticas públicas. No caso das políticas públicas voltadas ao setor pesqueiro é a biologia pesqueira que vai ser responsável por produzi-los. Neste sentido, o objetivo deste trabalho é construir uma história da governamentalidade da pesca.

METODOLOGIA

Os dados foram coletados a partir da bibliografia científica que aborda fatos da história da moderna ciência da pesca (biologia pesqueira) de modo a construir uma história da governamentalização da pesca. Foucault (2008) propõe uma história da governamentalização ao analisar a relação entre ciência e poder nas tomadas de decisões e ações governamentais na pesca. Neste sentido, a presente proposta objetiva aplicar a abordagem foucaultiana para analisar o papel da moderna ciência pesqueira alocada na oceanografia biológica (biologia pesqueira) na construção de políticas públicas para a pesca aplicadas pelos Estados Modernos. As principais bibliografias utilizadas são Gordon (1953; 1954), Idyll e Kasahara (1972), McHugh (1973), Smith (1982), McGoodwin (1990), Pálsson (1991), Lalli e Parson (1993) e Parsons (2002). A análise dos dados centraram-se nas políticas públicas dos Estados Modernos voltadas à conservação e à alocação dos recursos pesqueiros subsidiadas por conhecimentos, verdades e valores produzidos pela ciência moderna que em 1950 culminam nos modelos bioeconômicos de Gordon-Schaefer. Portanto, na análise, não apenas as informações científicas serão analisadas, mas também os valores e as verdades contidos nas informações e mensagens científicas produzidos pela moderna ciência da pesca e governamentalizados. A análise dos dados será feita via categorização dos dados em

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o papel de fornecer informação científica ao Estado Moderno e às indústrias de pesca, a moderna ciência da pesca surgiu de uma necessidade de governamentalizar o Estado Moderno nas tomadas de decisões e ações governamentais na pesca, a conduta de condutas na atividade pesqueira, ou seja, de possibilitar a territorialização do Estado Moderno no setor pesqueiro. A moderna ciência pesqueira e os gestores vão possibilitar a ação governamental na pesca produzindo um diálogo entre biologia e economia em uma modelagem bioeconômica, inaugurada por E. W. L. Holt e C. G. J. Petersen. Porém, somente em 1954 Milner B. Schaefer vai apresentar um modelo matemático rigoroso que vai estimar a proporção do estoque que poderia ser capturado por unidade de esforço levando-se em conta a capacidade de recuperação do estoque (rendimento máximo do estoque) bem como o tamanho máximo que o estoque poderia atingir. Com este modelo seria possível determinar o nível de equilíbrio entre a produtividade biológica máxima do estoque, os níveis de rendimento máximo de captura e a taxa de mortalidade. Teria-se resolvido, desta forma, um dos mais irresolutos problemas dos primórdios do manejo pesqueiro: a conservação dos recursos pesqueiros através do Rendimento Máximo Sustentável da pesca (MSY). Naquele momento histórico, acreditava-se que um modelo global deveria integrar a produtividade biológica do recurso pesqueiro e os vários níveis de esforço pesqueiro devido a dinâmica de mercado. Uma teoria econômica formal só foi desenvolvida em 1953 e 1954 por H. Scott Gordon que demonstra uma tendência paradigmática de gestão da pesca influenciadas por valores do liberalismo econômico e por uma representação cínica do outro, o pescador artesanal. Esta tendência paradigmática só vai ser consolidada com a Tragédia dos Comuns de Garret Hardin em 1968: a produção do dilema relacionado ao uso de recursos naturais sob propriedade comum. Segundo este dilema, em um sistema de recursos comuns haveria a sobre-exploração dos recursos naturais pelos indivíduos na busca de ganhos individuais. Como solução, Hardin propõe que a ação governamental ocorra no sentido de privatizar ou estatizar as áreas onde se encontram os recursos naturais. Dito de outro modo, Hardin propõe o que seria uma clara solução para a alocação dos recursos. Com a modelagem bioeconômica dos processos ambientais para o

CONCLUSÃO

Com a falência geral dos recursos pesqueiros em escala mundial em decorrência da aplicação dos modelos bioeconômicos, pode-se dizer com base na abordagem acima que:

- Os gestores não estavam mal orientados como afirmam alguns autores da literatura científica, mas orientados por valores do liberalismo econômico e por conhecimento produzido pela biologia pesqueira;
- A remodelação do espaço via implantação dos modelos bioeconômicos não tinham como objetivo principal a conservação de recursos pesqueiros, mas a remodelação do espaço para torna-lo visível ao ratio governamental agir em favor de alocar recursos para as indústrias de pesca;
- A remodelação do espaço via ação diferencial do Estado Moderno, governamentalizado pela moderna biologia, entre as indústrias de pesca e a pesca artesanal é caracterizado como fascismo de apartheid.

FONTE FINANCIADORA

CAPES e FAPESP

1200 - PERCEPÇÃO DE GESTORES E LÍDERES COMUNITÁRIOS DO MUNICÍPIO DE ITAJAÍ SC, SOBRE OS SERVIÇOS AMBIENTAIS PRESTADOS PELOS ECOSISTEMAS COSTEIROS, FRENTE AS INUNDAÇÕES

MORAES, A. S., MARENZI, R. C., POLETTE, M., ZAGUINI, M. F.

adaopsi@yahoo.com.br, merimarenzi@univali.br, mpolette@univali.br, mzaguini.fco@gmail.com

Palavras-chave: Serviços ambientais, mudanças climáticas, inundações, participação social

INTRODUÇÃO

A comunidade científica tem reforçado a convicção de que as mudanças climáticas tem se intensificado, nas últimas décadas, em decorrência das atividades antrópicas (Righi & Souza, 2010). O que consequentemente vem alterando os ecossistemas, principalmente nas regiões costeiras (Diehl e Col. 2014). Nesse sentido, destaca-se a importância da preservação e dos cuidados adequados com os serviços ambientais prestados pelos ecossistemas costeiros. Entende-se como serviços ambientais ou serviços ecossistêmicos, na definição de Sosinski (2014), como serviços providos pelo meio ambiente que contribuem direta ou indiretamente para o bem estar humano. Desse modo, buscou-se, investigar qual a percepção, gestores e líderes comunitários, residentes em Itajaí - SC, possuem a respeito do serviços ambientais existentes nesse município.

METODOLOGIA

Inicialmente desenvolveu-se um instrumento de coleta de dados (questionário com questões semi-abertas), com base na literatura, especificamente referente aos serviços ambientais e mudanças climáticas. Num segundo momento buscou-se identificar atores sociais de Itajaí (líderes comunitários, empresários, Gestores Municipais), que representassem instituições de Itajaí, envolvidas com questões ambientais ou que tiveram alguma ligação com os eventos de inundação, sofridos por esse município, especificamente nas inundações de 2008 e 2011, tidas como as maiores ocorridas em Itajaí, nos últimos tempos. Para a identificação das pessoas que deveriam ser entrevistadas, utilizou-se a técnica "bola de neve": Snowball ou também conhecida como técnica de cadeia de informantes, onde uma pessoa entrevistada, indica outras que deverão ser abordadas, segundo Baldin e Munhoz (2011). Definiu-se que a coleta de dados deveria ser encerrada quando os dados começassem a ficar repetitivos (critérios de saturação). Desse modo, entrevistou-se 24 pessoas, 12 representantes da gestão pública e 12 da iniciativa civil. Tal amostra foi composta por 20 sujeitos do sexo masculino (83,33%) e quatro do sexo feminino (16,67%). Em relação ao serviço público, entrevistou-se representantes da defesa civil, corpo de bombeiros, secretarias de urbanização, planejamento, desenvolvimento social, defesa do cidadão e órgãos

ligados ao meio ambiente. Em relação a iniciativa civil, entrevistou-se empresários, presidentes de cooperativas, líderes comunitários, líderes ligados ao meio acadêmico e serviços de comunicação. Os dados obtidos foram tabulados, observando-se a maior incidência existente entre eles.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na primeira pergunta os entrevistados foram questionados se já conheciam os serviços ambientais. 41,66% dos gestores públicos responderam que não conheciam e 25 % dos representantes da iniciativa privada responderam que não conheciam. Em seguida comentou-se que a teoria dos serviços ambientais é dividida em quatro categorias: serviços de fornecimento, regulatório, de apoio e culturais. Solicitou-se que eles classificassem qual serviço consideram mais importante para Itajaí. Os representantes da gestão pública classificaram os serviços de fornecimentos como mais importantes (18,75% das respostas obtidas) enquanto que a iniciativa civil apontou os serviços regulatórios como os primeiros mais importante (14,59%). Na terceira questão solicitou-se que os sujeitos associassem em uma tabela, quais os serviços que os principais ecossistema de Itajaí oferecem. Destacou-se como ecossistemas, seis categorias: (manguezal), (praias, dunas e restingas), (estuários), (mata ciliar), (cursos d'água) e (florestas de encostas). Os representantes da gestão pública apontaram maior associação entre os cursos d'água e serviços de regulagem (5,98% das respostas obtidas nessa questão) e cursos d'água e fornecimento (5,43%). Enquanto que os representantes da iniciativa civil também destacaram a importância de cursos d'água e fornecimento (5,96%), entre outros serviços como mata ciliar e regulagem (5,35) e praias, dunas e restingas e serviços culturais (5,35%). Questionou-se quais os ecossistemas são mais importante para Itajaí e tantos os representantes da gestão pública, quanto da iniciativa civil destacaram os cursos d'água como mais importante: (19,45% e 13,89% das respostas, respectivamente). Nesse raciocínio questionou-se quais desses ecossistemas estão mais ameaçados em Itajaí. Os representantes da gestão pública, demonstraram opiniões divididas entre três categorias: praias, dunas e restingas, mata ciliar e cursos d'água, todos com 8,33% das respostas e a representação da iniciativa civil, apontou os cursos d'água e florestas de encostas

como mais ameaçados, ambos com 11,11% das respostas. Por último, questionou-se quais eram os tipo de ameaças que eles percebiam. Os representantes da gestão pública responderam em 36,67% das respostas levantadas, que o processo de urbanização, principalmente as ocupações irregulares, a construção civil desenfreada, especulação imobiliária e a falta de planejamento urbano tem sido as principais ameaças aos ecossistemas de Itajaí. Seguindo de uma segunda categoria de respostas referente ao poluição dos rios, acúmulo de detritos decorrentes da falta de cuidados adequados, com os resíduos (16,67%). Para os representantes da iniciativa civil, a maior ameaça aos ecossistema de Itajaí, esta relacionada a construções irregulares, ocupações desordenadas, exploração imobiliária e crescimento econômico sem preocupação com o meio ambiente (27,02%) e também como segunda classe de respostas (18,91%), apontaram a poluição, decorrente da falta de cuidados adequados com resíduos, principalmente falta de políticas a esse respeito.

CONCLUSÃO

Percebeu-se na referida pesquisa, que a teoria dos serviços ambientais deverá ser mais conscientizada junto a todos os representantes do município de Itajaí, pois ficou evidente que tanto representantes da gestão pública como da iniciativa civil, tem compreensão das ameaças que os ecossistemas vem sofrendo e que tais ameaças representam danos concretos, que diante das alterações climáticas, principalmente eventos de inundações, agravam os prejuízos nesse município. No entanto, percebe-se a urgência de ações, pautadas em políticas publicas concretas que venham minimizar tais danos. E tais políticas podem encontrar a fundamentação necessária, no serviços ambientais, mediante a parceria com a universidade, na construção de novos conhecimentos.

1202 - ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE LOS PROCESOS DE GOBERNANZA EN LA GESTIÓN DE PLAYAS URBANAS DE URUGUAY Y BRASIL: ESTUDIO DE CASO DE LAS PLAYAS DE POCITOS, MONTEVIDEO (MONTEVIDEO) Y CENTRAL, BALNEÁRIO CAMBORIÚ (SANTA CATARINA)

BOMBANA, B. A., POLETTE, M., CONDE, D.

brianaab@gmail.com, mpolette@univali.br, vladdcc@gmail.com

Palavras-chave: Governanza costera, manejo costero integrado, gestión de playas, playas urbanas

INTRODUÇÃO

Las playas uruguayas y brasileñas son en su mayoría espacios públicos de gran valor socioecológico y paisajístico. Suministran servicios como protección costera y ocio, conduciendo a la confluencia de intereses de distintos sectores de la sociedad. Comúnmente, el gobierno, la sociedad civil y el sector privado actúan sectorialmente en estos ambientes, subestimando la necesidad de mantenimiento de su calidad y produciendo problemas y conflictos de uso y ocupación de esta zona de uso común. El objetivo del presente trabajo fue caracterizar el andamiaje institucional de la gestión de las playas de Pocitos (Montevideo, Uruguay) y Central (Balneário Camboriú, Brasil), los actores presentes en ellas y los que podrían integrarse al sistema, a fin de comprender el proceso de gobernanza actual e ideal en ambos casos.

METODOLOGIA

Para alcanzar los objetivos propuestos, inicialmente hubo la preparación de la entrevistadora por medio de un curso específico para realizar los procedimientos metodológicos siguientes. A partir de ello, las entrevistas fueron formuladas, de característica semiestructura, la cual se define por no tener preguntas específicas, sino diversos temas que deben ser trabajados a lo largo del encuentro con el entrevistado sin necesariamente tener un orden de presentación. Luego, una serie de entrevistas fue realizada entre los actores afectados, interesados o responsables por los procesos (ej. servicios y actividades) relacionados a la gestión de ambas playas. La recopilación del listado de actores ocurrió por medio de la técnica de Bola de Nieve, que utiliza un contacto inicial, que es invitado a indicar otros, y así sucesivamente, hasta que la mayoría de ellos sea repetida. Los asuntos abarcados en las entrevistas se centraron en seis dimensiones de la gobernanza: comprensión de la gestión pública; participación; espacio de comunicación e integración; frecuencia y auto análisis; acciones conjuntas y beneficios del ámbito; liderazgo y fomento de acciones en el caso uruguayo, y existencia de liderazgo para el caso brasileño. Estas mismas dimensiones conformaron los puntos clave para el posterior análisis cualitativo de contenido, que señaló partes del discurso de las

respuestas. Además de la descripción, tablas comparativas entre los estudios de caso fueron utilizadas, estas siendo adaptadas para solamente una de las áreas analizadas cuando hubo la ausencia de respuestas para posibilitar la comparación.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Aunque no planeado, primeramente, fue posible establecer un listado de los problemas percibidos por los entrevistados, que presentaron mayor intensidad y cantidad para el caso brasileño. Estos problemas fueron divididos en dos clases: *in situ*, y de estructura y funcionamiento en la gestión de las dos playas consideradas. Después, se obtuvo un listado de las instituciones que tienen responsabilidad de la gestión de las playas, e igualmente aquellas indicadas como necesarias para entender la problemática. Se verificó que tanto la gestión formal de la playa montevideana como la gestión informal en la ciudad brasileña están con la responsabilidad centrada específicamente en el poder público, departamental en la primera y local en la segunda. A parte, las instituciones interesadas o afectadas por el proceso en cuestión, presentaron un carácter múltiple, en donde la sociedad civil y el sector privado, y otras escalas políticas de actuación también son componentes. Tal observación fue aún más pronunciada para el caso de Balneário Camboriú. Sin embargo, existe una baja correspondencia entre las instituciones responsables con las partes interesadas o afectadas por el proceso de gestión, para las dos playas estudiadas. Fue certificado que Montevideo posee un sistema de gestión formalizado, a la vez no percibido en Balneário Camboriú. En aquella, ocurre la participación e integración muy activa entre las partes del poder departamental por medio de la existencia de un espacio de discusión en donde se definen conjuntamente las acciones y se aprecia un liderazgo, sin embargo le falta incrementar la conexión institucional con otras esferas y niveles. En la última, las actividades de gestión ocurren a través de una débil integración entre las entidades del poder público municipal, también siendo ausente la participación e integración de otros tipos de órganos. En cuanto a la comprensión de la necesidad de gestión de las playas por los responsables en hacerla, en Montevideo esta alcanzó un nivel más alto en comparación con el

caso de la playa Central. Ya la comprensión de la condición pública de estos espacios fue total en ambos casos, mientras el entendimiento del régimen de propiedad y las competencias en la gestión de ellos, fue mediana para Montevideo y baja para Balneário Camboriú. Se percibió que el SGA montevidiano promociona un espacio para la gobernanza, si bien necesita ser mejorado, bien como su ámbito de discusión. Igualmente se sugirió la formulación de una alternativa similar para el caso brasileño. Ambos incrementos deben ser amparados en una composición recomendada que inserte los distintos niveles de gobierno, la sociedad civil y el sector privado en sus actuaciones; más allá de considerar las distintas escalas de tiempo y espacio que juegan en este territorio.

CONCLUSÃO

Los problemas reiteraron la necesidad de una gestión integrada que considere las diversas funciones desempeñadas por las playas y las percepciones presentes. Se infirió que la menor intensidad y cantidad de ellos en Pocitos presenta relación con el sistema formalmente establecido para su gestión y el espacio de discusión y liderazgo que conlleva, más allá de su potencial para la aplicación de la gestión costera localmente. Es necesaria una alternativa similar para la playa brasileña. Las dimensiones consideradas posibilitaron una comparación de la gobernanza para la gestión de estos ambientes, sin embargo requiere avanzar en otras para completarla. El entendimiento de la gobernanza, especialmente la articulación entre los diversos actores para las acciones conjuntas de beneficio común, es inminente para la sustentabilidad de las playas.

FONTE FINANCIADORA

CAPES y ANII

1217 - ENGAJAMENTO DA SOCIEDADE NA RECOMPOSIÇÃO DA VEGETAÇÃO DE DUNAS EM UM TRECHO DA ORLA DA PRAIA DA FIGUEIRA (ITAPOÁ, SC)

OLIVEIRA, G. A., SPITZNER, E. C., GOETTEN, D., ANHAIA, C. J., PEREIRA, D. O. L. B., DIEHL, F. L., DOLICHNEY, E. M.

giseli@acquaplan.net

Palavras-chave: Erosão Praial, Zona Costeira, Vegetação de Dunas

INTRODUÇÃO

A ocupação desordenada do litoral causa inúmeros impactos ao redor do mundo, principalmente a erosão praial e a redução da qualidade dos ecossistemas costeiros. Neste sentido, o Município de Itapoá, localizado no litoral norte de Santa Catarina, vem sofrendo diversos prejuízos socioambientais e econômicos em decorrência de processos avançados de erosão praial. A substituição da vegetação nativa de dunas pela ocupação humana contribui para esta problemática. A perda da vegetação torna as dunas e praias suscetíveis à erosão causada por ventos e ondas (DEWHURST, 2002). O plantio de vegetação nativa é primordial para a reabilitação dos ecossistemas e mitigação de problemas ambientais costeiros. Desta forma, o objetivo do estudo foi recompor parte da vegetação na Praia da Figueira (Itapoá, SC), articulando a participação de diversas esferas da sociedade, visando construir o aprendizado ambiental com atores sociais locais.

METODOLOGIA

O processo de recomposição foi realizado em uma faixa de praia de 30 m de extensão, localizada em frente ao Porto de Itapoá. O estudo seguiu metodologia proposta por Gomes-Neto et al. (2004), além da produção de mudas por meio de sementes. Para a participação e responsabilização de diversas esferas da sociedade, contou-se com o auxílio de instituição privada, associação de moradores e um grupo de adolescentes participantes do Programa de Educação Ambiental do Porto do Itapoá, integrante do Plano Básico Ambiental, conforme condicionado pelo órgão ambiental licenciador, o IBAMA. Consolidou-se um grupo com 15 atores sociais locais, os quais participaram de encontros semanais, onde foram ministradas oficinas teóricas e práticas para a contextualização dos temas: engajamento da sociedade na conservação, recuperação e melhoria do meio ambiente (BRASIL, 1999); técnicas de produção de mudas e recomposição da vegetação em ambientes costeiros. As mudas prontas foram dispostas em viveiros nas residências dos participantes do Projeto. Foram selecionadas 10 espécies herbáceas e arbustiva/arbóreas de dunas (BRASIL, 1999) para a produção das mudas. As etapas do projeto em ordem cronológica anual consistiram em: diagnóstico da situação socioambiental local (2012);

oficinas com o grupo de atores sociais locais (2012 a 2014); coleta de material para produção das mudas (2013); construção e manutenção dos viveiros domésticos (2013 e 2014); retirada da vegetação exótica (braquiárias), implantação de placas informativas e replantio das mudas dos viveiros para a área em processo de recomposição (11/2013 a 06/2014), monitoramento e exposição dos resultados (02 a 08/2014).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O período de produção das mudas durou em média 30 (herbáceas) a 180 dias (arbustiva e arbóreas), sendo cultivadas pelos participantes do projeto. Quando em fase de plantio, 250 mudas foram dispostas no trecho da orla praial em processo de recomposição. Os plantios ocorreram em junho e dezembro de 2013, e janeiro e junho de 2014. Os atores sociais integrantes do Projeto participaram simbolicamente dos plantios, no entanto, o trabalho para retirada das braquiárias e abertura das covas foi realizado por equipe terceirizada pelo Porto Itapoá. Após o plantio, o monitoramento indicou as espécies com maiores taxas de sobrevivência, sendo indicadas para projetos de restauração de dunas as espécies: 1) herbáceas: *Vigna luteola* (feijão-da-praia) e *Canavalia rosea* (feijão-de-porco) e *Opuntia arechavaletae* (cacto); 2) arbustiva: *Sophora tomentosa*, 3) arbustiva: *Eugenia uniflora* (pitangueira); arbóreas: *Syagrus romanzoffiana* (palmeira-Jerivá) e *Schinus terebinthifolius* (aroeira-da-praia). As espécies com maiores índices de mortalidade foram *Blutaparon portulacoides* e *Ipomoea pes-caprae*. Além destas espécies, foram cultivadas por meio de sementeira, 300 indivíduos de outras espécies florestais da Mata Atlântica, principalmente frutíferas e ornamentais, dentre elas: *Inga spp.* (ingá), *Psidium cattleianum* (araçá), *Schizolobium parahyba* (guapuruvu), *Cedrela fissilis* (cedro-rosa), *Eugenia brasiliensis* (Guamixama), *Calophyllum brasiliensis* (olandi, guanandi); *Eugenia uniflora* (Pitanga), *Euterpe edulis* (palmeira-juçara), *Virola bicuhyba* (Bocuva); *Tibouchina spp.* (jacatirão), *Myrciaria cauliflora* (jaboticaba), *Tabebuia spp.* (ipê-amarelo). Após as atividades de produção e plantio das mudas, os atores sociais locais responsáveis pelo cultivo, participaram de exposições para divulgação do trabalho, sendo apresentado em sete ocasiões: exposições durante a SIPATMA no Porto Itapoá (06/2013 e 06/2014); Feira de Ciências da escola municipal do bairro

onde estudam (05/2014); Casa da Cultura do Município de Itapoá (05/2014); eventos comunitários locais (07/2013 e 07/2014); e evento municipal do Dia da Cidadania (10/2013). As espécies florestais de Mata Atlântica foram doadas durante as exposições. Nestas ocasiões, os adolescentes sensibilizaram o público para a necessidade de envolvimento de todos na conservação ambiental e construção do aprendizado, uma vez que informações inerentes os ecossistemas costeiros e à problemática dos usos inadequados dos mesmos passaram a ser divulgadas. Desta forma, os atores sociais locais tornaram-se multiplicadores dos conhecimentos construídos com o projeto. Dentre os resultados alcançados, o projeto conquistou o Prêmio Ozires Silva de Sustentabilidade (2014), na categoria Empreendedorismo Ambiental, modalidade Empresa. Estes resultados corroboram a importância da participação da iniciativa privada, neste contexto por meio do Porto Itapoá, atuando na disponibilização de equipe capacitada para a coordenação e execução de projetos deste cunho, bem como no apoio logístico.

CONCLUSÃO

A recomposição da vegetação é primordial para a recuperação de um ambiente degradado, e a diversidade de técnicas e de espécies adotadas garantem o sucesso da recomposição. Portanto, pode se afirmar que o projeto obteve sucesso nos experimentos, alcançando a produção de 10 espécies e com 50% de sobrevivência, bem como tornando os atores sociais multiplicadores das informações aprendidas. A articulação entre população local, associação comunitária e empresa privada representa um caminho viável para concretização de melhorias socioambientais. Com este projeto como exemplo, espera-se um maior envolvimento do setor público para definir políticas públicas locais, que priorizem o envolvimento de diferentes esferas da sociedade na restauração dos ambientes, bem como na concentração de esforços para a expansão do projeto à outras áreas.

FONTE FINANCIADORA

CAPES y ANII

1218 - A PESQUISA DOS SABERES DE PESCADORES ARTESANAIS COMO FERRAMENTA PARA MONITORAMENTO E GESTÃO AMBIENTAL EM UM PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL FEDERAL: O CASO DO MONITORAMENTO DA INTRODUÇÃO DO SIRI EXÓTICO *Charybdis hellerii* NA BAÍA DE PARANAGUÁ, PARANÁ

PONTESA, S. R. S., DIEHL, F. L., DOLICHNEY, E. M., COELHO, V. D. R.

sara@acquaplan.net

Palavras-chave: Monitoramento Ambiental, Educação Ambiental, Siri Exótico *Charybdis hellerii*

INTRODUÇÃO

A muito é discutida a importância de se considerar os conhecimentos e saberes de comunidades tradicionais e extrativistas para a gestão e manejo ambiental. Isso porque indica-se a necessidade da associação destes conhecimentos com os dados coletados através de metodologia científica, visto que os primeiros são adquiridos nas vivências diárias de indivíduos que historicamente encontram-se aproximados dos diversos objetos do estudo científico. Este trabalho relata a utilização do conhecimento obtido através da análise de relatos de pescadores artesanais da baía de Paranaguá, Paraná, como ferramenta complementar a um monitoramento ambiental realizado no âmbito do Plano Básico Ambiental do processo de licenciamento ambiental federal da ampliação do cais do Terminal de Contêineres de Paranaguá – TCP, junto ao IBAMA.

METODOLOGIA

Dentre os monitoramentos realizados no âmbito do licenciamento acima citado, está inserido o subprograma de Monitoramento dos Crustáceos Decápodes, o qual tem como objetivo monitorar a fauna de portunídeos da região com ênfase na ocorrência e biologia do siri exótico *Charybdis hellerii*. Para este monitoramento, coletas bimestrais foram realizadas entre julho de 2012 e dezembro de 2013 em seis diferentes pontos na baía de Paranaguá. Entretanto, tal esforço amostral resultou na coleta de apenas uma fêmea ovígera da espécie exótica. Assim, com o objetivo de buscar informações que pudessem orientar metodologias mais eficazes na coleta do siri exótico e possíveis ações de manejo, foi realizada a consulta aos saberes dos pescadores artesanais da região. A pesquisa dos saberes dos pescadores foi realizada através da coleta de dados em entrevistas semiestruturadas, identificação de áreas de ocorrências em mapas com quadrantes e formulários de registros de captura. As entrevistas semiestruturadas foram apoiadas por registros fotográficos e exemplares conservados de *C. hellerii* e levaram em conta a caracterização da pesca e da ocorrência do siri exótico - com foco nos locais de ocorrência e petrechos utilizados para sua captura e no reconhecimento das características diagnósticas

da espécie pelos pescadores. E ainda, a fim de obter futuras informações biológicas sobre a espécie, foi entregue a cada pescador entrevistado um formulário de registro da captura do siri exótico, o qual foi utilizado sempre da captura de algum exemplar da espécie exótica, que, se possível, foi conservada em freezer e entregue à equipe técnica responsável.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram ouvidos 31 pescadores de dez diferentes localidades da baía de Paranaguá, sendo que destes, doze não reconheceram a espécie exótica enquanto que dezenove em algum momento da vida já capturaram algum exemplar. As principais características diagnósticas identificadas do siri *C. hellerii* foram: quelas repletas de espinhos, dedos pretos e coloração diferenciada das espécies nativas. Dentre os pescadores que afirmaram ter capturado indivíduos de *C. hellerii*, apenas treze diferenciam nominalmente a espécie como “siri do mar grosso”, “siri guaiá” (devido à sua semelhança com o caranguejo guaiá – *Menippe nodifrons*) e “siri da pedra”. A maioria dos entrevistados (n=10) reconheceu a ocorrência da espécie como rara e apenas quatro classificaram a captura deste siri como comum, ocorrendo quase que semanalmente. Dezesete pescadores relacionaram a ocorrência da espécie com áreas de lajes e costões rochosos, entretanto, dois afirmaram já ter capturado *C. hellerii* próximo a manguezais ou bancos de areia. De acordo com os relatos dos pescadores, o siri exótico pode ser encontrado em todos os setores da baía de Paranaguá, entretanto, os locais mais citados foram a ilha da Banana, ilha do Mel, e a área próxima à ilha das Cobras, na região do Baixio do Perigo. Dentre todas as áreas ditas como de captura desta espécie, apenas os manguezais próximos à Guaraqueçaba e o baixio próximo à comunidade de Amparo apresentam fundo caracteristicamente inconsolidado. No que diz respeito à forma de captura do siri invasor, as redes para captura de siris (malha medindo de 6 a 10 cm) foram as mais citadas (n=14), seguidas por gaiolas (n=3) e por um relato da captura manual destes animais durante a coleta de ostras. Por fim, em relação às providências tomadas no momento da captura destes animais, boa parte dos entrevistados

afirmaram devolver os animais vivos (12), visto que até o momento da entrevista ou da ação educativa acreditavam que este animal era nativo, e três afirmaram que quando capturaram *C. hellerii* o encaminharam para processamento juntamente com os demais siris. De novembro de 2012 a dezembro de 2013 foram coletados e cedidos pelos pescadores 34 indivíduos da espécie invasora, sendo 1 macho imaturo, 27 machos maduros, 2 fêmeas maduras e 5 fêmeas ovígeras. Os principais pontos de coleta anotados foram próximos à ilha da Banana, na região do Caçoeiro e na área da ilha do Guajatuba na porção central da baía e em locais próximos a rochas. A largura da carapaça dos indivíduos variou de 24,90 a 81,30 mm nos machos e de 54 a 69,05mm nas fêmeas. A classe modal dos machos foi de LCB entre 67 e 73mm e das fêmeas entre 55 e 61mm. As capturas destes animais ocorreram em atividades de pesca com redes de espera, coleta manual e gaiolas, sendo fêmeas ovígeras capturadas somente na última arte citada.

CONCLUSÃO

Com os conhecimentos obtidos nas entrevistas com pescadores artesanais e informações levantadas nas capturas realizadas por estes atores, foi possível realizar o diagnóstico da introdução da espécie *Charybdis hellerii* como consolidada na baía de Paranaguá, Paraná, e assim desenhar novo delineamento amostral eficiente para a captura da espécie exótica. Ainda, foi possível indicar a proposição de um plano de manejo para esta espécie exótica. Estes resultados apontam para a eficiência em se utilizar saberes tradicionais - como os de pescadores artesanais - para a complementação de informações científicas, o delineamento metodológico de monitoramentos ambientais, assim como, também, para uma mais eficiente gestão ambiental de ecossistemas.

OCEANOGRAFIA BIOLÓGICA

Bentos

13 - AVALIAÇÃO E DIAGNÓSTICO DO ESTUÁRIO DO RIO PIUM E DA ZONA COSTEIRA ADJACENTE À ÁREA RECIFAL DA PONTA DE PIRANGI (RN)

EICHLER, P., FARIAS, C. C., VITAL, H.

patriciaeichler@gmail.com, crislc83@yahoo.com.br, helenice@geologia.ufrn.br

Palavras-chave: Foraminíferos, Zona costeira, variação, impacto ambiental, recife de Coral

INTRODUÇÃO

A avaliação e diagnóstico da zona costeira do Estuário do Rio Pium e da plataforma interna adjacente à área recifal de Pirangi (Rio Grande do Norte) em ambientes recentes e passados está sendo realizada através de organismos capazes de sintetizar as características ambientais (oceanográficas e geológicas), ressaltar as variações ambientais de curtos períodos e reagir sensivelmente às variações sazonais e aos efeitos antrópicos. Os trabalhos que se relacionam à distribuição desses indicadores fósseis visam caracterizar ecologicamente ambientes diferentes quanto à salinidade, temperatura e características sedimentológicas, bem como diferentes graus de poluição industrial e contaminação orgânica. Seu potencial de fossilização nos fornece dados para o entendimento da paleoclimatologia de uma determinada região.

METODOLOGIA

O 3 testemunhos 1 foram coletados próximo ao rio Pium em direção ao sul da desembocadura. Os testemunhos foram coletados em abril de 2012 à uma profundidade de 6 metros. Após secar por algumas semanas, foram serrados ao meio e fotografados. Em seguida a fauna de foraminíferos foi subamostrada a cada dois centímetros. Os testemunhos recuperados apresentavam os seguintes tamanhos: T1 com 20 cm, T2 e T3 com 24 cm cada um. Através do estudo da dinâmica populacional bentônica e da taxa de sedimentação nas plataformas internas costeiras podemos aproximar que 1 cm equivale a mais ou menos um ano no passado. Cada amostra foi lavada e peneirada em duas peneiras de 0,500 mm e 0,062 mm. O material retido nas peneiras foi seco em papel de filtro e seco em estufa a 50 graus por 72 horas. O material da peneira de 0,062 mm passou pelo processo de flotação em tricloetileno onde o material sobrenadante foi filtrado para posterior triagem e classificação das espécies de foraminíferos bentônicos em lupa. Durante a triagem de cada amostra, os espécimes são transferidos com o auxílio de pincel para uma lâmina especial de fundo preto. Posteriormente são identificados e contados com o uso da lupa. As espécies de cada testemunho foram colocadas em tabelas de frequência absoluta. Apresentamos dados univariados (índices de diversidade, dominância e equitatividade) e multivariados (Cluster e MDS) de

impacto ambiental para 3 regiões na área recifal que foram obtidos com o programa Primer 6.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se a presença de *Ammonia tepida*, *Bolivina striatula*, *Discorbis peruvianus*, *E. articulatum*, *Elphidium discoidale*, *Quinqueloculina lamarckiana*, *Q. intricata*, *Q. patagonica*, *Textularia gramen*, *T. earlandi* nos 3 testemunhos. No testemunho 1, observa-se que as estações 9 e 10 apresentam as diversidade e equitatividades mais altas (há cerca de 18-20 anos atrás) seguidas pelas estações 4 e 5. A estação 6 e 1 apresentam os mais altos valores de dominância, ou seja o período mais recente apresenta maiores instabilidades. Os grupos formados pelas análise de cluster e MDS mostram a definição de 3 grupos principais: (10, 1 e 2), mais antigos e mais atuais (3, 4 e 8) e (5, 6, 7 e 9).

O testemunho 2 apresenta a estação 1 (topo) como a de menor diversidade e equitatividade com maior dominância. A estação 6 apresenta a maior diversidade do testemunho. As estações 4 e 9 apresentam os maiores índices de equitatividade o que demonstra não existir nenhuma espécie dominando sobre outra. Pode-se também notar baixos índices de dominância nessa época. O número de espécies foi maior em 6 e 11, e ficando o topo como estação de menor diversidade. A amostra 11 apresenta o maior número de indivíduos seguida pelas estações 6 e 7. Novamente o topo se revela como amostra com menor número de espécimes. Analisando a tabela 3 de frequência absoluta do testemunho 2 pode-se notar poucas espécies no topo (amostra 1) com predomínio de *Quinqueloculina lamarckiana*. A amostra 2 apresenta três espécies dominantes: *Ammonia tepida*, *Quinqueloculina lamarckiana* e *Q. patagonica*. Na amostra 3 além dessas três espécies mais abundantes na estação 2 figuram também *Bolivina striatula* e *Discorbis peruvianus* com frequência relativamente alta. Já na amostra 4 além das espécies supracitadas, *Discorbis wiliansoni* também aparece em número representativo. A estação 5 mostra um predomínio de *A. tepida*. Na estação 6 ocorre o maior número de espécies encontradas com destaque para *A. tepida* novamente. A amostra 7 apresenta as mesmas espécies mais abundantes nas demais, além de conter *Textularia earlandi* e *Milionella subrotunda* em números significativos. Destaque para o grande número de espécimes encontrados nessa estação. As amostras 9 e 10 mantêm as

mesmas características das demais, sem maiores destaques. Já a amostra 11 se destaca como a de maior diversidade quando comparada com as demais, assim como a grande quantidade de espécimes. Finalmente a base (estação 12) mostra um pequeno número de espécimes de *A. tepida*. No testemunho 3, observa-se que o número de espécies variou entre 7 e 60 e o número de indivíduos variou entre 152 e 62040. A equitatividade apresentou menor valor (0,510082) na estação 3 e valor mais alto (0,797951) na estação 9. A diversidade foi mais baixa na estação 5 (1,424893942) e mais alta na estação 10 (2,853171992). A dominância apresentou valor mais baixo (0,1124948778) na estação 9 e valor mais alto na estação 7 (0,349271762).

CONCLUSÃO

Há mais ou menos 24 anos atrás, principalmente no testemunho 2, o ambiente apresentava maior diversidade e equitatividade, e menor dominância. Pudemos observar oscilações interanuais mas existe uma tendência da diminuição da diversidade e equitatividade, com maior dominância de poucas espécies nos dias atuais nos 3 testemunhos analisados. Evidenciamos uma diminuição da diversidade e equitatividade, e aumento da dominância atualmente se compararmos com os valores de 25 anos atrás em 3 pontos distintos na plataforma interna próximo ao recife de coral e ao estuário de um contribuinte fluvial. Os dados indicam um aumento da diversidade em direção ao passado principalmente no testemunho 2.

FONTE FINANCIADORA

CNPq Introdução A Paleontologia

CAPES PVE

16 - CARACTERIZAÇÃO TEMPORAL DA MACROFAUNA BENTÔNICA NO ESTUÁRIO DO RIO ACARAÚ, CEARÁ

ARAÚJO, F. C. A., SILVA, P. A., LOUZADA, R. M. V., MELO, C. R. M. F., MAIA, R. C.

cinaraaraujo61@yahoo.com.br, patricia.silva.albuquerque@gmail.com, ritamarielouzada@hotmail.com, caioricardomathias@yahoo.com.br, rafaelamaia@ifce.edu.br

Palavras-chave: manguezal, macrofauna, estuario

INTRODUÇÃO

O manguezal é um ecossistema costeiro tropical, dominado por espécies típicas de flora e fauna adaptadas às condições limitantes. Eles possuem uma grande importância para o equilíbrio ecológico da cadeia alimentar das regiões costeiras pois oferecem condições para abrigo e proteção para diversas espécies, como também ajudam na ciclagem de nutrientes. Entretanto, a macrofauna bentônica de manguezal, encontra-se ameaçada por ações depredadoras, como por exemplo, a sobrepesca, o desmatamento, a disposição inadequada de resíduos sólidos e mudanças climáticas que podem afetar os fatores abióticos como, salinidade, temperatura e quantidade de matéria orgânica. O objetivo desse trabalho é caracterizar a macrofauna bentônica no período chuvoso e no período seco no manguezal do estuário do Rio Acaraú, município de Acaraú-Ceará.

METODOLOGIA

O estudo foi realizado no estuário médio do rio Acaraú, no município de Acaraú-Ceará. A região onde se localiza a área de estudo é caracterizada por dois períodos sazonais marcados pela pluviosidade: um período chuvoso (fevereiro e março) e um período de estiagem (outubro e novembro). A temperatura média da região é de 27°C e com pluviosidade aproximada de 1.100mm ao ano. As coletas foram realizadas nos meses de Outubro e Novembro caracterizado como período seco, e Fevereiro e Março, caracterizado como período chuvoso. Foram verificados no local da coleta os dados de salinidade e temperatura. Para as análises da macrofauna foram delimitados três sítios de 50m x 50m cada um, e com uma distância mínima de 100m de um sítio para o outro. As amostras foram coletadas por meio de um amostrador cilíndrico de PCV ("core"), onde foram retirados 5 cm de sedimento e o material foi peneirado em uma malha de 0,5mm. Em laboratório, o material foi fixado, depois triado com o auxílio de lupa. O material biológico encontrado foi identificado em grandes grupos taxonômicos: Polychaeta (Scolecida, Canalipalata, Aciculata), Molusca (Gastropoda, Bivalvia) e Arthropoda (Crustacea, Insecta, Arachnida). E a seguir foi pesado, em uma balança de precisão para obtenção do peso seco. O padrão de variação na estrutura das comunidades foi avaliado com uma análise de agrupamento (Cluster) a partir do índice de

similaridade de Bray-Curtis. Para avaliar as diferenças de abundância de organismos e peso seco entre as estações foi realizado um Teste t de Student.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletados 517 indivíduos compreendendo três filos: Mollusca (Gastropoda, Bivalvia), Arthropoda (Crustacea, Insecta, Arachnida) e Annelida (Polychaeta, Oligocheta). Os táxons mais representativos, considerando as duas estações, seca e chuvosa, foram os Polychaeta com 51%, seguido de Bivalves com 29%, Gastropodes com 6%, Larva de insetos com 5% e Tanaidacea com 2%. Considerando os valores obtidos para densidade de Taxa, a análise de agrupamento indica um agrupamento entre os meses de março de 2013 e outubro de 2012 com 58% de similaridade e os meses de novembro de 2012 e fevereiro de 2013 com 74% de similaridade. Também foram observadas diferenças significativas na abundância dos indivíduos entre as estações seca e chuvosa, sendo os maiores valores encontrados durante o período de maior pluviosidade ($t = -3,02539$, $gl = 130$, $p = 0,003$). Entretanto, não foram observadas diferenças significativas no peso seco dos Taxa encontrados ($t = 0,05541$, $gl = 130$, $p = 0,9556$). Entre os anelídeos poliquetas, a subclasse Scolecida foi a mais abundante nas duas estações, representando 5% dos organismos amostrados na estação seca e 56% na estação chuvosa. Já os Aciculata obtiveram os valores semelhantes no período chuvoso, com ocorrência de 42% e no período seco, com 31%. Canilpalpata apresentou a mesma porcentagem de ocorrência nas estações seca e, porém só representou 2% das amostragens durante a estação chuvosa. Resistentes a variações de temperatura e salinidade, frequentemente os poliquetas estão entre os organismos mais abundantes na macrofauna bentônica de manguezais, adequando seus modos de alimentação e mobilidade as condições climáticas locais. Entre os Mollusca, a maior parte dos organismos era Bivalve, sendo amostrado principalmente no período seco (61%). Muitas dessas espécies são filtradoras e escavadoras, habitantes preferencialmente de águas calmas, se enterrando às pequenas profundidades durante o período de maré baixa contra a dessecação e choque térmico. Já os gastrópodes ocorreram com frequência nas duas

estações, representando na estação seca 52% e na estação chuvosa, 48%. Observamos um crescimento quanto ao número de larvas de insetos onde no período seco ocorreram representavam apenas 30% dos indivíduos e na estação chuvosa esse número subiu para 70%. A abundância e a riqueza das larvas de insetos estão diretamente relacionadas com a sazonalidade, na qual a baixa salinidade da água observada na estação mais chuvosa, possibilita a reprodução de muitas espécies. Dentre os Crustáceos, os Tanaidacea, 2%, foram os mais representativos, porém ocorreram somente na estação chuvosa, corroborando com resultados observados em manguezais do litoral mais ao sul do país.

CONCLUSÃO

Os dados apresentados indicam uma abundância de indivíduos da macrofauna bentônica para as duas estações estudadas (seca e chuvosa). Na estação chuvosa ocorreu um número maior quando comparada com estação seca, sendo os organismos encontrados pertencentes aos Taxa Mollusca (Gastropoda, Bivalvia) e Annelida (Polychaeta, Oligocheta), presentes nas duas estações (e ao o grupo Artropoda ocorreu principalmente na estação chuvosa, principalmente por causa da ocorrência de larvas de insetos com o aumento da pluviosidade. Portanto, o presente estudo fornece algumas informações a ecologia da macrofauna bêmica na região, que podem ser úteis para auxiliar estudos futuros na região. Fazendo-se necessários estudos contínuos sobre a macrofauna descrita.

FONTE FINANCIADORA

CNPq, ReBentos, EcoMangue.

19 - DIVERSIDADE MOLECULAR DE ZOOXANTELAS DO HIDROCORAL *Millepora alcicornis* (LINNAEUS, 1758) (CNIDARIA, HYDROZOA) AO LONGO DA COSTA BRASILEIRA

GARRIDO, A., ZILBERBERG, C.

amana_garrido@hotmail.com, carla.zilberberg@gmail.com

Palavras-chave: Coral de Fogo; simbiose; Symbiodinium; RFLP; rDNA

INTRODUÇÃO

As mudanças climáticas têm incentivado pesquisas sobre a susceptibilidade dos corais e seus simbiossitos a variações de temperatura, dada sua importância ecológica e sensibilidade. Elevações da temperatura causam eventos de branqueamento, devido à expulsão de zooxantelas pelo hospedeiro, podendo levar à mortalidade. São reconhecidas nove linhagens (clados) de zooxantelas (gênero *Symbiodinium*) que podem ter diferentes níveis de tolerância a estresses ambientais. Alguns corais podem se associar a clados distintos dependendo das condições ambientais, e a dinâmica da comunidade simbiótica pode ser importante na adaptação térmica dessas espécies. Este trabalho teve como objetivo caracterizar os tipos moleculares de zooxantelas em *Millepora alcicornis*, um hidrocoral de ampla distribuição cuja composição de simbiossitos e sua dinâmica são desconhecidas, e analisar suas variações em regiões com características oceanográficas distintas.

METODOLOGIA

Para identificar e comparar os clados de zooxantelas presentes em *M. alcicornis* ao longo do litoral brasileiro foram analisadas amostras de colônias provenientes de oito localidades (n = 10-20 colônias por local): Maracajaú (RN), Fernando de Noronha (PE), Costa dos Corais (PE), Salvador (BA), Porto Seguro (BA), Guarapari (ES), Arraial do Cabo e Búzios (RJ).

Pequenos fragmentos de até 4 cm de colônias de *M. alcicornis* foram coletados entre 1 e 10 m de profundidade e fixados em álcool 95%. Depois de fixadas, as amostras foram transferidas para a solução de lise de CHAOS (tiocianato de guanidina 4M, N-lauril sarcosil 0.5%, Tris pH 8.0 25µM, 2-mercaptoetanol 0.1M). A extração do DNA foi realizada utilizando o método do fenol:clorofórmio. Em seguida, a região do gene 28S do rDNA (~600 pb) das zooxantelas foi amplificada por PCR e digerida pela enzima de restrição Taq I para as análises de RFLP. Os produtos da digestão foram visualizados em eletroforese em gel de agarose 2% sob iluminação UV, e os padrões de banda resultantes foram comparados com padrões de culturas puras de *Symbiodinium* dos clados que conhecidamente ocorrem no Oceano Atlântico (Clados A, B, C e D) para a identificação dos clados presentes nas amostras.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todas as colônias de *Millepora alcicornis* amostradas possuem zooxantelas do clado B. Entretanto, algumas amostras de Salvador (BA), Porto Seguro (BA), Guarapari (ES) e Arraial do Cabo (RJ) mostraram mistura de mais de um tipo de clado. O padrão de mistura foi condizente com os clados A e B, exceto para uma colônia de Porto Seguro, na qual foi encontrado também o clado D. Além disso, em algumas amostras com misturas de clados foram observadas algumas bandas extras, que podem ser resultantes de outros tipos ou subtipos (clados ou subclados) de zooxantelas ainda não identificados.

Estes resultados indicam que *M. alcicornis* é uma espécie generalista quanto à composição de sua comunidade simbiótica, sendo capaz de hospedar zooxantelas dos clados A, B e D, além dos clados ainda não identificados. Tal característica pode conferir à espécie uma maior resistência a estresses ambientais, como o aumento da temperatura e da incidência luminosa. Os clados A e D são descritos como clados de resistência, sendo o A mais resistente a altas incidências luminosas e o D mais tolerante a temperaturas extremas e estresses em geral. A colônia que apresentou o clado D em Porto Seguro, ao contrário das demais amostras, foi coletada em um local extremamente raso, com partes da colônia sendo expostas durante as marés baixas. A presença do clado D nesta colônia pode ser explicada como uma adaptação do hidrocoral a este ambiente estressante, uma vez que este clado é mais tolerante. Além disso, o clado D ainda não havia sido encontrado no Brasil em trabalhos anteriores. Entretanto, mais coletas na região de Porto Seguro são necessárias para esclarecer estes resultados.

A relação entre a profundidade, e consequentemente, a temperatura e a incidência luminosa, com os clados de zooxantelas encontrados nos hospedeiros já foi observada em outros trabalhos. Nas amostras de Salvador foi possível observar que as colônias coletadas em ambientes mais rasos (2-4 m) apresentaram misturas dos clados A e B e bandas desconhecidas, enquanto que as colônias coletadas a 6 m possuem apenas clado B. Por outro lado, no Rio Grande do Norte e em Pernambuco não foi encontrado o mesmo resultado, apesar das coletas terem sido

realizadas entre 1-2 m de profundidade, estas apresentaram apenas clado B. Nas coletas de Búzios as profundidades não foram amostradas, porém todas as colônias apresentaram apenas clado B. Em Guarapari e Arraial do Cabo não foi observada relação entre a composição de simbioss e a profundidade.

No presente estudo, a composição de simbioss em *M. alcicornis* demonstrou ser bastante variável ao longo da costa brasileira e aparentemente também existe variação ao longo do gradiente de profundidade. Este hidrocoral parece ser capaz de adaptar sua comunidade simbiote de acordo com o ambiente térmico e luminoso em que a colônia se encontra. Entretanto, mais análises a respeito de sua relação com a profundidade são necessárias para esclarecer esta questão.

CONCLUSÃO

- Zooxantelas do clado B são o tipo mais comum em *Millepora alcicornis* na costa brasileira, ocorrendo em todas as colônias amostradas.

- Algumas colônias de Salvador, Porto Seguro, Guarapari e Arraial do Cabo, apresentaram misturas dos cladoss A e B. Dentre estas, algumas também apresentaram padrões de bandas não condizentes com os padrões característicos dos cladoss descritos para o Atlântico, indicando a possível presença de outros cladoss ou subcladoss, que podem corresponder a novas ocorrências para a região ou tipos moleculares desconhecidos.

- Em Porto Seguro, também foi encontrado o clado D, descrito como sendo o mais tolerante a estresses ambientais. Este clado não foi encontrado no Brasil em trabalhos anteriores.

28 - PRESENÇA DE *Zoobotryon verticillatum* (DELLE CHIAJE, 1822) NA CAPTAÇÃO DE ÁGUA DA CENTRAL NUCLEAR ALMIRANTE ÁLVARO ALBERTO, ANGRA DOS REIS, RJ

ARAUJO, J. P. G., AMORIM, R. M.

jgarcia@eletronuclear.gov.br, ramorim@eletronuclear.gov.br

Palavras-chave: Baía da Ilha Grande, Bryozoa, Central Nuclear, Espécie invasora

INTRODUÇÃO

As invasões de espécies exóticas têm causado mudanças em comunidades marinhas em todo o planeta, favorecendo a homogeneização das biotas costeiras. Além dos impactos ambientais, este processo também envolve impactos socioeconômicos. O briozoário *Zoobotryon verticillatum* (Delle Chiaje, 1822) é considerado uma espécie invasora e bioincrustante, amplamente distribuída em águas tropicais e subtropicais. No Brasil, há registros para Santa Catarina, São Paulo, Rio de Janeiro, Bahia, Pernambuco, Alagoas e Rio Grande do Norte. Neste trabalho, é apresentado o primeiro registro de *Z. verticillatum* para a Baía da Ilha Grande, Rio de Janeiro. Este registro é motivo de atenção, pois a área abriga unidades de conservação marinhas, além da única central nuclear do país, que capta água do mar para seu sistema de refrigeração.

METODOLOGIA

A Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto (CNAAA) localiza-se na Enseada de Itaorna, município de Angra dos Reis, RJ, e é composta por três usinas: Angra 1 e Angra 2, em operação, e Angra 3, em construção. Parte dos sistemas de refrigeração das usinas utiliza água do mar captada em Itaorna, de modo que organismos marinhos incrustantes são uma preocupação constante à operação da CNAAA. No mês de fevereiro de 2014 foram realizadas vistorias nas áreas de captação da água do mar em Angra 1 e Angra 2 e no molhe de Itaorna, localizado em frente à central nuclear, para avaliar a presença de colônias de *Z. verticillatum*, que atingiram elevadas densidades nas estruturas da usina e no ambiente marinho adjacente. Foram realizados mergulhos livres e foram coletadas todas as colônias presentes em um quadrado de 40 cm x 40 cm, disposto cinco vezes, em intervalos regulares ao longo de um transecto, sobre cada um dos seguintes substratos: areia, rochas, tela de proteção das usinas e pilares e flutuante de um píer. Com o objetivo de avaliar a densidade populacional de *Z. verticillatum* e uma possível indicação de hábitat preferencial para recrutamento da espécie nos diferentes tipos de substrato naturais e artificiais presentes na área, foi comparado o peso úmido das colônias. Também foram realizadas inspeções nos trocadores de calor da Usina de Angra 1, com o objetivo de avaliar a possível presença deste

organismo nas estruturas internas do sistema de refrigeração da usina.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com relação à biomassa, mensurada através do peso úmido, os maiores valores foram obtidos na tela de proteção das usinas (média de 279,24 g) e no flutuante do píer (média de 277,46 g). Os menores valores de biomassa foram obtidos nas rochas (média de 17,38 g). Não foram observadas colônias de *Z. verticillatum* na areia, substrato inconsolidado. Fatores como o grande fluxo de água que passa pela tela e a menor competição com outros organismos observados neste substrato podem explicar a preferência do briozoário pela tela. Contudo, estes fatores não explicariam a preferência de *Z. verticillatum* pelo flutuante, pois esta estrutura se localiza em um ponto com baixo hidrodinamismo e apresenta grande densidade de organismos sésseis, sugerindo uma maior competição. Através da inspeção nos trocadores de calor da Usina de Angra 1, foi observado que fragmentos das colônias presentes no molhe e na tomada d'água se desprenderam do substrato e foram sugados pelas bombas do sistema de captação de água para a refrigeração das usinas. O material ficou retido no filtro do sistema de trocadores de calor e foi retirado durante sua limpeza. Problemas operacionais em usinas nucleares devido à presença de briozoários são relatados na literatura. Em um caso notório, em uma usina localizada nos Estados Unidos da América, foi retirada grande quantidade do briozoário *Plumatella vaihiria* das estruturas da tomada d'água e ainda estimou-se que a massa das colônias presentes no lago onde ocorria a captação d'água fosse de algumas toneladas. Há também registros de problemas operacionais causados pelo próprio *Z. verticillatum* em uma usina israelense. As condições meteorológicas que predominaram em Angra dos Reis no verão de 2014, como temperatura atmosférica e da água do mar muito elevadas e pluviosidade muito reduzida, são um fator que pode estar relacionado com o pico populacional de *Z. verticillatum*, cuja distribuição geográfica indica uma preferência por águas mais quentes. A presença do Porto de Angra dos Reis, a grande concentração de marinas e, conseqüentemente, o intenso tráfego de embarcações na Baía da Ilha Grande facilitam a entrada de espécies exóticas invasoras na região. A presença de *Z. verticillatum* no litoral norte de São

Paulo e na Baía de Sepetiba (RJ), áreas próximas à Baía da Ilha Grande, é outro fator a ser considerado no caso discutido neste trabalho. A Baía da Ilha Grande abriga uma alta diversidade biológica, sendo considerada uma área prioritária para conservação, e possui 13 unidades de conservação, das quais quatro são marinhas. Esta diversidade vem sendo historicamente ameaçada pelas atividades industriais, pesqueiras e turísticas desenvolvidas na região. A invasão de espécies exóticas, processo em que o caso do *Z. verticillatum* é apenas um exemplo, é mais um fator de risco à diversidade da Baía da Ilha Grande.

CONCLUSÃO

O registro de espécies invasoras deve ser sempre motivo de atenção, sobretudo quando a área de registro for considerada como prioritária para a conservação. A presença de *Z. verticillatum* na Baía da Ilha Grande deve ser monitorada, pois na região há grande diversidade biológica, unidades de conservação e usinas nucleares que captam água do mar. O briozoário apresentou maiores valores de biomassa nos substratos artificiais, como a tela de proteção das usinas e o flutuante do píer, indicando uma possível preferência para o assentamento das larvas. São necessários mais estudos para se compreender a dinâmica populacional deste briozoário na área da CNAAA e no restante da Baía da Ilha Grande e para se conhecer as implicações ecológicas e econômicas da presença da espécie na região.

FONTE FINANCIADORA

Eletrobrás Eletronuclear

30 - FORAMINÍFEROS E GRANULOMETRIA COMO INDICADORES ECOLÓGICOS DOS SEDIMENTOS NO ESTUÁRIO DO RIO POTENGI E NA PLATAFORMA CONTINENTAL ADJACENTE, RIO GRANDE DO NORTE

EICHLER, P., FARIAS, C. C., PEREIRA, E. R. M., VITAL, H.

patriciaeichler@gmail.com, crislc83@yahoo.com.br, evelynda@usp.br, helenice@geologia.ufrn.br

Palavras-chave: estuário, diversidade, dominância, ecológico, foraminíferos

INTRODUÇÃO

O Estuário do Rio Potengi afetado pela ocupação desordenada, pela poluição de indústrias como têxtil, bebidas, alimentos e laticínios, e pelas atividades do Porto de Natal é ainda passível à derrames acidentais. Os foraminíferos são protozoários de vida predominantemente marinha que produzem exoesqueleto de carbonato de cálcio, ou aglutinada por partículas de sedimentos. A dinâmica populacional dos foraminíferos responde à poluição, devido às alterações por ela impostas no teor de acidez dos sedimentos. O trabalho foi desenvolvido no estuário e plataforma adjacente, situados no litoral setentrional de Natal (RN). Tem como objetivo analisar espécies de foraminíferos bentônicos e respostas aos fatores físico-químicos e geológicos, avaliar grau de poluição e contaminação e identificar possíveis áreas afetadas pelos efluentes domésticos e industriais.

METODOLOGIA

Foram realizadas 2 viagens de campo (outubro/2011 e janeiro/2012) para coleta de sedimento com Van Veen. Na primeira coleta foram obtidas 18 amostras e na segunda foram obtidas 24 amostras. Os fatores abióticos (salinidade, densidade, temperatura, pressão, granulometria dos sedimentos, teor dos constituintes orgânicos e teor de CaCO₃) foram correlacionados aos dados de foraminíferos. Após a coleta, a camada superior do sedimento (1 cm) foi removido e armazenado em mistura de 30 % de álcool e tamponado (Na₂B₄O₇10H₂O) e corante Rosa Bengala (1g de rosa de Bengala em 1l de água destilada). Volume de 10 cm³ de sedimento foi lavado e peneirado em 0,500mm e 0,062mm. O material foi seco em estufa a 50 graus por 72 horas. Identificações de espécies e estimativa de contagem foram feitas em microscópio óptico após flotação com tricloroetileno. As análises quantitativas dos dados foram baseadas em vivos e mortos. Durante a triagem de cada amostra, os espécimes são transferidos com o auxílio de pincel para lâmina especial de fundo preto. Posteriormente são identificados e contados com o uso da lupa. As espécies foram colocadas em tabelas de frequência absoluta. Com o programa Primer 6 foram realizadas as seguintes análises: univariadas (índices de diversidade, dominância e equitatividade) e multivariadas (Cluster e MDS). A matriz de dados ambientais (profundidade,

temperatura, salinidades, e porcentagens de areia, silte, argila, carbono orgânico e enxofre) foi padronizada e submetida a análise de PCA para identificar tendências ambientais. Nos dados biológicos foram aplicadas as análises de MDS e cluster.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados de PCA revelaram que 66.2% dos dados abióticos são explicados pela profundidade d13, C/12C, CaCO₃, carbono orgânico, e D15/14 N total. De acordo com o PCA, as estações 1, 3, 5, 16, 17 e 24 estão agrupadas de acordo com a profundidade e d13C/12C, e a estação 8 é influenciada pelo teor de CaCO₃ e de carbono orgânico. Valores de D15/14 N agrupa as estações 6, 7, 9, 15, 20, 22. As análises de cluster e de MDS revelaram a formação de 3 grupos de acordo com as espécies de foraminíferos encontradas: Plataforma interna norte (5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16), plataforma interna sul (17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24) e Rio Potengi (1, 2, 3, 4). *Ammonia tepida* dominou os três grupos formados pelo cluster e MDS em altas porcentagens, principalmente na plataforma interna sul. Em baixas porcentagens *Bolivina striatula* dominou nos três grupos, especialmente no rio Potengi. *Cibicides fletcheri* também apareceu em maiores quantidades no Rio Potengi. *Hanzawaia boueana*, *Elphidium discoidale* e *Cibicides valvulatanus* e *C. variabilis* e *Discorbis peruvianus* aparecem com maior frequência na plataforma interna norte. *Quinqueloculina lamarckiana* dominou os três grupos, mas em grande quantidade na plataforma interna norte e em menor porcentagem no rio Potengi. *Q. patagonica* e *Cassidulina subglobosa* aparece com menor densidade na plataforma interna sul. *Q. milleti* apresenta frequências mais altas no Rio Potengi. *Pseudononion atlanticum*, *Textularia earlandi*, *T. gramen* e *Trochamina Discorbis*, aparecem no Rio Potengi e na plataforma interna norte. A ocorrência de pouquíssimos espécimes de foraminíferos tolerantes a salinidade típicos de ambientes de manguezais como *Trochamina inflata* e *T. squamata* na plataforma interna sul sugere que o contribuinte fluvial é capaz de exportar organismos de água doce preferivelmente em direção sul do que em direção norte. Esses organismos provavelmente devem ter sido transportados do manguezal próximo à desembocadura do Rio Potengi para as regiões de plataforma interna sul. A análise de melhor

correlação (BEST) entre a matriz dos dados abióticos e matriz de densidade relativa de foraminíferos realizada pelo program Primer 6, revelou que a profundidade é o fator mais importante na distribuição da comunidade de foraminíferos seguido pela porcentagem de CaCo3 e Carbono orgânico total. A diferenciação das espécies de foraminíferos mostra a ligação entre a comunidade biológica e abiótica indicando que o gradiente de estabelecimento de espécies está em sincronia com as alterações impostas pelo ambiente.

CONCLUSÃO

O agrupamento realizado pelo PCA e pela análise de BEST revelou a distinção de 3 grupos influenciados principalmente pela profundidade, CaCo3 e Carbono orgânico total. No agrupamento evidenciado pelo cluster e MDS, as espécies de foraminíferos indicadores são principalmente: *Ammonia tepida*, *Quinqueloculina patagonica*, *Cassidulina subglobosa*, *Trochamina inflata* e *T. squamata* ocorrem principalmente na plataforma interna sul. *Bolivina striatula*, *Cibicides fletcheri*, *Quinqueloculina lamarckiana*, *Q. miletti*, *Pseudononion atlanticum*, *Textularia earlandi*, *T. gramen* e *Trochamina Discorbis* ocorrem principalmente no Rio Potengi.

Hanzawaia boueana, *Elphidium discoidale* e *Cibicides valvulatanus*, *C. variabilis*, *Discorbis peruvianus*, *Quinqueloculina lamarckiana*, *Pseudononion atlanticum*, *Textularia earlandi*, *T. gramen* e *Trochamina Discorbis* aparecem com maior frequência na plataforma interna norte.

FONTE FINANCIADORA

CNPq

CAPES

38 - ESTUDO DA BIODIVERSIDADE MALACOLÓGICA EM UM MANGUEZAL DA BAÍA DE SÃO JOSÉ, MARANHÃO

SILVA, W. B. T., COUTINHO, D. J. B., CORREA, B. M. S., RODRIGUES, C. A. L., SANTOS, N. B., ALMEIDA, Z. S.

wallacybts@hotmail.com, jordanydanielle@hotmail.com, brunna_ marcelle@hotmail.com,
carlos_licar@hotmail.com, nayarabs@yahoo.com.br, zafiraaleida@hotmail.com

Palavras-chave: moluscos, comunidades, populações

INTRODUÇÃO

Os manguezais são ecossistemas costeiros que está associado às margens de baías, barras, enseadas, desembocaduras de rios com a do mar ou diretamente expostos a linha da costa. São característicos de regiões tropicais e subtropicais, sujeitos ao regime das marés e importantes para o abrigo de uma grande biodiversidade de animais. Os moluscos apresentam uma grande importância econômica nas regiões Norte e Nordeste do Brasil, pois são considerados grandes recursos pesqueiros. Com o intuito de conhecer a diversidade de moluscos, decidiu-se fazer um levantamento dos moluscos ocorrentes no manguezal de quebra pote localizado na baía de São José bem como compreender os aspectos estruturadores da comunidade de moluscos e os fatores abióticos sobre atuantes na área de estudo.

METODOLOGIA

Para isso realizou-se coletas no período entre outubro de 2013 a janeiro de 2014 em uma área do Manguezal de Quebra Pote (2° 40' e 2° 43' (LS) e 44° 12' e 44° 04' (LW)), na Baía de São José no estado do Maranhão. Para coleta e observação dos organismos, um desenho amostral foi definido a partir de uma transecção com 100 m contendo três pontos definidos representando diferentes andares bênticos (zona 1, zona 2 e zona 3), em cada ponto foram coletadas três subamostras (réplicas), uma a cada 5m de largura (direita, central e esquerda), perfazendo um total de 9 subamostras de biosedimento por transecto. Os materiais biosedimentológicos foram processados em laboratório, por meio de lavagem em água corrente sobre peneiras sobrepostas com malhas de 2 mm, 1mm e 0,5 mm de abertura, adaptando o método proposto por Boisseau (1975), que divide o material em mixofauna e macrofauna. O sedimento retido é conservado em álcool etílico 70%. Em seguida, foi feita uma triagem mais refinada, sob microscópio estereoscópico, e em seguida identificados a menor nível taxonômico com auxílio de literatura específica a exemplo de Rios (2009), e ainda depositados na coleção zoológica do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo/MZSP. Alguns exemplares foram acondicionados em recipientes para manutenção na coleção de referência do Laboratório de Pesca e Ecologia Aquática da

UEMA. Dados abióticos como salinidade, oxigênio dissolvido, pH e temperatura foram coletados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diante dos resultados, inventariou-se para o manguezal em estudo, um total de 230 indivíduos de moluscos distribuídos em 14 famílias e 10 gêneros. As espécies registradas foram: *Assiminia succinea*, *Benthonella tenella*, *Cooperela* sp, *Helobia* sp, *Littoraria flava*, *Littoraria angulifera*, *Melampus coffea*, *Odostomia quadrae*, *Onoba dimassai*, *Salariorbis* sp, *Sanguinolaria sanguinolenta*. Entre as famílias encontradas Rissoidae e Ellobiidae foram as abundantes, sendo assim a família Rissoidae e Littorinidae obtiveram duas espécies, enquanto que as demais apenas uma. *Benthonella tenella* e *Melampus coffea*, foram às espécies mais abundantes. Os parâmetros abióticos foram considerados variáveis importantes com o intuito de avaliar a dinâmica dos organismos nas diferentes zonas, uma vez que para se estruturar uma comunidade é necessária a relação dos fatores bióticos com os abióticos para compreender um bom funcionamento ecológico, como reprodução, alimentação, fatores esses que são primordial para a sobrevivência das espécies. A média dos valores de salinidade, temperatura, oxigênio dissolvido e pH coletado durante a campanha corresponderam a 28,75; 26,6°C; 4,31 e 6,88 respectivamente. Os moluscos apareceram por toda amostra retirada, em todos os andares bênticos. Os representantes da família Ellobiidae e Rissoidae foram registradas nas três zonas, regiões estas localizadas mais próximas ao igarapé e ao mesmo tempo mais distante. Observou-se que as variáveis abióticas podem exercer grande influência na dinâmica populacional, e os representantes das famílias Ellobiidae e Rissoidae, podem ser consideradas eurihalinas uma vez que foram encontradas em todos os andares bênticos possuindo como hábito principal, a preferência por raízes de mangue, as espécies *Cooperela* sp e *Sanguinolaria sanguinolenta* foi registrado apenas um espécime na zona 1 e 3 respectivamente, enquanto que a *Odostomia quadrae* e *Salariorbis* sp com dois espécimes cada, sendo as duas primeiras nas zonas 1 e 2 e as outras duas na zona 1, essas quatro citadas, foram as que tiveram os menores números. Foram observados ainda, muitos indivíduos de *M. coffea* sobre pneumatóforos de

mangue e estudos anteriores citam essa essas espécies com hábitos arborícolas o que vem corroborar com o trabalho. No presente trabalho, foram inventariadas para o estudo várias espécies importantes de moluscos. O inventário foi composto de espécies comuns para as zonas de manguezal, apresentando famílias e espécies de gastrópodes e bivalves que já foram registradas em estudo anteriores para o estado do Maranhão, segundo literatura pesquisada. A área do manguezal do Quebra Pote é uma região que se encontra muito impactada e isso pode ser um dos motivos que levou a malacofauna dessa região a apresentar diferentes números de organismos durante as coletas.

CONCLUSÃO

Percebe-se, com o estudo realizado, que há uma forte interação da malacofauna com os fatores abióticos sobreagentes, bem como as espécies de mangue da região. Estes resultados tornam-se importantes uma vez que permite a compreensão da variabilidade natural da malacofauna em escala tanto ambiental quanto regional. Os fatores abióticos como temperatura, pH, oxigênio dissolvido e salinidade foram fatores relevantes para análise uma vez que os resultados aferidos foram favoráveis para o sucesso das espécies. Estes estudos são importantes, uma vez que reforçam os conhecimentos sobre a malacofauna local, além de despertar interesses diversos como biomonitoramento e padrões ecológicos nas áreas costeiras.

FONTE FINANCIADORA

Financiado por: Pró –Vida Brasil/MPX – Energia;
Apoio: Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica da Universidade Estadual do Maranhão BIC/FAPEMA.

69 - ANÁLISE COMPARATIVA DOS GASTRÓPODES E BIVALVOS DOS BANCOS DE *Perna perna* DOS COSTÕES ROCHOSOS DA PRAIA BALANÇO, ANCHIETA, BAÍA DE BENEVENTE, ES

COSTA, F. M. P., FONSECA, T. R., ALMEIDA, F. L., SILVA, C. C., CASTRO, G. A.

flaviamaria347@hotmail.com, thiagofmc@gmail.com, fernanda.bioufjf@gmail.com, clesio.bio@hotmail.com, gilson.castro@ufjf.edu.br

Palavras-chave: Bancos de mexilhões, entremarés, estuário

INTRODUÇÃO

Os moluscos apresentam uma grande variedade de táxons e hábitos de vida na região entremarés apresentando um bom potencial como indicadores ambientais. É importante conhecer sua distribuição e os fatores de influência a fim de auxiliar no monitoramento de possíveis distúrbios no ambiente marinho. Os moluscos geralmente apresentam uma zanação horizontal em regiões rasas relacionada às variações ambientais e ao tipo de fundo, onde mudanças na natureza do substrato podem influenciar na ocorrência das populações destas espécies.

Os objetivos do presente estudo foram verificar e analisar pela primeira vez a abundância e riqueza de gastrópodes e bivalvos bentônicos em bancos de mexilhões, nos costões rochosos da praia Balanço, localizada na Baía de Benevente, litoral sul do Estado do Espírito Santo.

METODOLOGIA

Foram escolhidas três áreas de estudo, com distância de 20 a 30 m entre si, nos bancos de mexilhão no costão rochoso da praia Balanço (20° 48' 43,6" S e 40° 39' 55,8" W), localizada no município de Anchieta no Estado do Espírito Santo. Estas áreas de estudo foram definidas de acordo com a facilidade de acesso aos bancos de mexilhão.

As coletas realizaram-se no período da manhã, com a presença de maré de sizígia, nos dias 9 de março e 16 de novembro de 2013, através de raspagens destrutivas, delimitando áreas de 20 X 20 cm, nos bancos de *Perna perna*.

As amostras foram inseridas imediatamente no interior de sacos vedados, acondicionadas em caixas térmicas e transportadas para o laboratório do Núcleo de Estudos de Biomas Costeiros do litoral Sul do Estado do Espírito Santo, localizado na cidade de Piúma (ES) quando foram fixados em formalina a 10%.

No laboratório de Macro-bentos Marinho (Departamento de Zoologia, ICB, UFJF), os espécimes de moluscos foram triados e identificados com meio de bibliografia especializada. Para as análises da riqueza de espécies e diversidade baseamos respectivamente, nos Índices de Margalef e de Shannon-Wiener. Também foram

feitas análises do grau de constância, dos grupos tróficos e do índice de importância trófica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os gastrópodes e bivalvos associados aos bancos de *Perna perna* foram representados por *Eulithidium affine*, *Echinolittorina ziczac*, *Parvanachis obesa*, *Marshallora nigrocincta*, *Pseudomalaxis zancaeus*, *Nitidella nitida*, *Tegula viridula*, *Epitonium unifasciatum*, *Caecum* sp, *Lottia subrugosa*, *Fissurella rosea*, *Rissoina bryerea*, *Costoanachis avara*, *Crepidula* sp, *Olivella* sp, *Mytilaster solisianus*, *Isognomon bicolor*, *Crassostrea* sp, *Nucula brasiliana* e *Corbula swiftiana*.

A diversidade taxonômica dos gastrópodes esteve representada pelas subclasses Caenogastropoda, Vetigastropoda, Patellogastropoda e Heterobranchia. A subclasse Caenogastropoda constou de sete superfamílias (Epitonioida, Triphoroidea, Calyptraeoida, Littorinoidea, Rissoidea, Truncatelloidea, Olivoidea e Buccinoidea) com 823 espécimes, a subclasse Vetigastropoda por três superfamílias (Fissurelloidea, Phasianelloidea e Trochoidea) e 84 espécimes, a subclasse Patellogastropoda por uma superfamília (Lottioidea) com 368 espécimes e a subclasse Heterobranchia também por uma superfamília (Architectonicoidea) e 18 espécimes.

As superfamílias Epitonioida, Triphoroidea, Calyptraeoida, Littorinoidea, Rissoidea, Truncatelloidea, Olivoidea, Fissurelloidea, Phasianelloidea, Trochoidea, Lottioidea e Architectonicoidea apresentaram uma espécie cada, respectivamente, *E. unifasciatum*, *M. nigrocincta*, *Crepidula* sp, *E. ziczac*, *R. bryerea*, *Caecum* sp, *Olivella* sp, *F. rosea*, *E. affine*, *T. viridula*, *L. subrugosa* e *P. zancaeus*. A superfamília Buccinoidea foi representada por três espécies *C. avara*, *N. nitida* e *P. obesa*.

A diversidade taxonômica dos bivalvo foi representada por três subclasses (Pteriomorpha, Protobranchia e Heterodonta) com 446 espécimes. A subclasse Pteriomorpha esteve representada por três superfamílias (Mytiloidea, Pterioidea e Ostreoidea) com 171 espécimes, a subclasse Protobranchia com uma superfamília (Nuculoidea) e 151 espécimes e a subclasse Heterodonta também com uma superfamília (Myoidea) e 124 espécimes.

A superfamília Mytiloidea foi representada pela espécie *M. solisianus* (104 espécimes), Pterioidea pela espécie *I. bicolor* (33 espécimes), Ostreoidea com a espécie *Crassostrea* sp (34 espécimes), Nuculoidea com a espécie *N. brasiliiana* (151 espécimes) e Myoidea pela espécie *C. swiftiana* (124 espécimes).

A abundância total na primeira e segunda amostragem foi representada respectivamente por 877 a 1.182 espécimes de bivalvos e 867 a 428 espécimes de gastrópodes.

O maior valor da abundância relativa dos bivalvos, na primeira amostragem, foi à espécie *N. brasiliiana* (13,68%) e na segunda amostragem foi *C. swiftiana* (9,65%), enquanto que em gastrópode na primeira amostragem foi a espécie *Caecum* sp (62,74%) e na segunda amostragem a espécie *L. subrugosa* (31,07%).

O menor valor do índice de Shannon-Wiener, foi constatado na segunda amostragem (1,47) e o maior valor na primeira amostragem (1,78). O valor do índice de Margalef variou de 2,17 na segunda amostragem, e de 2,55 na primeira amostragem.

O grau de constância dos gastrópodes apresentou a maioria das espécies constante (42,9% a 50,0%) e para os bivalvos espécies constantes (83,3% a 100%).

Os grupos tróficos e o índice de importância trófica dos gastrópodes apresentaram uma predominância de espécies herbívoras (TI= 42,9 - 60,0) nas duas amostragens. Quanto aos bivalvos foram filtradores.

CONCLUSÃO

Os resultados encontrados na primeira e segunda amostragem para os espécimes de gastrópodes e bivalvos, nos bancos de mexilhão dos costões rochosos da praia do Balanço, município de Anchieta, sugerem a uma adaptação ou então a perda da abundância e riqueza original, assim como prováveis alterações da diversidade, do grau de constância, dos grupos tróficos e do índice de importância trófica, que até então não haviam sido registrados para a Baía de Benevente, situada no litoral sul do Estado do Espírito Santo. Contudo, deve-se considerar que os padrões e tendências de variação descritas aplicam-se apenas às escalas de tempo e de espaço adotadas nestas amostragens.

70 - ANÁLISES QUALITATIVAS E QUANTITATIVAS DOS MACROBENTOS ASSOCIADOS AOS BANCOS DE *Perna perna* DOS COSTÕES ROCHOSOS DA PRAIA BALANÇO, MUNICÍPIO DE ANCHIETA, BAÍA DE BENEVENTE, ES

COSTA, F. M. P., FONSECA, T. R., ALMEIDA, F. L., SILVA, C. C., CASTRO, G. A.

flaviamaria347@hotmail.com, thiagofmc@gmail.com, fernanda.bioufjf@gmail.com, clesio.bio@hotmail.com, gilson.castro@ufjf.edu.br

Palavras-chave: Bancos de mexilhões, entremarés, estuário.

INTRODUÇÃO

Há uma complexidade intrínseca aos bancos de mexilhões que promovem espaço secundário e microhabitats, permanentes ou temporais, para uma ampla variedade de espécies bentônicas, além de funcionarem como um eficiente refúgio contra predadores. A substituição dos mexilhões em uma assembléia explorada ocorre por recrutamento, de tal forma que recrutamento e assentamento de mexilhões são variados no tempo e na região entremarés.

Os objetivos do presente estudo foram verificar e analisar pela primeira vez a abundância e riqueza de macrobentos em bancos de mexilhões com diferentes níveis de exploração nos costões rochosos da praia Balanço localizada no município de Anchieta na Baía de Benevente, litoral sul do Estado do Espírito Santo.

METODOLOGIA

Foram escolhidas três áreas de estudo, com distância de 20 a 30 m entre si, nos bancos de mexilhão no costão rochoso da praia Balanço (20° 48' 43,6" S e 40° 39' 55,8" W), localizada no município de Anchieta, no Estado do Espírito Santo. Estas áreas de estudo foram definidas de acordo com a facilidade de acesso aos bancos de mexilhão.

As coletas realizaram-se no período da manhã, com a presença de maré de sizígia, nos dias 9 de março e 16 de novembro de 2013, através de raspagens destrutivas, delimitando áreas de 20 X 20 cm, nos bancos de *Perna perna*.

As amostras foram inseridas imediatamente no interior de sacos vedados, acondicionadas em caixas térmicas e transportadas para o laboratório do Núcleo de Estudos de Biomas Costeiros do litoral Sul do Estado do Espírito Santo, localizado na cidade de Piúma (ES) quando foram fixados em formalina a 10%.

No laboratório de Macrobentos Marinho (Departamento de Zoologia, ICB, UFJF), os espécimes de moluscos foram triados e identificados com meio de bibliografia especializada. Para as análises da riqueza de espécies e diversidade baseamos respectivamente, nos Índices de Margalef e de Shannon-Wiener. Também foram

feitas análises do grau de constância, dos grupos tróficos e do índice de importância trófica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A macrofauna bentônica associada aos bancos de mexilhão foi representada pelos filos Cnidaria (Morfoespécie 1); Platyhelminthes (*Turbellaria*) (Morfoespécies 1 e 2); Nemertea (Morfoespécies 1, 2 e 3); Mollusca (Polyplacophora (Morfoespécie 1), Bivalvia (*Mytilaster solisianus*, *Isognomon bicolor*, *Crassostrea* sp, *Nucula brasiliiana* e *Corbula swiftiana*), Gastropoda (*Eulithidium affine*; *Echinolittorina ziczac*, *Parvanachis obesa*, *Marshallora nigrocincta*, *Pseudomalaxis zancaeus*, *Nitidella nitida*, *Tegula viridula*, *Epitonium unifasciatum*, *Caecum* sp, *Lottia subrugosa*, *Fissurella rosea*, *Rissoina bryerea*, *Costoanachis avara*, *Crepidula* sp, *Olivella* sp); Annelida (Polychaeta: *Allitta succinea*, *Perinereis anderssoni*, *N. riisei*, *Syllis gracilis*, *Eunice* sp, *Cirratulus* sp, *Podarke* sp, *Chaetacanthus* sp, *Pherusa* sp, *Eteone* sp, *Pseudonereis palpata*, *Oenone* sp) e Oligochaeta: Morfoespécies 1, 2 e 3); Crustacea (*Pseudorchestoidea brasiliensis*, *Excirrolana braziliensis*, Morfoespécies 1 e 2) e Pycnogonida (Morfoespécies 1 e 2).

A abundância total dos macrobentos representou na 1ª e 2ª amostragens respectivamente, 8.669 e 12.629 espécimes enquanto de mexilhões foram de 652 e 961 espécimes.

O maior valor da abundância (total e relativa) de espécie foi o filo Mollusca com 22 espécies (45,8%), depois pelos filos Annelida (32,2%), Nemertea (6,2%), Crustacea (6,2%), *Turbellaria* (4,2%), Pycnogonida (4,2%) e Cnidaria (2,1%).

Analisando entre os táxons verificamos o maior valor da abundância (total e relativa), representada por Gastropoda (1.294 espécimes, 27,4%) seguida por Crustacea (974 espécimes, 20,6%), Bivalvia (446 espécimes 9,4%), Polychaeta (163 espécimes, 3,4%), Cnidaria (100 espécimes, 2,1%), *Turbellaria* (71 espécimes, 1,5%), Oligochaeta (38 espécimes, 0,8%), Nemertea (13 espécimes, 0,3%) e Pycnogonida (12 espécimes, 0,2%).

O menor índice de riqueza de espécies ocorreu na 2ª amostragem (3,9) e o maior na praia 1ª amostragem (4,8).

Os índices de diversidade variaram de 2,1 (2ª amostragem) a 2,2 (1ª amostragem).

O grau de constância apresentou a maioria das espécies constantes variando na 1ª e 2ª amostragens, respectivamente, de 54,5% a 44,7%, espécies temporárias de 21,0% a 21,2% e as espécies acidentais de 34,2% a 24,2%.

Os grupos tróficos e o índice de importância trófica apresentaram na 1ª e 2ª amostragens, respectivamente, uma predominância de espécies carnívoras (TI= 51,3 a 48,5), herbívoras (TI= 17,9 a 21,2), detritívoras (TI= 20,5 a 21,2), micrófagas (TI= 2,6 a 3,0), suspensívoras (TI= 2,6 a 3,0), onívoras (TI= 2,6 a 3,0) e necrófagas (TI= 2,6 a 0). No táxon *Gastropoda* a variação dos grupos tróficos e do índice de importância trófica, na 1ª e 2ª amostragens, respectivamente, foram de espécies carnívoras (TI= 35,7 a 20), herbívoras (TI= 35,7% a 50), detritívoras (TI= 14,3 a 20), micrófagas (TI= 7,1 a 10) e necrófagas (TI= 7,1 a 0), enquanto o táxon *Polychaeta* a variação de espécies carnívoras foi de TI= 63,7 a 57,1; suspensívoras TI= 9,1 a 14,3; onívoras TI= 0 a 14,3; herbívoras TI= 18,2 a 14,3; e detritívoras TI= 9,1 a 0. Os táxons *Cnidaria*, *Turbellaria* e *Nemertea* foram de espécies carnívoras (TI= 100), o táxon *Polyplacophora* de uma espécie herbívora (TI= 100), o táxon *Oligochaeta* de espécies detritívoras (TI= 100), o táxon *Crustacea* de espécies detritívoras (TI= 50 a 50) e carnívoras (TI= 50 a 50) e o táxon *Pycnogonida* de espécie carnívoras (TI= 0 a 100).

CONCLUSÃO

Os resultados encontrados na primeira e segunda amostragem para os espécimes de macrobentos nos bancos de mexilhão dos costões rochosos da praia do Balanço, município de Anchieta, sugerem uma adaptação ou a perda da abundância e riqueza original, assim como prováveis alterações da diversidade, do grau de constância, dos grupos tróficos e do índice de importância trófica, que até então não haviam sido registrados para a Baía de Benevente, situada no litoral sul do Estado do Espírito Santo. Contudo, deve-se considerar que os padrões e tendências de variação descritas aplicam-se apenas às escalas de tempo e de espaço adotadas nestas amostragens.

71 - EPIBIONTES NOS BANCOS DE *Perna perna* (BIVALVIA, MYTILIDAE) DOS COSTÕES ROCHOSOS DA BALANÇO, MUNICÍPIO DE ANCHIETA, BAÍA DE BENEVENTE, ES

COSTA, F. M. P., FONSECA, T. R., ALMEIDA, F. L., SILVA, C. C., CASTRO, G. A.

flaviamaria347@hotmail.com, thiagofmc@gmail.com, fernanda.bioufjf@gmail.com, clesio.bio@hotmail.com, gilson.castro@ufjf.edu.br

Palavras-chave: Epibionte, *Perna perna*, estuário

INTRODUÇÃO

A epibiose é comum em ambiente marinho, incluindo as áreas de costão rochoso, onde há organismos com fases de vida sésseis e para os quais o substrato de fixação é um recurso escasso, muitos destes organismos a se estabelecerem em um substrato onde crescem e se reproduzem, como ocorre com os mitilídeos que são animais pioneiros na formação de uma complexa comunidade nas rochas litorâneas, onde oferecem refúgio, habitat e alimento para uma série de organismos a ele associados, sendo dessa maneira, considerados bioatratadores de diversidade.

O objetivo do presente estudo foi comparar dados da abundância com o número de cracas nas valvas de *Perna perna*, nos costões rochosos da praia Balanço, Município de Anchieta, localizada ao sul do Estado do Espírito Santo.

METODOLOGIA

Foram escolhidas três áreas de estudo, com distância de 20 a 30 m entre si, nos bancos de mexilhão no costão rochoso da praia Balanço (20° 48' 43,6" S e 40° 39' 55,8" W), localizada no município de Anchieta (ES). Estas áreas de estudo foram definidas de acordo com a facilidade de acesso aos bancos de mexilhão.

As coletas realizaram-se no período da manhã, com a presença de maré de sizígia, nos dias 9 de março e 16 de novembro de 2013, através de raspagens destrutivas, delimitando áreas de 20 X 20 cm, nos bancos de *Perna perna*.

As amostras foram inseridas imediatamente no interior de sacos vedados, acondicionadas em caixas térmicas e transportadas para o laboratório do Núcleo de Estudos de Biomas Costeiros do litoral Sul do Estado do Espírito Santo, localizado na cidade de Piúma (ES) quando foram fixados em formalina a 10%.

No laboratório de Macrobentos Marinho (Departamento de Zoologia, ICB, UFJF), os espécimes de *P. perna* foram triados, contados e também realizou a contagem do número de cirrípedes presentes nas valvas de mexilhão. Em seguida, foi feita uma análise da percentagem de cobertura dos cirrípedes, dividindo-se as valvas de mexilhão, em três regiões: A (borda da valva), B

(região mediana) e C (região do umbo). Outros animais em colônias foram apenas anotados quanto à ocorrência na amostra.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisados 482 espécimes (1ª amostragem) e 621 espécimes (2ª amostragem) de *Perna perna*. Na superfície da valva de *P. perna* foram encontrados Chlorophyta (*Ulva* sp, *Bryopsis* sp, Rhodophyta (*Porphyra* sp), *Crassostrea* sp e Bryozoários, que não foram expressivos em relação a abundância, evidenciada pelos Crustacea Cirripedia (*Chthamalus bisinuatus*, *Tetraclita stalactifera* e *Megabalanus tintinnabulum*).

A abundância total (relativa) de cracas variou de 54 (25,2%) a 85 (44,6%) espécimes (1ª amostragem) e 31 (6,7%) a 41 (10,7%) espécimes (2ª amostragem).

Ao analisarmos as espécies de cirrípedes encontradas nas conchas de *P. perna*, verifica-se uma maior abundância relativa de *C. bisinuatus* em relação à *T. stalactifera* e *M. tintinnabulum*.

C. bisinuatus foi representada na primeira amostragem com uma abundância total (relativa) nas valvas de *P. perna* variando de 48 (88,9%) a 78 (96,4%), enquanto *T. stalactifera* a variação da abundância total (relativa) foi de 1 (1,8%) a 7 (11,1%) e a espécie *M. tintinnabulum* foi abundante total (relativa) em 1 (1,78%).

Em relação à ocorrência de cirrípedes na superfície das valvas de mexilhão verificamos na primeira amostragem a presença de 53,9% a 56,5% na valva direita e na segunda amostragem foram 53,2% a 57,1% na valva esquerda.

Analisando a média aritmética e desvio padrão da distribuição dos cirrípedes nas valvas de *P. perna*, foi constatado na primeira amostragem foram observados maior abundância de cirrípedes na área 1 na região A (média 4,9 e desvio padrão 4,6), na área 2 na região B (média 1,2 e desvio padrão 1,5) e na área 3 estiveram presente tanto na região A (média 0,8 e desvio padrão 0,9) como na região B (média 0,6 e desvio padrão 0,8). Com relação à morfometria do mexilhão, na primeira amostragem, apresentaram na área 1 variações de 38 a 65 mm (média 50,3 e desvio padrão 7,8), na área 2 de 15 a 61 mm (média 41,8 e desvio padrão 9,9) e na área 3 de 22 a 54 mm (média 38,0 e desvio padrão 6,4).

Com relação à média aritmética e desvio padrão da distribuição dos cirrípedes nas valvas de *P. perna*, na segunda amostragem, foram constatados na área 1 a presença de cirrípedes na região B (média 1,1 e desvio padrão 1,0), na área 2 também apresentou a área B com a maioria dos cirrípedes (média 1,1 e desvio padrão 1,9) e na área 3 o mesmo ocorreu na área B (média 0,7 e desvio padrão 0,6). A morfometria das espécies de *P. perna* nesta segunda amostragem, foi constatado na área 1 variações de 22 a 59 mm (média 45,0 e desvio padrão 10,7), na área 2 de 32 a 52 mm (média 44,1 e desvio padrão 5,8) e na área 3 de 33 a 46 mm (média 39,7 e desvio padrão 4,3).

CONCLUSÃO

Com os resultados do presente estudo, pudemos observar variações das populações de *Perna perna* nas três áreas de estudo que, embora geograficamente próximos, apresentaram diferenças, na primeira e segunda amostragem, em relação a fixação de *Chthamalus bisinuatus* na valva de *P. perna*, em relação as outras espécies de cirrípedes, *Tetraclita stalactifera* e *Megabalanus tintinnabulum*; variações na localização da valva, isto é, na região mediana e no bordo da valva deste bivalvo e maior abundância na valva direita (1ª amostragem) e na valva esquerda (2ª amostragem). Contudo, deve-se considerar que os padrões e tendências de variação descritas aplicam-se apenas às escalas de tempo e de espaço adotadas nestas amostragens.

72 - POLIQUETOS DOS BANCOS DE *Perna perna* DOS COSTÕES ROCHOSOS DA PRAIA BALANÇO, MUNICÍPIO DE ANCHIETA, BAÍA DE BENEVENTE, ES

COSTA, F. M. P., FONSECA, T. R., ALMEIDA, F. L., SILVA, C. C., CASTRO, G. A.

flaviamaria347@hotmail.com, thiagofmc@gmail.com, fernanda.bioufjf@gmail.com, clesio.bio@hotmail.com, gilson.castro@ufjf.edu.br

Palavras-chave: Bancos de mexilhões, poliquetos, estuário

INTRODUÇÃO

A macrofauna associada aos mitilídeos nesses ambientes é ricamente diversificada, sendo composta por epibiontes móveis que se abrigam entre os espaços, devido ao agrupamento de mitilídeos, fornecendo alimento e proteção para aqueles organismos com tolerância restrita ao estresse ambiental.

É importante conhecer sua distribuição e os fatores de influência a fim de auxiliar no monitoramento de possíveis distúrbios no ambiente marinho.

Os objetivos do presente estudo foram verificar e analisar a abundância, riqueza e diversidade das espécies de poliquetos bentônicos em bancos de mexilhões com diferentes níveis de exploração no costão rochoso da praia Balanço, localizada no município de Anchieta, na Baía de Benevente, litoral sul do Estado do Espírito Santo.

METODOLOGIA

Foram escolhidas três áreas de estudo, com distância de 20 a 30 m entre si, nos bancos de mexilhão no costão rochoso da praia Balanço (20° 48' 43,6" S e 40° 39' 55,8" W), localizada no município de Anchieta (ES). Estas áreas de estudo foram definidas de acordo com a facilidade de acesso aos bancos de mexilhão.

As coletas realizaram-se no período da manhã, com a presença de maré de sizígia, nos dias 9 de março e 16 de novembro de 2013, através de raspagens destrutivas, delimitando áreas de 20 X 20 cm, nos bancos de *Perna perna*.

As amostras foram inseridas imediatamente no interior de sacos vedados, acondicionadas em caixas térmicas e transportadas para o laboratório do Núcleo de Estudos de Biomas Costeiros do litoral Sul do Estado do Espírito Santo, localizado na cidade de Piúma (ES) quando foram fixados em formalina a 10%.

No laboratório de Macro-bentos Marinho (Departamento de Zoologia, ICB, UFJF), os espécimes de poliquetos foram triados e identificados com meio de bibliografia especializada. Para as análises da riqueza de espécies e diversidade baseamos respectivamente, nos Índices de Margalef e de Shannon-Wiener. Também foram feitas análises do grau de constância, dos grupos tróficos e do índice de importância trófica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os poliquetos encontrados nos bancos de *Perna perna* do costão rochoso da praia do Balanço nas duas amostragens foram *Allitta succinea*, *Perinereis anderssoni*, *Nereis riisei*, *Syllis gracilis*, *Eunice* sp, *Cirratulus* sp, *Podarke* sp, *Chaetacanthus* sp, *Pherusa* sp, *Eteone* sp, *Pseudonereis palpata* e *Oenone* sp.

A primeira amostragem foi representada por 11 espécies e 76 espécimes de poliquetos e na segunda amostragem foram 7 espécies e 88 espécimes de poliquetos nos bancos de mexilhão da praia do Balanço.

Quanto as categorias taxonômicas estes poliquetos são representados por 9 famílias (Nereididae, Polynoidae, Syllidae, Eunicidae, Hesionidae, Cirratulidae, Phyllococidae, Oeonidae e Flabelligeridae); 12 espécies e 164 espécimes.

As espécies e espécimes das famílias de poliquetos foram representados respectivamente por 94 espécies e 76 espécimes de Nereididae, 91 espécies e 1 espécime de Polynoidae, 1 espécie e 51 espécimes de Syllidae, 1 espécie e 4 espécimes de Eunicidae, 1 espécie e 6 espécimes de Hesionidae, 1 espécie e 6 espécimes de Cirratulidae, 1 espécie e 4 espécimes de Phyllococidae, 1 espécie e 15 espécimes de Oeonidae e 1 espécie e 1 espécime da família Flabelligeridae.

O maior valor da abundância total e relativa, na primeira amostragem, foi representada pela espécie *S. gracilis* com 31 espécimes (40,8%), enquanto na segunda amostragem a espécie *P. anderssoni* apresentou 38 espécimes (43,2%) e o menor valor da abundância total e relativa na primeira amostragem foram as espécies *Chaetacanthus* sp e *Pherusa* sp com 1 espécime (1,3%) cada e na segunda amostragem foi a espécie *Eunice* sp também com 1 espécime (1,1%).

Em relação a maior representatividade de espécies de poliquetos nos bancos de mexilhões na praia do Balanço a família Nereididae apresentou as espécies *A. succinea*, na primeira amostragem com 9 espécimes e na segunda amostragem com 10 espécimes e *P. anderssoni*, na primeira amostragem com 10 espécimes e na segunda amostragem com 38 espécimes com a maior abundância, e na família Syllidae a espécie *S.*

gracilis, na primeira amostragem com 31 espécimes e na segunda amostragem com 20 espécimes demais espécies foram representadas com baixos valores de abundância total.

O maior valor do índice de Shannon-Wiener foi verificado na primeira amostragem (1,89) e o menor valor foi registrado na segunda amostragem (1,51).

O índice de Margalef variou de 2,31 (primeira amostragem) a 1,34 (segunda amostragem).

O grau de constância apresentou os maiores valores de espécies acidentais na primeira amostragem no total de 54,5% e na segunda amostragem com o total de 42,8%, enquanto as espécies constantes apresentaram variações de 28,6% (2ª amostragem) a 18,2% (1ª amostragem) e as espécies temporárias variações de 28,6% (2ª amostragem) a 27,3% (1ª amostragem).

Os grupos tróficos e do índice de importância trófica registraram uma maior ocorrência de espécies carnívoras (TI= 63,7 a 57,1); depois foram presentes as espécies suspensívoras (TI= 9,1 a 14,3); onívoras (TI= 0 a 14,3); herbívoras (TI= 18,2 a 14,3); e detritívoras (TI= 9,1 a 0).

CONCLUSÃO

Os resultados encontrados para os espécimes de poliquetos apresentados na primeira amostragem e na segunda amostragem, nos bancos de mexilhão dos costões rochosos da praia do Balanço, município de Anchieta, sugerem uma adaptação ou a perda da abundância e riqueza original, assim como prováveis alterações da diversidade, do grau de constância, dos grupos tróficos e do índice de importância trófica, que até então não haviam sido registrados para a Baía de Benevente, situada no litoral sul do Estado do Espírito Santo. Contudo, deve-se considerar que os padrões e tendências de variação descritas aplicam-se apenas às escalas de tempo e de espaço adotadas nestas amostragens.

83 - BIVALVES ASSOCIADOS À MANCHAS DE *Halodule wrightii* EM BARRA GRANDE- PI, NORDESTE DO BRASIL

CAVALCANTE, L., MATTHEWS-CASCON, H., ROCHA, V.

cavalcantelorraine@hotmail.com, helenamc@gmail.com, walewiska@yahoo.com.br

Palavras-chave: Bivalve; *Halodule wrightii*; Piauí

INTRODUÇÃO

Halodule wrightii é uma das espécies de spermatophytas marinhas mais bem distribuídas no Brasil, formando densos bancos. Sabe-se que essas áreas vegetadas possuem maior diversidade e riqueza de fauna do que sedimentos não vegetados (Marques & Creed, 2008). Os Moluscos estão entre os grupos mais representativos da macrofauna associada nestes ambientes e dentre eles, os bivalves (Boström, Jackson, & Simenstad, 2006). Bancos de Spermatophytas marinhas provêm um importante impacto no fluxo e velocidade da água, como resultado, larvas de bivalves que tem baixa capacidade motilidade são carregadas e podem assentar em maior densidade em áreas vegetadas (Island, 2000). O objetivo desse trabalho foi realizar um levantamento de bivalves nos ambientes marinhos vegetados encontrados no Piauí para auxiliar na efetiva conservação da APA Delta do Parnaíba.

METODOLOGIA

O estudo foi realizado na praia de Barra Grande, município de Cajueiro da Praia, litoral do Piauí. Esta praia forma uma pequena enseada no litoral devido à presença de recifes de arenito (Baptista, 2010). Próximos a esses recifes, encontram-se prados de *Halodule wrightii*, segregado em manchas de variados tamanhos e diferentes graus de exposição a ondas, formando uma paisagem com relativa heterogeneidade ambiental, sofrendo também influencia de estuários, principalmente o de Ubatuba-Timonha. Durante os meses de dezembro de 2013 e fevereiro de 2014, 10 amostras em três manchas de *H. wrightii* foram coletadas utilizando um amostrador de sedimento (corer) com 10 cm de diâmetro a 10cm de profundidade. Essas manchas foram selecionadas pelas diferentes distâncias da linha de preamar, na zona entremarés, e diferentes perímetros, sendo elas: Mancha A, mais próxima ao supralitoral com 323m, Mancha B a 400m em relação a linha de preamar, com 398m e Mancha C, mais interno na zona entremarés, a 600m da linha de preamar com 475.33m de perímetro. As amostras compostas de sedimento e plantas foram lavadas em malha 0,5mm e conservadas com álcool 70%, corados e triados em lupas. Todos os exemplares de Mollusca, Poliqueta e Crustáceo foram retirados para serem identificados com uso de literatura especializada. Para este trabalho, apenas os indivíduos da classe Bivalvia foram considerados. Após a identificação dos espécimes

os mesmos foram depositados no Laboratório de Invertebrados Marinhos do Ceará, Departamento de Biologia da UFC, para posteriormente serem incorporados à Coleção Malacologia Prof. Henry Ramos Matthews (série B).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontradas 14 espécies de bivalves, distribuídas em 14 gêneros e 10 famílias, de acordo com a sistemática proposta por Huber (2010). Destacaram-se Tellinidae e Lucinidae como as famílias mais representativas. Os registros contam como primeira ocorrência, com exceção de *Anomalocardia brasiliana*. Observou-se uma diferença temporal na riqueza de espécies entre os meses de coleta. Analisando a distribuição temporal destas espécies, podemos observar *Diplodonta* sp., *Tellina* sp., *Sphenia antillenses*, *Crassinela lunulata* e *Entodesma brasiliense* ocorreram apenas no mês de Fevereiro, enquanto as espécies *Divalinga quadrisulcata*, *Anomalocardia brasiliana*, *Macoma* sp., *Ctena orbiculata*, *Chione subrostrata* e *Cumingia lamellosa* apenas para o mês de Dezembro. As espécies que foram amostradas em ambos os períodos foram *Corbulla swiftiana*, *Parvilucina pectinella* e *Nucula brasiliana*. As chuvas carregam para esse ambiente maior quantidade de sedimento, aumentando a turbidez e influenciando tanto os bancos de *H. wrightii* como algumas espécies de bivalves filtradores. Para o Piauí, o INMET registrou uma média de precipitação de 3.96mm para dezembro e 6.10mm para fevereiro, isso pode ter influenciado na diferença de composição e riqueza de espécies encontradas nesses meses. Também ocorreram diferenças espaciais na composição de espécies entre manchas. Nos dois meses amostrados houveram espécies registradas apenas na mancha C, mais distante em relação à linha de preamar e outras apenas na mancha A, mais próxima. Essa variação espacial pode ser resultado de padrões de distribuição em relação ao gradiente de exposição à maré, um evento já bastante citado para zona entremarés. Um número maior de espécies foi encontrado na mancha A, mais próxima à linha da praia, em comparação as manchas B e C, apesar dessa mancha permanecer mais tempo exposta a dessecação e outros distúrbios ambientais. São necessárias maiores investigações, pois ao contrário desse resultado, outros trabalhos citam maiores diversidade na zona entremarés, em áreas mais distantes do supralitoral. No total foram

amostrados 33 espécimes, sendo que as espécies mais representativas foram *Anomalocardia brasiliiana*, *Chione subrostrata* e *Tellina* sp. A maior parte das espécies foi registrada em tamanhos bem menores que os citados para adultos na literatura, corroborando com a hipótese existente de que as gramíneas funcionam também como berçário. Apesar dos dados serem resultados de um curto período de amostragem, já se observa uma diversidade considerável de bivalves nesse ambiente comparando-se com outros trabalhos em bancos de fanerógamas marinhas. Um trabalho feito em bancos de *H. wrightii* no Ceará mostrou também uma maior riqueza de espécies de bivalves seguido de gastrópodes (Barros & Rocha-Barreira, 2013), onde foram comuns as duas áreas, Piauí e Ceará, os gêneros *Chione* sp., *Corbulla* sp., *Diplodonta* sp. e as espécies *Crassinella lunulata* e *Ctena orbiculata*. Em outro trabalho feito em bancos de *H. wrightii* no Rio de Janeiro, os bivalves também apresentaram-se maiores em número de espécies que gastrópodes (Creed & Kinupp, 2011). As espécies comuns com a área desse estudo foram *Divalinga quadrisulcata*, *Anomalocardia brasiliiana*, *Ctena orbiculata* e os gêneros *Diplodonta* sp., *Chione* sp. e *Entodesma* sp., constando as espécies *A. brasiliiana* e *Tellina* sp. também entre os mais representativos.

CONCLUSÃO

O estudo mostrou que a fauna de moluscos bivalves observados foi semelhante à encontrada nesses bancos de *H. wrightii* comparando-se com locais próximos e distantes, respectivamente, Ceará e Rio de Janeiro. Apesar do curto período de amostragem, já é possível perceber uma considerável riqueza de bivalves nas manchas de *H. wrightii* encontrados no Piauí, sendo que a maioria consta como primeiro registro para o estado. Apesar de poucos estudos serem publicados para o litoral piauiense, principalmente na área de zoobentos, esse trabalho mostra a importância de pesquisa em levantamento de biodiversidade no litoral do estado, rico em diferentes ambientes marinhos, incluso totalmente na Área de Proteção Ambiental Delta do Parnaíba e ainda sem plano de manejo concluído.

FONTE FINANCIADORA

CAPES

88 - A CONQUISTA DE AMBIENTES DILUÍDOS PELOS INVERTEBRADOS: DIVERSIDADE DE RECURSOS E ESTRATÉGIAS

CASTELLANO, G. C., FREIRE, C. A. O.

gccastellano@hotmail.com, cafreire@ufpr.br

Palavras-chave: moluscos, crustáceos, equinodermos, regulação iônica, teor hídrico tecidual

INTRODUÇÃO

Os animais estuarinos enfrentam frequentemente desafios osmóticos, pois a salinidade ambiental varia entre 0,5 e 32. Situação correlata ocorre com residentes da região entremarés, que ficam expostos ao ar ou em poças de maré na maré baixa, sujeitos a alterações salinas. Os animais aquáticos utilizam osmoconformação ou osmorregulação como estratégia fisiológica para enfrentar desafios salinos. Os osmoconformadores, contrariamente aos osmorreguladores, investem pouca energia em regular suas concentrações internas e, portanto, devem apresentar alta capacidade de regular volume. Na água doce os animais são necessariamente osmorreguladores, pois igualar suas concentrações internas às ambientais inviabilizaria a vida.

O objetivo deste trabalho foi o de caracterizar comparativamente a ocupação de diferentes ambientes aquáticos por invertebrados de distintos grupos zoológicos, possivelmente usando uma variedade de recursos e estratégias.

METODOLOGIA

Na presente investigação foram utilizadas espécies:

- Marinhas: *Holothuria grisea* (Echinodermata: Holothuroidea); *Arbacia lixula* (Echinodermata: Echinoidea); *Echinometra lucunter* (Echinodermata: Echinoidea); *Perna perna* (Mollusca: Bivalvia); *Stramonita brasiliensis* (Mollusca: Gastropoda); *Hepatus pudibundus* (Crustacea: Decapoda);
- Estuarina: *Mytella charruana* (Mollusca: Bivalvia);
- Dulcícolas: *Diplodon* sp (Mollusca: Bivalvia); *Aegla parana* (Crustacea: Anomura).

Para investigar o comportamento osmorregulatório destes invertebrados, foram impostos desafios salinos. Os animais foram expostos às salinidades controle (35‰ para animais marinhos, 15‰ para o estuarino, 0‰ para os dulcícolas) ou experimentais (30‰ para os marinhos, 5‰ para o estuarino e os dulcícolas) durante 24 horas. Foram colhidos cerca de 100µl de hemolinfa dos moluscos e crustáceos, e de fluido celômico dos equinodermos para dosagem das concentrações dos íons cloreto e magnésio. Foram coletados fragmentos teciduais (intestino dos equinodermos, músculo da quela de *H. pudibundus*, e do abdômen de *A. parana*, músculo do pé dos moluscos, músculo adutor de *P. perna* e *M.*

charruana, e borda do manto de *P. perna*) para determinação do teor hídrico (TH).

Para as dosagens de cloreto e magnésio foram utilizados Kits comerciais Labtest, com absorvâncias lidas em espectrofotômetro. Para determinação do TH, cada fragmento tecidual foi pesado em Balança Analítica, em seguida desidratado em estufa a 60°C durante 24 horas, e então pesado novamente. O TH corresponde à porcentagem de massa perdida na estufa, em relação à massa inicial. Os dados de íons e de TH foram analisados por teste t (normais) ou por Rank Sum Test (não normais). O limite de significância foi de 0,05.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As concentrações iônicas acompanharam a alteração ambiental salina em todas as espécies, com exceção de *A. parana*. Este é um padrão osmoconformador de resposta, esperado para invertebrados marinhos. Bivalves de estuário são tipicamente osmoconformadores, e os dulcícolas osmorreguladores fracos, mostrando limitada capacidade de manutenção da sua estabilidade interna. Na realidade, os dulcícolas absorvem sal da água doce, mesmo em níveis bem abaixo do que se espera para crustáceos decápodos, por exemplo. Em função disso, quando estes bivalvos de são expostos a aumento de sal na água, como 5‰, suas concentrações iônicas internas aumentam mais do que se esperaria em um conformador.

A regulação iônica encontrada em *A. parana* reflete um padrão comum de crustáceos. Estes possuem maquinaria fisiológica de transportadores de membrana nas brânquias, e muitas vezes mecanismos de regulação desta maquinaria, que permite a compensação de fluxos difusivos decorrentes de variações salinas. Decápodos possuem a maior complexidade de mecanismos e regulação dentre os invertebrados dulcícolas. As respostas diferenciais das espécies dulcícolas utilizadas confirmam estas diferenças entre grupos zoológicos: a capacidade de manter gradiente entre líquido extracelular e água doce é de >400 mOsm/kg.H₂O em crustáceos decápodos, e de menos de ~50 mOsm/kg.H₂O em bivalves dulcícolas.

O TH dos tecidos das três espécies de equinodermos, de *H. pudibundus*, *A. parana*, e do manto de *P. perna*, expostos à salinidade

experimental, mantiveram-se inalterados com relação ao controle. Nos demais tecidos e espécies (músculos adutor e do pé de *P. perna* e *M. charruana*; pé e manto de *Diplodon* sp; pé de *S. brasiliensis*), o TH subiu com a redução de salinidade, e caiu com o aumento da mesma. Entretanto, as amplitudes das alterações observadas (1,9 a 4,3% de TH) foram, todas, inferiores às do desafio salino imposto (14 a 400% de salinidade, equivalente à variação da hemolinfa nestas espécies que apresentaram-se conformadoras). Isto significa que todas as espécies apresentaram capacidade de manutenção de TH. Comumente animais osmoconformadores apresentam capacidade de manutenção de hidratação tecidual, pois a alteração ambiental resulta em alteração extracelular e, portanto, em desafio osmótico aos tecidos. Então, estes tecidos precisam desempenhar mecanismos fisiológicos (regular hidratação) que possibilitem sua sobrevivência diante de estresse osmótico, em especial observado em conformadores eurihalinos, como crustáceos e moluscos. Esse fato é corroborado pelos dados de TH dos conformadores (equinodermos, de *H. pudibundus*, *P. perna*, *S. brasiliensis* e *M. charruana*). Surpreende a mesma capacidade após 24 h sendo observada nos equinodermos, sempre tidos como estenohalino, e no regulador fraco de água doce (*Diplodon* sp), que poderia ter perdido esta capacidade por evoluir em água doce. Talvez não tenha perdido por ter baixa capacidade de osmorregular. O valor adaptativo da capacidade de regular volume é alto, mesmo na estabilidade do ambiente dulcícola.

A manutenção total de TH de *P. perna* apenas no manto, se deve provavelmente à presença de transportadores de membrana, já reportada anteriormente no manto de bivalves. Em *A. parana*, a manutenção do TH pode ser explicada pela manutenção das concentrações iônicas da hemolinfa, o que protegeu os tecidos do estresse salino.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos permitem concluir que a capacidade de regulação iônica e de manutenção de TH tecidual são estratégias fisiológicas utilizadas de forma diferencial por animais que ocupam ambientes distintos. Os ambientes salinos (marinho e estuarino) requerem prioritariamente manutenção de hidratação, e, na água doce, ambas as estratégias são necessárias. Foi possível perceber padrões diferenciais entre os distintos grupos zoológicos, principalmente nas respostas fisiológicas das espécies dulcícolas utilizadas. Por fim, ficou claro que os habitantes dos ambientes dulcícola (extremamente diluído) e estuarino (altamente variável) descendem de linhagens que dispõem de maior plasticidade fisiológica (moluscos e crustáceos) do que grupos estritamente marinhos (equinodermos).

FONTE FINANCIADORA

Bolsa CNPq de Doutorado

93 - DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE ECHINODERMOS (NÃO OPHIUROIDEA) NA REGIÃO DA PRAINHA, BOMBINHAS, SANTA CATARINA.

SAUCSEN, A., VIDOLIN, D.

asaucsen@yahoo.com.br, dvidolin@yahoo.com.br

Palavras-chave: Echinodermos, bentos, Bombinhas

INTRODUÇÃO

As comunidades marinhas de águas rasas vêm sendo afetadas em todo o planeta pela poluição e transformação do habitat. Estas ações têm implicado na degradação dos ecossistemas costeiros e na perda de biodiversidade. Há poucos estudos sobre os Echinodermata bentônicos, principalmente os de ocorrência no estado de Santa Catarina. Um método eficiente quando aplicado a fundos rochosos ou em estudos de comunidades bentônicas é o mergulho autônomo, ainda pouco utilizado. O presente trabalho tem como objetivo levantar as espécies bentônicas de Echinodermata da região da Prainha, localizada no município de Bombinhas, Santa Catarina, através de mergulho autônomo, além da realização de representações cartográficas da área de estudo com distribuição espacial das espécies encontradas nas diferentes estações do ano (Verão e Outono).

METODOLOGIA

A área de estudo situa-se no município de Bombinhas (27°07'54"S, 48°31'40"W) que está localizada na península de Porto Belo, Santa Catarina, Brasil. A região estudada é a Prainha, a primeira das três pequenas praias anexas ao final da praia, na microbacia de Bombas, sendo separadas por costões e pedras. As observações das diferentes populações de Echinodermata bentônicos não Ophiuroidea foram realizadas através de mergulho autônomo. O ponto de partida para os mergulhos de observações foi embaixo do trapiche da Prainha, ao final do costão rochoso. Uma área 20 m x 8 m (160 m²), foi inicialmente estabelecida, posteriormente, ela foi subdividida em quadrantes de 2 m x 2 m (4 m²); totalizando quatro linhas 20 m x 2 m (160 m²). Os quadrantes foram feitos utilizando-se uma bússola, foram fixadas estacas nas extremidades de cada quadrado e delimitando os quadrantes com linha. Foi verificada a profundidade do interior de cada quadrado com um profundímetro, as espécies encontradas em cada área demarcada foram identificadas e quantificadas. Foi feita uma representação cartográfica com estes dados: distribuição das espécies de acordo com a profundidade e a sua localização no substrato (distribuição espacial). As espécies observadas de equinodermatas pertencem às classes Asteroidea (estrelas-do-mar), Echinoidea (ouriços-do-mar e bolachas-da-praia) e Holothuroidea (pepinos-do-mar). Calculou-se abundância relativa das espécies e a sua

constância. Utilizou-se o índice de similaridade de Sorensen e o de diversidade Shannon-Wiener, além de cálculos para Equitabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No presente trabalho foram registrados 150 echinodermatas (número de indivíduos) não Ophiuroidea perfazendo um total de 5 espécies, na região da Prainha localizada no município de Bombinhas, Santa Catarina, Brasil, com relação aos dados de Verão, em uma área de 280 m², composta por sete linhas 20 m x 2 m, conforme descrito anteriormente; sendo que 52,67% (79 indivíduos) encontrados pertencem à espécie de pepino-do-mar *Holothuria grisea*, Selenka 1867; quatro registros (2,67%) para o ouriço-do-mar de *Lytechinus variegatus*, Lamarck 1816; 19 (12,67%) indivíduos do ouriço-do-mar *Arbacia lixula*, Linnaeus, 1758; 47 (31,33%) da bolacha-da-praia *Encope emarginata*, Leske 1778; e um registro (0,67%) da estrela-do-mar *Echinaster brasiliensis*, Müller & Troschel, 1842. Podemos perceber portanto que há 0,54 indivíduos por m². Quanto à abundância relativa das espécies: 0,53 *Holothuria grisea*, 0,03 *Lytechinus variegatus*, 0,13 *Arbacia lixula*, 0,31 *Encope emarginata* e 0,01 *Echinaster brasiliensis*. Já para a constância dos organismos *Encope emarginata* apresentou o C=100, *Holothuria grisea* C=85,71 e *Arbacia lixula* C=71,43, sendo consideradas espécies constantes; já *Lytechinus variegatus* apresentou um C=28,57, sendo uma espécie acessória e a *Echinaster brasiliensis* é uma espécie acidental, já que o seu C=14,29. Já para o Outono, foram registrados 169 echinodermatas não ophiuroidea; sendo que 73,37% (124 indivíduos) são *Holothuria grisea*; um registro (0,59%) de *Lytechinus variegatus*; sete registros de *Arbacia lixula* (4,14%); e 37 registros de *Encope emarginata* (21,89%). Portanto, há 0,60 indivíduos por m². Quanto à abundância relativa das espécies encontradas no Outono: 0,73 *Holothuria grisea*, 0,01 *Lytechinus variegatus*, 0,04 *Arbacia lixula* e 0,22 *Encope emarginata*. Já para os cálculos de constância dos indivíduos, *H. grisea* e *E. emarginata* apresentaram um C=100 e *A. lixula* C=57,14, sendo consideradas espécies constantes; e *L. variegatus* é uma espécie acidental (C=14,29). Para a mensuração da semelhança ou não das comunidades utilizou-se o índice de similaridade de Sorensen, obtendo-se 89% de semelhança entre a comunidade do verão e a comunidade do outono. Já o índice de diversidade Shannon-Wiener para a

comunidade do verão foi de $H'=1,09$, e para a comunidade do outono foi de $H'=0,72$, lembrando que este índice incorpora tanto a riqueza quanto a equitabilidade (abundância relativa); e quanto maior o valor de H' , maior a diversidade da comunidade, sendo que os valores de H' raramente ultrapassam quatro. Tanto o número de espécies quanto o esforço amostral afetam o valor final do índice. E para os valores de Equitabilidade, que variam de 0 a 1, a comunidade do verão apresentou $J'=0,50$ e a comunidade do outono apresentou $J'=0,32$.

CONCLUSÃO

Até o momento, *H. grisea*, *E. emarginata* e *A. lixula* foram as espécies constantes em ambas as estações. O índice de diversidade de Shannon-Wiener para o Verão ($H'=1,09$) foi maior que para o Outono ($H'=0,72$), já que este índice é sensível a espécies raras e o Verão apresentou uma espécie (*Echinaster brasiliensis*); além do mais, o índice de Equitabilidade para o verão também foi maior ($J'=0,50$) devido a presenças destas espécies raras (Outono $J'=0,32$). Houve um aumento significativo em *Holothuria grisea* (de 79 para 124 indivíduos), pois se verificou a presença de muitos indivíduos juvenis no outono. O número de *Encope emarginata* diminuiu de 47 para 37 indivíduos, podendo ser pela morte de indivíduos além de uma possível pequena migração do banco de bolachas.

99 - LEVANTAMENTO DE POLIQUETAS MACROFAUNAS EM REGIÕES DE MANGUEZAIS DO GOLFÃO MARANHENSE

CUTRIM, A. S. T., SOUSA, L. K. S., RIBEIRO, R. P., ALMEIDA, Z. S.

allana.tavaress@gmail.com,
zafiraaleida@hotmail.com

lorenakarine.ss@gmail.com

rannyele.passos@gmail.com,

Palavras-chave: Anelídeos; Composição; Ecologia

INTRODUÇÃO

Os anelídeos poliquetas são vermes segmentados bastante comuns em áreas de manguezais, correspondem a um dos grupos mais abundantes e frequentes da macrofauna bêntica. Eles possuem grande diversidade de formas corporais e hábitos de vida, que podem estar intimamente relacionados às diversas formas de captura de alimento. Sua presença é muito importante para a manutenção da teia trófica e na ciclagem dos nutrientes, portanto exercem papel estrutural na dinâmica desse ecossistema. Estudos relacionados à ecologia e taxonomia dos poliquetas são importantes, pois servem de base para o desenvolvimento de ações em conservação ambiental. Neste sentido, objetivou-se conhecer a fauna de poliquetas em duas regiões de manguezais do golfo maranhense.

METODOLOGIA

As coletas foram realizadas durante os meses de novembro de 2013 e janeiro 2014 no Igarapé Buenos Aires, coordenadas 2°35'57,7"S; 44°21'09,4"W e no Igarapé do Quebra Pote, 2° 40' S; 44° 12' W, ambas no período de baixa-mar. Para demarcação de área de coleta foi traçado um transecto, perpendicular a linha d'água, de 100m de comprimento por 10m de largura, no qual foram marcados 3 pontos distantes entre si em 50m, mesolitoral inferior (P1), mesolitoral intermediário (P2) e mesolitoral superior (P3), dos quais foram retiradas 3 subamostras, totalizando 9 subamostras de sedimento por transecto. O sedimento foi retirado utilizando-se um testemunho coletor de PVC (1 m altura; 10 cm diâmetro; bordas serrilhadas) inserido a 20 cm de profundidade. As amostras foram fixadas em formalina a 4%, triadas em peneiras com aberturas de malhas de 2mm, 1mm e 0,5mm e conservadas em álcool etílico 70%. Passaram por nova triagem sob microscópio estereoscópico e óptico para a separação dos espécimes, onde foram identificados e posteriormente conservados e permanecem no Laboratório de Pesca e Ecologia Aquática, Universidade Estadual do Maranhão. Os dados obtidos foram inseridos em planilhas eletrônicas contendo os grupos encontrados na área de manguezal e suas respectivas abundâncias (número de indivíduos). Com estes dados foram calculados a riqueza de Margalef, equitabilidade de Pielou e diversidade de Shannon-Wiener (H') e de Simpson (C) (Lambda') para cada área. Foram construídas matrizes de similaridade Bray-

Curtis em cada área de coleta. Tais análises foram realizadas com auxílio do programa estatístico PRIMER 6.0.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram quantificados 282 indivíduos nas áreas estudadas, Quebra Pote e Igarapé Buenos Aires (Região Portuária do Itaqui), os quais foram distribuídos em 11 famílias, Ampharetidae, Capitellidae, Lumbrineridae, Nephtyidae, Nereididae, Orbiniidae, Paraonidae, Phyllodocidae, Pilargidae, Spionidae e Syllidae. As mais abundantes em ordem decrescente foram, Capitellidae, Syllidae e Paraonidae, os quais representam quase 70% do total. Em contraposição, Lumbrineridae, Phyllodocidae e Spionidae foram menos frequente, sendo representados por apenas 01 indivíduo cada uma. Sabe-se que as espécies bênticas apresentam estreita relação entre hábitat, alimento disponível e mecanismos de alimentação, os poliquetas de fundos moles controlam as propriedades do sedimento através de suas atividades alimentares, havendo assim o predomínio de comedores de depósito e suspensívoros. A maioria das espécies de Capitellidae e Paraonidae, além de serem comedores de depósito orgânico, apresentam uma alimentação não-seletiva, por essas características se tornam os mais abundantes em ambientes organicamente enriquecidos, tais como os manguezais. Das famílias encontradas, apenas Nephtyidae e Phyllodocidae não foram registradas no Igarapé Buenos Aires, Região Portuária do Itaqui, enquanto que no manguezal do Quebra Pote, Lumbrineridae e Spionidae não estiveram presentes. Os índices de diversidade apontaram o Quebra Pote (1,786) com maior riqueza de espécies do que o Porto do Itaqui (1,605). Em relação à equitabilidade de Pielou, o mesmo foi observado, apontando assim uma melhor distribuição dos indivíduos dentro das famílias no manguezal do Quebra Pote. Apenas as famílias Capitellidae, Nereididae e Paraonidae foram encontradas em todas as zonas do mesolitoral de ambos os Igarapés em estudo. Entretanto, outras famílias mostraram-se frequentes em todas as zonas do Igarapé Buenos Aires (Syllidae), assim como no manguezal do Quebra Pote (Nephtyidae, e Pilargidae). Famílias do grupo Phyllodocida, tais como Nephtyidae, Nereididae, Pilargidae e Syllidae, foram encontradas em todo mesolitoral, devido a sua eficiente locomoção que consiste em rápidas

ondulações laterais do corpo. Estudos realizados por diversos autores propõem que a distribuição espacial da macrofauna, em especial dos poliquetas, seja determinado pelo diâmetro do grão, salinidade, composição do sedimento e conteúdo de matéria orgânica. Além desses fatores abióticos, a predação e a competição também são responsáveis pela variação espacial e temporal. Por meio da análise de similaridade de Bray-Curtis observou-se que houve maior proximidade entre as zonas 2 e 3 em ambos os manguezais, no Porto do Itaqui aproximadamente 85% e no Quebra Pote 80%, essa semelhança pode ter ocorrido pois estas são mais arborizadas gerando maiores abundâncias. Autores sugerem que as áreas mais vegetadas geram uma alta heterogeneidade espacial, assim mais diversidade de nichos, que afeta a estrutura da comunidade bêntica. Os poliquetas tendem a dominar estas áreas, onde utilizam as estruturas de fixação das árvores como refúgio e suporte.

CONCLUSÃO

Conforme os resultados obtidos foi possível observar que as áreas estudadas possuem uma elevada diversidade faunística de poliquetas, no entanto é necessário considerar as condições ambientais de cada manguezal, tais como salinidade, pH, granulometria e outros, que podem influenciar a composição e distribuição da fauna. Observou-se ainda a importância da vegetação para os poliquetas e outros organismos bênticos dos manguezais, uma vez que estas fornecem abrigo, alimento e proteção contra a predação. Estudos relacionados à ecologia e taxonomia deste grupo no estado do Maranhão ainda são incipientes, com base nessa afirmativa que este trabalho se faz necessário, pois poderá servir como subsídio para estudos posteriores.

FONTE FINANCIADORA

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico-CNPq

101 - APLICAÇÃO DO ÍNDICE BIÓTICO MARINHO (AMBI) PARA A AVALIAÇÃO DA PERTURBAÇÃO AMBIENTAL EM MANGUEZAIS DA BAÍA DE SÃO MARCOS, MARANHÃO

SOUSA, L. K. S., CUTRIM, A. S. T., RIBEIRO, R. P., ALMEIDA, Z. S.

lorenakarine.ss@gmail.com
zafiraaleida@hotmail.com

allana.tavaress@gmail.com,

rannyele.passos@gmail.com,

Palavras-chave: Poliquetas; Monitoramento ambiental; Manguezais

INTRODUÇÃO

O Índice Biótico Marinho (AMBI) é uma ferramenta que está sendo muito utilizada para avaliar o estado de perturbação ambiental das comunidades macrobênticas. Esse índice baseia-se na classificação das espécies em cinco grupos ecológicos (EG) de acordo com o grau de sensibilidade. O AMBI também calcula o Coeficiente Biótico do ambiente, onde os valores podem variar de 0 (menos perturbado) a 7 (mais perturbado). Os anelídeos poliquetas têm sido utilizados como indicadores de vários graus de poluição marinha devido a sua sensibilidade às variações do meio e a sua expressiva presença em termos quantitativos e qualitativos. Sendo assim, pretendeu-se avaliar o grau de perturbação ambiental através do AMBI em dois manguezais da Baía de São Marcos, Maranhão.

METODOLOGIA

As coletas foram realizadas entre os meses de setembro de 2011 a fevereiro de 2013, em dois manguezais da Baía de São Marcos, um no igarapé Buenos Aires localizado na Região Portuária do Itaqui e o outro no igarapé Tronco, na Ilha dos Caranguejos. Em cada local de amostragem foi delimitado um transecto de 100 m perpendicular a linha d'água, sendo determinado 3 pontos ao longo de 50 m, sendo o Ponto 1 (mesolitoral inferior), Ponto 2 (mesolitoral intermediário) e Ponto 3 (mesolitoral superior). Cada ponto teve 3 subamostras (réplicas) coletadas, uma a cada 10 m (esquerda, central e direita), totalizando 18 subamostras por transecto. A retirada de sedimentos foi feita com auxílio de testemunho coletor confeccionado em tubo PVC com 1 m de comprimento, 10 cm de diâmetro e bordas serrilhadas. As amostras coletadas foram fixadas em solução de formalina a 4%, triadas em peneiras granulométricas de malhas 2 mm, 1 mm e 0,5 mm, e conservadas em álcool etílico a 70%. Posteriormente, o material biológico passou por uma nova triagem sob o microscópio estereoscópico e óptico, onde foram identificados a menor nível taxonômico possível e conservados na coleção biológica do Laboratório de Pesca e Ecologia Aquática da UEMA. Foi aplicado o Índice Biótico Marinho (AMBI 5.0) para estimar a perturbação nas assembléias de poliquetas a fim de

estabelecer o estado ecológico dos manguezais. Também foram utilizados índices baseados na heterogeneidade estrutural como os de Shannon-Weanner, Margalef e Pielou através do Primer 5.0.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontrados 609 espécimes de anelídeos poliquetas, onde foram identificados a menor nível taxonômico possível. Os poliquetas distribuíram-se em 13 famílias Ampharetidae (43), Capitellidae (252), Cirratulidae (3), Lumbrineridae (26), Nephtyidae (61), Nereididae (24), Oeonidae (4), Orbiniidae (1), Paraonidae (116), Phyllodocidae (1), Pilargidae (9), Questidae (1) e Syllidae (62), sendo que as famílias mais abundantes foram Capitellidae (252) e Paraonidae (116). As espécies mais abundantes foram *Notomastus latericeus* e *Paraonides* sp. que pertencem respectivamente as famílias Capitellidae e Paraonidae, estas compõem à subclasse Scolecida, que são caracterizados morfológicamente por apresentarem um corpo com parapódios reduzidos e ausência de apêndices cefálicos. Estes são organismos depositívoros e sua abundância pode estar relacionada à disponibilidade de alimento que o manguezal oferece. A família Capitellidae, é bastante presente em ambientes enriquecidos organicamente e algumas espécies são consideradas bioindicadoras de enriquecimento orgânico. Quanto à riqueza e diversidade o igarapé Buenos Aires apresentou maior índice (Shannon= 2,713) do que o igarapé Tronco (Shannon= 2,203), entretanto com relação à equitabilidade, o igarapé Tronco (Pielou=0,7622) apresentou-se mais uniforme, ou seja, nesse manguezal a uma melhor distribuição de indivíduos entre as espécies. O igarapé Buenos Aires (Pielou=0,7459) não apresentou uma melhor equidade, pois nesse manguezal houve forte abundância de poucas espécies (*Notomastus* e *Paraonides*) em detrimento de outras espécies de menor abundância. Com a aplicação do Índice Biótico Marinho, pode-se observar que o igarapé Buenos Aires apresentou índice AMBI de 3,107 enquanto que o igarapé Tronco apresentou AMBI 2,797. Esses valores foram obtidos através do percentual de poliquetas por grupo ecológico estabelecido pelo programa. Sendo assim ambos os manguezais estudados foram classificados como levemente perturbados, pois se encontram na faixa de 1,2 e 3,3. Em ambos os igarapés o grupo com maiores percentuais de

poliquetas foi o grupo III que é caracterizado por possuir espécies tolerantes, como *Notomastus latericeus* e *Paraonides* sp., entretanto o igarapé Buenos Aires obteve valor um pouco mais elevado do que o igarapé Tronco, pois este manguezal apresentou maiores valores para os grupos IV e V. O AMBI também foi aplicado para verificar a perturbação por zonas em cada manguezal, assim foi possível observar que o igarapé Tronco mostrou-se mais perturbado no mesolitoral superior (3,306), sendo classificado como moderadamente perturbado, enquanto que o igarapé Buenos Aires a zona mais perturbado foi o mesolitoral intermediário (3,34), isso está relacionado ao fato dessas zonas apresentarem espécies pertencentes ao grupo ecológico IV e V, como *Capitella capitata*, *Heteromastus similis*, aumentando assim o coeficiente biótico.

CONCLUSÃO

Com o presente estudo, pode-se observar que os manguezais estudados apresentam uma grande diversidade de poliquetas, sendo que o igarapé Buenos Aires mostrou-se com maior riqueza do que o igarapé Tronco, segundo os índices de diversidade. De acordo com o AMBI ambos os manguezais foram classificados como levemente perturbados devido à predominância de espécies pertencentes ao grupo III que toleram o excesso de matéria orgânica. Entretanto o índice do igarapé Buenos Aires foi um pouco mais elevado, pois teve a presença de espécies pertencentes ao grupo V como *Capitella capitata*, que é considerada oportunista, além disso, esse manguezal é considerado uma área com maior impactação, já que se encontra em uma região portuária.

FONTE FINANCIADORA

Universidade Estadual do Maranhão-UEMA

111 - POLIQUETOFAUNA ASSOCIADA AO RECIFE DE ARENITO DE UMA PRAIA NO EXTREMO SUL DA BAHIA

ZANETTI, G., COSTA, K. G.

geanzanetti@gmail.com, karlacostabio@gmail.com

Palavras-chave: Substrato consolidado, Polychaeta, entre mares

INTRODUÇÃO

A grande diversidade de espécies presentes em substratos consolidados faz com que ocorram fortes interações biológicas como consequência da limitação de substrato ao longo do gradiente existente entre os habitats terrestres e marinhos. A macrofauna associada aos recifes constitui uma comunidade altamente rica e diversa, composta de organismos com diferentes hábitos alimentares. Dentre os grupos dominantes nas comunidades bentônicas de substratos consolidados destacam-se os anelídeos poliquetas. Os poliquetas desempenham um papel fundamental nas cadeias tróficas devido às diversas estratégias alimentares que exibem e servindo como fonte de alimento para outros organismos. O objetivo do presente estudo foi analisar a poliquetofauna associada ao recife de arenito de uma praia no extremo da Bahia.

METODOLOGIA

O recife de arenito estudado está localizado no entremarés de uma praia no extremo sul da Bahia (18°20'48,51" S e 30°40'05,56" O), que se encontra a 2 km ao norte de Riacho Doce, município de Conceição da Barra, ES e a 7,5 km ao sul de Costa Dourada, município de Mucuri, BA. Essa região apresenta clima tropical quente e úmido, sem estação seca, com precipitação anual superior a 1.300 mm e as médias anuais de temperatura ficam próximas a 24°C. As coletas foram realizadas trimestralmente, entre agosto de 2012 e maio de 2013, sempre em maré baixa de sizígia. No local, foram definidos os diferentes substratos amostrados: 1- recife de areia construído por *Phragmatopoma* (Polychaeta, Sabellariidae); 2- agregados minerais (compostos de areia e/ou rochas) e; 3- substratos biológicos (agregados de algas, mexilhões, cracas e ostras). Durante as amostragens, foram realizados três transectos no entremarés, perpendicular a linha d'água e, a cada 20m, quadrates (0,15m X 0,15m) foram lançados. A área em que o quadrado delimitou foi raspada com a ajuda de uma espátula e o material raspado foi acondicionado em sacos plásticos com formalina a 10%, devidamente etiquetados. Todos os Polychaeta encontrados foram quantificados e identificados a categoria taxonômica de família sob estereomicroscópio, com auxílio de chaves de identificação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A temperatura da água do mar durante os meses amostrados variou de 28,2 °C a 28,7 °C, o pH variou de 6,04 a 8,07 e a salinidade variou de 39 a 40. Nas amostragens foram encontrados um total de 1.614 Polychaeta pertencentes a 12 famílias. As famílias mais abundantes foram Nereididae, com 61,7%, seguido por Syllidae (30,4%). As outras famílias encontradas foram Arabellidae, Cirratulidae, Cossuridae, Eunicidae, Hesionidae, Lumbrineridae, Oeonidae, Phyllodocidae, Spionidae e Terebellidae e, juntas, contribuíram com 8% do total. Através da análise de variância (ANOVA) os índices ecológicos, como riqueza taxonômica, diversidade e abundância de organismos não apresentaram diferenças significativas entre os meses amostrados e nem entre os diferentes substratos presentes no recife de arenito ($p > 0,05$). As análises multivariadas MDS (multidimensional scaling) e ANOSIM também não demonstraram diferenças significativas entre meses e substratos. Também foram analisadas as variações das famílias mais abundantes. A família Nereididae, que foi a mais abundante deste estudo, registrou uma diferença significativa, onde a maior abundância foi observada no recife de areia construído por *Phragmatopoma* com relação aos outros substratos amostrados (substratos biológico e substrato mineral) ($p = 0,006$). Através da análise de percentual de similaridade (SIMPER) também foi possível observar essa preferência de substrato, onde as maiores abundâncias de Nereididae registradas nos recifes de areia de *Phragmatopoma* foram responsável por mais de 79% das dissimilaridades entre os tipos de substratos estudados. Os bancos de *Phragmatopoma* são formados por aglomerados de tubos constituídos por grãos de areia e restos orgânicos. Esses ambientes constituem um substrato alternativo para a fauna bentônica e oferecem uma vantagem adicional aos organismos que vivem associados a este tipo de substrato, devido ao maior poder de retenção de água do mar durante as marés vazantes. Com a movimentação de água, o *Phragmatopoma*, que é um organismo filtrador, absorve seu alimento através de partículas em suspensão. No entanto, em fendas e tubos que já não são mais habitados, ocorre uma deposição das partículas que estavam em suspensão, favorecendo, assim, os organismos detritívoros. Segundo a literatura, os tipos predominantes de alimentação apresentados por organismos associados a recifes de areia construídos por *Phragmatopoma* são os filtradores e detritívoros.

Nereididae é classificado na literatura como herbívoro, carnívoro, filtrador e comedor de depósito de superfície. Essa característica tão variada de estratégias alimentares possivelmente favorece a preferência de poliquetas dessa família por esses substratos que oferecem presas e alimentos tanto em suspensão quanto depositado, assim como uma maior proteção contra perturbações ambientais. Já a família Syllidae, que foi a segunda família mais abundante deste estudo, não apresentou diferenças significativas entre os meses e nem uma preferência entre os substratos amostrados. A família Syllidae possui hábito alimentar carnívoro e, possivelmente, a oferta de alimentos e a estratégia de caça ocorrem de forma similar no ambiente estudado.

CONCLUSÃO

Apesar dos índices ecológicos analisados não apresentarem diferenças significativas entre meses e substratos amostrados, a família Nereididae apresentou uma nítida preferência pelo recife de areia construído por *Phragmatopoma*. Os poliquetas Nereididae possuem uma variedade de estratégias alimentares e possivelmente são favorecidos pela complexidade estrutural dos recifes de *Phragmatopoma* que atraem outros organismos que seriam possíveis presas, além de disponibilizar alimentos tanto em suspensão como depositado. Espera-se com as informações aqui levantadas, contribuir para promoção do conhecimento da biodiversidade do ecossistema local, além de fornecer uma base útil para a elaboração de planos de manejo e conservação desse tipo de ambiente.

FONTE FINANCIADORA

Universidade Federal do Espírito Santo

113 - RESPOSTAS DA MACROFAUNA BENTÔNICA DE PRAIAS ARENOSAS A EVENTOS DE RESSACAS: UMA FERRAMENTA PARA AVALIAÇÃO DE CURTO PRAZO DOS EFEITOS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

COSTA, L. L., MACHADO, P. M., SUCIU, M. C., MOURA, I. I., ZALMON, I. R.

leonardolopescosta@yahoo.com.br, machado_phillipebio@yahoo.com.br, marjoriecremonez@hotmail.com, moura.isis.i@gmail.com, ilana@uenf.br

Palavras-chave: praias arenosas, macrofauna bentônica, mudanças climáticas

INTRODUÇÃO

A avaliação dos efeitos das mudanças climáticas é um grande desafio para a ciência devido ao tempo de investigação em pequena escala frente às possíveis mudanças de longo prazo. As projeções futuras do IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) enfatizam o aumento na intensidade e frequência de eventos estocásticos extremos como as ressacas, que modificam as características morfológicas, topográficas e morfodinâmicas das praias arenosas. Desta forma, esses eventos tornam-se potenciais ferramentas para identificação de possíveis consequências das mudanças climáticas para as comunidades biológicas. O objetivo desse trabalho foi avaliar os efeitos de ressacas em praias arenosas com diferentes graus de exposição a ondas, morfodinamismo e graus de urbanização e sua influência na abundância, composição, distribuição e estrutura da macrofauna bentônica.

METODOLOGIA

Duas praias morfodinamicamente distintas foram selecionadas na costa norte do estado do Rio de Janeiro: Manguinhos (dissipativa) e Grussaí (intermediária). Em Grussaí, dois setores localizados no mesmo arco praias foram amostrados, um urbanizado (U: 21°41'39.11"S 41°1'24.64"O) e outro não urbanizado (NU: 21°41'57.82"S 41°1'25.91"O). A praia de Manguinhos (21°26'59.57"S 41°1'42,51"O) não recebe muitos frequentadores e, portanto não existem setores com interferências antrópicas. Foi realizada uma amostragem da macrofauna antes da ressaca (pré-evento) e duas amostragens posteriores (15 e 30 dias pós-evento) em cada praia. As ressacas foram identificadas através do monitoramento diário dos dados do INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais) e somente ondas acima de 2 metros foram consideradas. A amostragem da macrofauna foi realizada com o auxílio de um testemunho cilíndrico de 20 cm de diâmetro e profundidade nos meses de julho, agosto e setembro de 2013, nos níveis inferior, médio e superior do mediolitoral, totalizando 27 amostras em cada setor e campanha de amostragem. Diferenças significativas dos valores de abundância entre os dias de amostragem pré e pós-evento extremo em cada praia foram testadas por análise de variância

(ANOVA). Alguns parâmetros ambientais (período e altura de onda, tempo e zona de espraiamento) foram mensurados em todas as campanhas de amostragem e também nos dias de ressaca.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na praia de Manguinhos, os valores de zona e tempo de espraiamento foram menores durante a ressaca (3,5 m e 2,5 s), quando comparados aos valores do pré-evento (9,6 m e 6,8 s), pós-evento1 (9,9 m e 5,0 s) e pós-evento2 (9,9 m e 6,3 s), respectivamente. Em Grussaí (U e NU), os valores de zona e tempo de espraiamento também foram inferiores durante os eventos (NU: 3,1 m e 2,0 s; U: 6,3 m e 3,7 s) em relação ao pré-evento (NU: 7,0 m e 4,1s; U: 10,4 m e 3,4 s) e ao pós-evento2 (NU: 7,6 m e 2,6 s; U: 9,0 m e 3,4 s). Valores médios superiores de altura de onda foram observados durante os eventos, ultrapassando 1,5 m em Manguinhos e Grussaí NU e 1,3 m em Grussaí U. Esses resultados evidenciam a modificação das condições hidro e morfodinâmicas das praias durante as ressacas. Um total de 2814 indivíduos da macrofauna foi coletado, sendo Grussaí NU o setor com maior número de indivíduos (N = 1714), seguido por Grussaí U (N = 690) e Manguinhos (N = 410). Os grupos mais abundantes foram Polychaeta e Crustacea (Grussaí NU: 793 e 887 indivíduos; Grussaí U: 365 e 317 indivíduos; Manguinhos: 171 e 228 indivíduos, respectivamente). A abundância total mais reduzida na praia de Manguinhos, comparada a ambos os setores de Grussaí pode ser explicada pela grande quantidade de macroalgas arribadas (cerca de 20 cm de altura), geralmente em decomposição no local. Tal perturbação biológica pode dificultar a percepção dos efeitos de ressaca na macrofauna. A análise comparativa entre as amostragens pré e pós-eventos indicou uma abundância total significativamente superior apenas no pós-evento2 em Grussaí NU ($p < 0,01$). Essa espécie foi mais abundante nas amostragens de pré (N=221 indivíduos) e pós-evento2 (N= 289 indivíduos), em relação ao pós-evento1 (N= 3 indivíduos). É possível que com a ressaca, o crustáceo tenha migrado para o supralitoral (zona praias não amostrada), retornando ao mediolitoral superior após o evento1. Nessa praia, também foi verificado um aumento na abundância de *Emerita brasiliensis* pós-ressaca (pré-evento= 7 indivíduos; pós-evento1= 23 indivíduos; pós-evento2= 125

indivíduos), embora não significativo. A agitação do mar mais intensa pode ter sido responsável por lançar passivamente larvas de *Emerita brasiliensis* para a face praial, acelerando o recrutamento e promovendo um incremento na abundância de recrutas no pós-evento². Na praia de Manginhos, diferenças significativas na abundância de nenhum táxon foram constatadas na comparação entre as amostragens pré e pós-evento.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos sugerem a influência da ressaca na abundância e distribuição de determinados táxons, principalmente em Grussaí NU, setor de maior ação hidrodinâmica e, portanto, mais susceptível a eventos de alta energia. A migração no perfil praial, como sugerido para o cirolanídeo *Excirolana brasiliensis* pode ser considerada uma vantagem frente ao aumento na intensidade e frequência de ressacas, cenário relatado no Relatório Intergovernamental para Mudanças Climáticas em ambientes costeiros. Entretanto, a redução do supralitoral pela ação antrópica e aumento do nível do mar podem reduzir os limites de distribuição da macrofauna nos níveis superiores do entremarés de praias arenosas.

FONTE FINANCIADORA

FAPERJ, CNPq, REBENTOS, UENF.

123 - A REGULAÇÃO DE ÁGUA TECIDUAL EM MOLUSCOS BIVALVES: DE OSMOCONFORMADORES MARINHOS A REGULADORES FRACOS DE ÁGUA DOCE

CASTELLANO, G. C., VEIGA, M. P. T., FREIRE, C. A. O.

gccastellano@hotmail.com, marcosptv@gmail.com, cafeire@ufpr.br

Palavras-chave: *Crassostrea gigas*, *Perna perna*, *Diplodon* sp, desafios salinos

INTRODUÇÃO

A maioria dos invertebrados marinhos é osmoconformadora, conservando seus fluidos praticamente isosmóticos à água do mar. Os animais dulcícolas são obrigatoriamente osmorreguladores, gastam energia para manter diferença entre as concentrações dos meios interno e externo. Contudo, a capacidade de manter gradiente entre o líquido extracelular e a água doce é bastante distinta entre os diferentes grupos zoológicos. Diante de variações ambientais, animais osmoconformadores sofrem pressão osmótica do meio sobre tecidos e hemolinfa.

Assim, para sobreviver, metazoários conformadores necessitam regular sua hidratação tecidual. Em animais osmorreguladores, a concentração da hemolinfa é mantida estável e a necessidade de regular a água tecidual é menor do que nos osmoconformadores. O objetivo deste trabalho foi comparar a capacidade de regulação da hidratação tecidual em bivalves de diferentes ambientes.

METODOLOGIA

Foram utilizados os bivalves marinhos *Crassostrea gigas* e *Perna perna* e dulcícola *Diplodon* sp. Indivíduos de *P. perna* e *C. gigas* foram adquiridos em Penha/SC e Florianópolis/SC respectivamente, *Diplodon* sp foram coletados no Rio Pintado, Porto União /SC. Os animais foram transportados sem água para a UFPR, Curitiba/PR. Aclimação dos marinhos: 35psu, temperatura 20°C±2, pH 8,2; dulcícolas: 0psu, temperatura 20°C±2, pH 7, fotoperíodo natural, por aproximadamente 5 dias.

De animais crioanestesiados coletaram-se fragmentos teciduais, os quais foram mantidos (20min) em salina controle, isosmótica à hemolinfa (marinhos: ~1000mOsm/kg.H₂O; dulcícola: ~60mOsm/kg.H₂O). Posteriormente foram incubados em salina controle ou experimental por 75min. Amostras teciduais foram secas em papel, pesadas em Balança no tempo inicial e a cada 15 minutos. O peso inicial (100%) serviu de referência para as demais pesagens. Em *C. gigas* e *P. perna* os tecidos e respectivas salinas foram: borda do manto (50, 70, 130 e 150%), músculo adutor (70 e 130%). Em *Diplodon* sp foram utilizados borda do manto e músculo do pé (140 e 165%). A composição da solução controle marinha (em mM), foi: 470 NaCl; 54 MgCl₂.6H₂O; 10 CaCl₂; 10 KCl; 5 glicose, glicina e hepes; 2 NaHCO₃, pH8,2. A

composição da solução controle de *Diplodon* sp (em mM), foi: 20 NaCl; 0,5 MgCl₂.6H₂O; 5 CaCl₂; 0,5 KCl; 2,5 glicose, glicina e hepes; 2 NaHCO₃, pH x. As salinas experimentais foram obtidas com a variação proporcional dos 4 primeiros sais.

Dados analisados por Two WayRM ANOVA, com post hoc de Holm-Sidak. P≤0,05.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os bivalves se protegem das variações ambientais extremas no interior das conchas. Entretanto, neste trabalho foram avaliados fragmentos teciduais isolados, os quais naturalmente permaneceriam resguardados.

A hidratação tecidual no músculo adutor da concha de *P. perna* e *C. gigas* foi mantida ao longo de todo o período experimental em todas as salinas. O tecido muscular (pé) de *Diplodon* sp mostrou redução na hidratação, com relação à medida inicial, a partir de 30 minutos até o tempo final.

No tecido do manto houve um padrão geral de redução na hidratação das três espécies em todas as salinas, com exceção do manto de *C. gigas* submetido à salina 150%, no qual ocorreu aumento de volume.

O manto mostrou variações de volume compatíveis com as condições impostas. Ficou evidente nas três espécies a menor amplitude de variação de volume do tecido muscular em relação ao do manto. Durante os experimentos foi observada queda no peso do músculo em *Diplodon* sp (menor do que no manto da mesma espécie) e do manto das três espécies na maioria das condições.

Os tecidos musculares apresentam consistência mais firme, enquanto que o manto é bastante macio e, por isso, parece ser mais permeável. Essas características podem explicar a queda contínua de hidratação do manto, e a maior estabilidade dos músculos adutor (em *C. gigas* e *P. perna*) e do pé (em *Diplodon* sp).

Como as alterações de peso representam, em princípio, movimentos de água e estas alterações de peso foram proporcionalmente inferiores aos desafios osmóticos impostos, fica evidenciada a capacidade de regulação de volume tecidual das três espécies diante das condições impostas. Isso é coerente com a condição osmoconformadora das espécies marinhas, e de osmorregulador fraco da espécie dulcícola. Como estes animais variam a

concentração osmótica da hemolinfa diante de variações ambientais, tal estresse deve ser compensado pelos tecidos através da regulação de volume. Este processo vem sendo investigado em moluscos, constatando-se que estes animais utilizam esta resposta fisiológica diante de desafios salinos. Estudos já mostraram a utilização de aminoácidos neste processo. Desta forma, os presentes resultados corroboram o padrão de regulação de volume dos moluscos.

A espécie *P. perna* mostrou alterações de volume menos acentuadas do que as demais espécies, o que demonstra sua maior capacidade de regulação de volume tecidual, coerente com seu habitat de entre marés, com vastas e frequentes variações salinas e eventuais exposições ao ar. Viver em ambientes menos estáveis requer respostas fisiológicas mais eficientes, principalmente em animais osmoconformadores.

CONCLUSÃO

Percebeu-se que os tecidos dos bivalves, quando expostos a desafios osmóticos apresentaram respostas fisiológicas compatíveis, que consistem em regular a hidratação tecidual. Isso é esperado em animais osmoconformadores, cujas concentrações internas acompanham variações salinas ambientais.

Aqui demonstrou-se a capacidade diferencial de regulação de volume tecidual de *C. gigas*, *P. perna* e *Diplodon* sp., e os músculos apresentaram menores variações de hidratação do que o manto. Assim, mostra-se que animais de diferentes habitats apresentam respostas fisiológicas distintas, de acordo com o grau de variabilidade ambiental. Além disso, diferenças intra-específicas, entre tecidos, ficaram evidenciadas.

Notou-se manutenção da capacidade de regular água tecidual, característica dos moluscos marinhos conformadores, no molusco dulcícola. Isso foi surpreendente principalmente por ser regulador fraco e por não encontrar águas salinas no seu habitat.

FONTE FINANCIADORA

Bolsa Capes de Doutorado (Marcos Paulo Trindade da Veiga)

Bolsa CNPq de Doutorado (Giovanna Carstens Castellano)

145 - DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA MACROFAUNA BÊNICA EM SUBSTRATO CONSOLIDADO DA PRAIA DE GUARAPIRANGA EM SÃO JOSÉ DE RIBAMAR - MARANHÃO

COUTINHO, D. J. B., DAVID, N. F., ALMEIDA, J. B., SANTOS, M. M., FEITOSA, T. C., RODRIGUES, D. A., SILVA, P. H. M., ALENCAR, L. S., SILVA, W. B. T., ALMEIDA, Z. S.

jordanydanielle@hotmail.com,
margareth_marques02@hotmail.com,
premahary10@gmail.com,

cristine-ferreira@hotmail.com,
talitafeitosa@hotmail.com,

juliaboais@hotmail.com,
denisealves@biologa.bio.br,
zafiraalmeida@hotmail.com

Palavras-chave: Costão Rochoso. Macrofauna Bêntica. Zonação. Fatores Abióticos

INTRODUÇÃO

Os costões rochosos são ambientes costeiros que constituem ecossistemas marinhos de substrato consolidado, e como o próprio nome identifica, são formados por rochas. Esses ambientes são ricos em diversidade de macrofauna no que diz respeito a ambientes entremarés. Os organismos que vivem nesse ambiente são denominados bentos, pois vivem associados ao fundo, podendo estar fixos aos substratos duros como exemplo: algas, esponjas, corais, moluscos, equinodermos, entre outros. Tendo em vista os estudos de macrofauna bêntica no ecossistema de costão rochoso, temos como objetivo caracterizar a diversidade e a distribuição espacial dos organismos bentônicos da Praia de Guarapiranga em São José de Ribamar – Maranhão – S 02°40'53.7" HO 44°08'28.2".

METODOLOGIA

A análise da fauna bentônica foi realizada em dois pontos de coleta no substrato consolidado na área de estudo no período de baixa mar. Para a amostragem da fauna epibêntica, um desenho amostral foi definido a partir de um transecto de 20 metros de comprimento e perpendicular à linha d'água. Foram estabelecidos dois pontos de amostragem que representaram diferentes réplicas da fauna bêntica da Zona 1 (médio/inferior) e Zona 2 (supra/inferior). Em cada zona foram delimitadas duas réplicas de 10 metros. Os organismos foram encontrados sob pedras ou em poças-de-maré. Estes foram coletados manualmente, acondicionados devidamente em potes plásticos e identificados com etiquetas contendo as marcações dos pontos de origens, e transportados ao Laboratório de Pesca e Ecologia Aquática (Labpea) da UEMA. Em laboratório as amostras foram lavadas cuidadosamente, separadas, respeitando cada ponto encontrado e fixadas a álcool a 70%. Após, essas amostras passaram pelo processo de análise macroscópica e algumas com o auxílio da lupa, onde foram identificadas até o menor nível taxonômico possível com o apoio de literatura específica. Para a análise estatística procedimentos foram realizados através do pacote Past (Paleontological Statistics) para sistematização dos resultados. Os índices de Diversidade de Shannon-

Wiener (H') e de Equitabilidade também foram calculados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram inventariadas um total de 140 exemplares de organismos bentônicos, sendo 42 indivíduos representantes da epifauna do supralitoral e 98 representantes para a epifauna do médio litoral nas duas áreas coletadas. Pode-se observar uma maior diversidade no médio litoral devido às condições abióticas favoráveis. Os organismos foram definidos em três filos, sendo esses: cnidário, molusco e crustáceo. Os mesmos foram identificados até o menor nível taxonômico possível, onde correspondem a um total de 12 espécies. Os exemplares identificados foram acondicionados em recipientes para manutenção em coleção de referência no Labpea. Os exemplares encontrados na zona de médio litoral foram de cnidário como anêmona-do-mar, este foi o único organismo identificado somente em nível de classe; moluscos bivalves e gastrópodes sendo eles *Protothaca pectorina*, *Thais trinitatensis*, *Thais haemastoma*, *Neritina virgínea*, *Littoraria flava*; e ainda crustáceos como cracas, caranguejos das espécies *Sesarma rectum* e *Petrolisthes armatus*, e a *Lígia oceânica*. Foram encontrados moluscos bivalves e gastrópodes dos mesmos gêneros e espécies na zona de meso litoral, porém em menores quantidades, com exceção do molusco gastrópode *Littoraria angulifera* que só foi encontrado nesta área e apresentou uma quantidade significativa com relação aos outros encontrados nesta área. No Supralitoral, observou-se menor diversidade. Observou-se uma grande quantidade de lixo nas encostas do supralitoral, o que pode ser considerado um grande fator para a menor incidência de organismos nesta zona. A zona de supralitoral é a área em que o substrato rochoso, mesmo com marés altas, é coberta pela água com pouca frequência. Nessa zona os fatores abióticos são mais limitantes e sofre grande influência antrópica. Já a zona de médio litoral oferece maior umidade e menor temperatura, alimentação e proteção para uma variedade de espécies animais e vegetais, que vivem nesse ambiente onde crescem e se reproduzem. No médio litoral superior, pode-se observar que a presença de cracas e alguns

gastrópodes é dominante. Espécies de gastrópodes do gênero Tais são provavelmente os mais característicos e abundantes animais presentes na parte superior do mesolitoral, crustáceos também são bastante comuns nesta zona. No médio litoral inferior ocorre o aparecimento de caranguejos e várias espécies de moluscos. Também foram aferidos na dada área de estudo, temperatura e pH apresentando os valores de 26,7° e 7,71 respectivamente. De acordo com a literatura os fatores abióticos como temperatura, radiação solar e pH possuem grande importância na distribuição dos organismos, os quais são muito adaptados à perda de água e à variação da temperatura.

CONCLUSÃO

Compreende-se, então, que os resultados obtidos corroboram com as literaturas utilizadas e os objetivos do trabalho foram alcançados. Os organismos foram identificados ao menor nível taxonômico possível. Observou-se que no mesolitoral houve maior abundância e diversidade de espécies por motivo da proximidade com o mar, além da interação de fatores bióticos e abióticos. Sobre a baixa diversidade no supralitoral verificou-se que nesta área a dinâmica da maré não contribuiu para a abundância das espécies, pois caracteriza-se por ser seca e quase inalcançada pelo mar. Mais do que somente um fator, a zonation dos organismos bentônicos num costão rochoso, reflete a interação de vários fatores físicos e biológicos estabelecendo limites precisos de distribuição.

FONTE FINANCIADORA

Universidade Estadual do Maranhão - UEMA

Laboratório de Pesca e Ecologia Aquática - LABPEA

146 - IDENTIFICACIÓN GENÉTICA DE LAS ESPECIES DEL COMPLEJO *Mytilus edulis* (E HÍBRIDOS) EN EL SUR DE LA COSTA ATLÁNTICA

CABAÑAS, P. A. O., YAGUI, J. T., GONZALEZ, A., ZAIXSO, H.

pabloyarzun@gmail.com, jtoro@uach.cl, agonzalez26td2@gmail.com, hzaixso@gmail.com

Palavras-chave: complejo *Mytilus edulis*

INTRODUÇÃO

Los denominados mejillones azules (“smooth-shelled blue mussels”) del complejo *Mytilus edulis*, poseen una distribución anti-tropical en todos los océanos y mares, con excepción de la Antártica. Han sido ampliamente estudiados en el hemisferio norte, pero las poblaciones del hemisferio sur han tenido menos atención, principalmente aquellas que habitan en la costa atlántica de América del sur. Se les encuentra tanto en el submareal como en el intermareal, asociado principalmente a fondos rocosos. Además son un importante recurso en la industria acuícola. En Argentina los bancos explotados fueron los ubicados en el faro Querandí y Quequén en la provincia de Buenos Aires. En estos sectores estos bivalvos han sido denominados como *M. platensis*, *M. edulis* o *M. chilensis*. Sin embargo, estas especies presentan características morfológicas similares.

METODOLOGIA

Es por ello, que las herramientas moleculares (ensayos RFLP en genes nucleares y mitocondriales) han tenido un rol trascendental para la determinación específica en este grupo. Ya que las características morfológicas de la valva, tienen una alta plasticidad fenotipo. Por lo tanto, nuestro trabajo tuvo como objetivo identificar genéticamente los mejillones provenientes de 10 localidades en la costa Atlántica abarcando ~ 2000 km de territorio: Punta del Este (URU), Mar del Plata (ARG), San Antonio Oeste (ARG), Golfo de San José, Puerto Madryn (ARG), Caleta Cordova (ARG), Caleta Olivia (ARG), Puerto de San Julián (ARG), Río Gallegos (ARG), Ushuaia (ARG). Luego de la extracción del ADN de cada animal (desde el tejido del manto), se utilizaron tres marcadores co-dominantes especie-específicos: i) Me15-16 = el gen de la proteína adhesiva del pie; ii) ensayos RFLP con el partidor nuclear MytI mas la utilización de la endonucleasa Aci I; y iii) el ensayo RFLP con el partidor COIXba utilizando la enzima Xba I. Los resultados de la amplificación y de la digestión enzimática se visualizaron en geles de agarosa (2%) teñido con sybr safe. Este análisis logra discriminar entre seis especies de mejillones (*M. chilensis*, *M. galloprovincialis*, *M. edulis*, *M. trossulus*, *M. coruscus*, *M. californianus*).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nuestros resultados indicaron que las localidades analizadas no son mono-específicas. La especie más frecuente o dominante en la costa Atlántica fue *M. edulis* (49%) y *M. chilensis* (23%). Además hay una alta frecuencia de animales híbridos (28%) que indica que probablemente en la costa sur de Argentina exista una zona híbrida. Principalmente en las cercanías del golfo de San José, Caleta Olivia y Puerto de San Julián. Aunque no es primera vez que en el cono sur, exista registro de animales híbridos entre las especies del complejo *Mytilus edulis*. En la costa sur del océano Pacífico (Chile), se ha registrado este fenómeno, aunque en baja frecuencia ~ 4% (i.e. las regiones de los Lagos (40°S) y de Magallanes (54°S)). Sin embargo, esta alta presencia descubierta en el centro-sur de Argentina, resulta interesante, ya que indudablemente existen fuerzas que inducen a la introgresión. Hasta el momento solo se conocían cuatro zonas de hibridación entre estos bivalvos: i) En las costas de California (Rawson et al. 1999); ii) en la costa este de Newfoundland, Canadá (Comesaña et al. 1999); iii) en el sur de Inglaterra y mar Báltico (Wilhelm & Hilbish 1998); y en Japón (Brannock & Hilbish 2010).

La hibridación entre especies de plantas es habitual, pero poco común en animales y menor aun en invertebrados marinos. Al menos el 25% de especie de plantas hibridizan y solo 10% en animales. Sin embargo, la importancia evolutiva de la hibridación en animales es cada vez más reconocida e interesante. Ya que para que ésta se produzca se requiere un alto grado de similitud genética y etológica, compatibilidad de gametos y concordancia reproductiva (Mallet 2005). Por lo tanto identificar sectores donde la probabilidad de animales híbridos es alta abre una oportunidad de descifrar los mecanismos que impiden o permiten los cruzamientos inter específicos y así responder preguntas tales como: ¿Cómo son las barreras reproductivas entre las especies? ¿Qué genes contribuyen al aislamiento reproductivo? ¿Es el flujo génico entre especies, una fuerza adicional en la adaptación?, o una pregunta más incidente, ¿Es la hibridación un mecanismo evolutivo importante que crea oportunidad para la adaptación y la especiación o es solo un poco de “ruido evolutivo”? Por lo tanto nuestros resultados formar una plataforma para futuros estudios.

Nuestro trabajo determinó alelos de *Mytilus trossulus* (Ushuaia), lejos de su área de distribución

(el hemisferio norte). Sin embargo, no encontramos la taxa pura. Por lo tanto se requieren nuevos objetivos que apunten en esta vía, ya que no podemos inferir que esta especie habita en las costas del hemisferio sur.

CONCLUSÃO

La hibridación más frecuente se registró entre las especies *M.edulis* / *M.chilensis*. Aunque también se identificaron animales híbridos entre *M.edulis* / *M.galloprovincialis* (1%) y entre *M.edulis* / *M.trossulus* (1%). Que hayamos descubierto alelos de *M. galloprovincialis* y de *M. trossulus* en mejillones híbridos, no necesariamente indica que la taxa pura habite en el lugar. Por lo tanto, es necesario futuros estudios, que tenga como objetivo, esclarecer la presencia de estas especies. Los sitios híbridos son importantes tanto para la biología evolutiva como para la ecología molecular ya que entregan una excelente oportunidad de estudiar la introgresión y/o las barreras reproductivas inter-especificas.

FONTE FINANCIADORA

FONDECYT 1120419

150 - BIOLOGIA REPRODUTIVA DO ANFÍPODE *Quadrivisio aff. lutzi* (GAMMARIDEA) DAS LAGOAS COSTEIRAS DO NORTE FLUMINENSE, RJ.

MEDEIROS, T., WEBER, L. I.

taianemedeiros@hotmail.com, laura.weber@ufrj.br

Palavras-chave: Reprodução; Crescimento relativo; Gammaridea; Lagoas Costeiras; Norte Fluminense

INTRODUÇÃO

O anfípode *Quadrivisio aff. lutzi* é encontrado nas lagoas costeiras do Norte Fluminense-RJ, constituindo-se num importante componente ecológico no seu papel de consumidor de matéria orgânica morta. Esta espécie representa um interessante modelo animal para estudos de avaliação do impacto das variações dos fatores ambientais e do efeito de poluentes em organismos aquáticos. Este trabalho teve por objetivo determinar alguns parâmetros reprodutivos deste anfípode, tais como o crescimento alométrico de caracteres sexuais secundários e taxas de fecundidade, eclosão e sobrevivência em laboratório. O conhecimento da biologia reprodutiva desta espécie facilitará o estabelecimento das condições necessárias para a reprodução da espécie em laboratório e o desenho de experimentos que avaliem em várias gerações efeitos mutagênicos, teratogênicos e de seleção sob exposição a componentes tóxicos presentes no ambiente.

METODOLOGIA

Os anfípodas foram coletados na lagoa costeira de Carapebus (RJ), sob matéria vegetal morta. Foram transportados vivos até o laboratório e mantidos em estufa de germinação a 25° C com fotoperíodo de 12 h, em água da lagoa, recebendo como alimento matéria vegetal, autoclavada e seca, coletada junto com os indivíduos e fornecida ad libitum. A fecundidade foi obtida através da contagem de ovos de 50 fêmeas separadas e fixadas em álcool 92,8 %. Foram utilizados dois parâmetros como medida de referência do tamanho do anfípode: classe de tamanho do comprimento do corpo (CT) e o comprimento da cabeça (CC). A relação entre estes dois parâmetros foi avaliada por uma regressão linear, pelo coeficiente de regressão (r) e pelo coeficiente de determinação (r²). A fecundidade foi relacionada por uma regressão linear com a classe de tamanho das fêmeas e com o comprimento do segmento da cabeça. Foram realizados dois bioensaios, tentando otimizar as condições de desenvolvimento dos juvenis em laboratório. No primeiro bioensaio, com duração de 41 dias, as fêmeas foram mantidas de forma individual em recipiente de 80 mL a 25°C e no segundo bioensaio, com duração de 55 dias, foram mantidas juntas em números de 12-13 por recipientes. As fêmeas ovígeras foram mantidas em recipientes contendo 600 ml de água e desta vez a 29°C. A maturidade sexual foi determinada utilizando o crescimento

alométrico do segundo par de gnatópodes e o número de artigos das antenas sobre os parâmetros de referência classe de tamanho e comprimento da cabeça.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados mostraram uma alta correlação entre a classe de tamanho e o comprimento da cabeça, permitindo assim a utilização dos mesmos como parâmetros de referência. A fecundidade analisada mostrou valores médios de $20,2 \pm 9,2$ ovos/fêmea/evento reprodutivo, com um valor mínimo de 2 ovos obtido de uma fêmea de classe de tamanho de 4 mm e um valor máximo de 48 ovos correspondente a uma fêmea de 10 mm. Foi observada uma correlação entre a fecundidade e a classe de tamanho das fêmeas, mostrando uma tendência a fêmeas de maior tamanho apresentarem uma fecundidade maior. O diâmetro maior dos ovos em *Q. aff. lutzi* é baixo e homogêneo ($0,35 \pm 0,08$ mm). As taxas de eclosão em laboratório foram muito baixas, de apenas $30,6 \pm 21,7$ % do esperado pela fecundidade quando avaliadas as fêmeas individualmente e de apenas $28,3 \pm 8,5$ % quando avaliadas em grupo. O período de maturidade sexual se inicia aos 0,375 mm de CC (2,7 mm CT) tanto para machos quanto para fêmeas. Após o tamanho de 0,525 mm de CC (4,7 mm CT) todos os indivíduos já são adultos. Dentre dessa faixa em que acontece a maturidade sexual, a maior parte das fêmeas alcança a maturidade sexual na faixa inferior de tamanhos, sendo que os machos alcança principalmente na faixa superior. Observa-se um maior número de artigos no primeiro par de antenas do que no segundo par, sendo o incremento relativo do número de artigos mais elevado nos juvenis que nos adultos para ambos os pares de antena. Após a muda pubertal há uma redução da taxa de incremento número de artigos em machos e fêmeas, sendo que para o segundo par de antenas machos e fêmeas mantiveram taxas muito próximas. Em geral, os juvenis apresentam abaixo de 20 artigos no 1o. par e abaixo de 12 artigos no 2o. par de antenas, correspondendo, por tanto, a um parâmetro que auxilia na diferenciação entre juvenis e adultos, assim como tem sido observado em outras espécies de anfípodas. A baixa taxa de eclosão observada em laboratório de acordo ao esperado pela fecundidade, pode ser uma característica de anfípodas com altas taxas de mortalidade durante a eclosão ou imediatamente após. No entanto, pode-

se considerar também que a ausência de algum suprimento alimentar (ex. proteína animal) possa ter afetado esta taxa. Quando comparados os parâmetros reprodutivos de *Q. aff. lutzi* com de outros anfípodas de tamanhos similares se observam: alta fecundidade (alto no. ovos por evento reprodutivo), ovos de tamanhos muito pequenos, maturidade sexual prematura nas fêmeas (fêmeas muito pequenas já em reprodução) e múltiplos eventos de reprodução nas fêmeas, como sugerido pelo pequeno tamanho das primeiras fêmeas ovígeras e pela quase ausência de fêmeas não-ovígeras.

CONCLUSÃO

O anfípodo *Quadrivisia aff. lutzi* presente nas lagoas do norte fluminense do estado do Rio de Janeiro, devido a instabilidade observada nestes ambientes, apresenta variações significativas em seu tamanho populacional. Com base nos resultados obtidos, observa-se que o anfípodo *Q. aff. lutzi* apresenta os seguintes parâmetros reprodutivos: ovos de pequeno tamanho ($0,35 \pm 0,08$ mm), fêmeas que atingem a maturidade sexual em pequenos tamanhos (2,7-4,7 mm CT), alta fecundidade para o tamanho das fêmeas ($20,2 \pm 9,2$ ovos/fêmea/evento reprodutivo; máx. 48 ovos), fêmeas iteróparas e com reprodução em todas as estações do ano. Tais parâmetros correspondem a uma estratégia reprodutiva que permite a rápida re-colonização ou recuperação populacional ante freqüentes eventos de extinção ou estrangulamento populacional, respectivamente, resultantes de seu ambiente instável e imprevisível.

FONTE FINANCIADORA

IC(FAPERJ)

162 - VARIAÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO VERTICAL DA MEIOFAUNA DURANTE UM EVENTO DE MARÉ DE TEMPESTADE NUMA PRAIA ARENOSA SUBTROPICAL DO OCEANO ATLÂNTICO OCIDENTAL

TARRAGÔ, L. D., RODRIGUES, M. A., OZORIO, C. P.

luanadottot@hotmail.com, marcelo.aguiar2@yahoo.com.br, ozorio@ufrgs.br

Palavras-chave: Meiobentos, maré meteorológica, praia arenosa.

INTRODUÇÃO

Tendo representantes de quase todos os filos animais, a meiofauna compõe uma importante parcela da comunidade bentônica de praias arenosas. Os organismos deste grupo são definidos por seu tamanho que varia entre 63 e 500 μm . O ambiente costeiro do Rio Grande do Sul caracteriza-se pela presença de praias arenosas expostas com estágios morfodinâmicos que variam de dissipativos a intermediários, pelo regime de micro-maré (amplitude < 2 m) e pela grande influência das marés de tempestade (ou marés meteorológicas) que geralmente sobrepõe à influência das marés astronômicas. Causadas pela ação dos ventos sobre a superfície oceânica, as marés de tempestade elevam o nível do mar e perturbam a faixa praial. O presente estudo visa compreender o efeito destes eventos sobre a distribuição vertical da meiofauna.

METODOLOGIA

Para tal, dois perfis (A e B) perpendiculares à linha d'água, distando em torno de 450m entre si, foram definidos na praia de Tramandaí no RS, nos quais 13 pontos de coleta foram distribuídos a cada 15m. O perfil A é 15m menor que o B e possui 6 pontos, enquanto o segundo possui 7. Dados topográficos foram levantados no primeiro dia de amostragem nos dois perfis. A amostragem foi realizada antes e depois de um evento de ressaca, sendo este estabelecido e caracterizado (dados de direção e velocidade do vento e altura das ondas) através das previsões numéricas do Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC). Em cada ponto de coleta, a partir de um corer com 3cm de diâmetro inserido 6cm no sedimento, cinco amostras aleatórias em 0,25m² foram obtidas. Os estratos verticais examinados foram de 0 a 3cm (estrato superior) e de 3 a 6cm (estrato inferior). A fixação do material biológico foi feita com etanol 70%, enquanto a extração do sedimento, através do método de flotação. Este consiste em adicionar solução saturada em NaCl à amostra, agitar e despejar o sobrenadante sobre peneiras com malhas de 0,5 e 0,064mm. O material retido foi colocado numa placa de Bogorov e triado sob estereomicroscópio para identificação (em nível de filo ou classe) e quantificação dos grupos zoológicos. Densidades médias meiofaunais entre

estratos e entre pré e pós-evento foram comparadas através do teste T de Student.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amostragem pré-evento foi realizada em 9 de outubro de 2013 e a pós-evento em 7 de novembro de 2013. Entre esse período houve um grande evento de maré de tempestade que iniciou aproximadamente no dia 23 de outubro de 2013 e terminou em 6 de novembro de 2013. Durante esses dias, a altura de ondas chegou a três metros, os ventos no oceano alcançaram velocidades de até dezoito m/s e variaram a direção entre nordeste, sul e sudeste. Os resultados mostraram que tanto anterior quanto posteriormente à passagem do evento de maré meteorológica, o estrato inferior ($\mu\text{pré}= 8,83 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$; $\mu\text{pós}= 16,13 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$) apresentou menos indivíduos por área que o estrato superior ($\mu\text{pré}= 25,64 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$; $\mu\text{pós}= 28,47 \text{ ind}/10 \text{ cm}^2$), sendo $t= 2,67$; $p= 0,01$. Contudo, observou-se também que a média de indivíduos por área aumentou consideravelmente na camada inferior após o evento, passando de 8,83 ind/10 cm² para 16,13 ind/10 cm² ($t= 2,78$; $p= 0,006$). Isto indica certa migração dos organismos para zonas mais profundas do substrato em busca de proteção à retirada e transporte para coluna d'água ou para locais ambientalmente desfavoráveis durante a maré de tempestade. O fenômeno da migração mostrou-se mais evidente quando se analisou os pontos e os perfis separadamente, pois se detectou a inversão do padrão vertical de abundância de indivíduos, isto é, maior quantidade de organismos em camadas inferiores nos pontos um, três e seis do perfil A. Nos pontos sete, dez e treze do perfil B (correspondentes aos pontos um, três e seis do A) também foi averiguado o aumento da densidade de organismos na camada inferior pós-evento, embora neste o acréscimo não tenha suplantado a densidade de organismos da camada superior. Assim, verificou-se que a meiofauna no perfil A foi mais sensível aos efeitos do evento de maré de tempestade analisado. A resposta distinta da meiofauna ao evento entre os perfis se deve certamente ao relevo e a largura da praia serem superiores no perfil B em relação ao perfil A. A maior elevação do terreno e a maior largura da praia requer ondas com maior energia para promover a perturbação e retrabalhamento dos seus sedimentos, tornando-o um ambiente mais estável nestes eventos. Já as áreas da praia mais baixas e

com larguras menores (perfil A) facilitam a chegada das ondas em toda a sua extensão, até mesmo as de menor energia, e conseqüentemente permitem maior ação das ondas sobre o sedimento durante a maré, bem como maior impacto da água do mar sobre a meiofauna residente nestes locais.

CONCLUSÃO

A partir dos resultados do presente trabalho, verificou-se que as marés de tempestade afetam a distribuição vertical dos organismos meiofaunais, fazendo com que estes busquem camadas inferiores do sedimento para evitarem a sua remoção e transporte do substrato para outros locais. Esta alteração, entretanto, não se dá de maneira uniforme ao longo do perfil ou da praia, pois a intensidade da perturbação causada pelo evento muda de acordo com as características topográficas da zona entremarés. Conclui-se, por fim, que apesar da aparente homogeneidade ambiental das praias do Rio Grande do Sul, variações na largura e relevo da faixa praial em uma escala relativamente pequena interferem na resposta das comunidades meiofaunais às marés de tempestade.

163 - VARIAÇÃO DA MEIOFAUNA INTERMAREAL SOB CONDIÇÕES DE MARÉS DE TEMPESTADE NUMA PRAIA ARENOSA SUBTROPICAL DO OCEANO ATLÂNTICO OCIDENTAL

TARRAGÔ, L. D., RODRIGUES, M. A., OZORIO, C. P.

luanadottot@hotmail.com, marcelo.aguiar2@yahoo.com.br, ozorio@ufrgs.br

Palavras-chave: Marés meteorológicas, meiobentos, praia exposta, praias arenosas.

INTRODUÇÃO

As marés de tempestade, também conhecidas como marés meteorológicas ou ressacas do mar, atuam amplamente sobre as praias arenosas. Estes eventos são consequência da ação dos ventos sobre a superfície oceânica que eleva o nível do mar perturbando a face praial. As praias do RS, por estarem numa costa retilínea e exposta, sob o regime de micro-maré e predomínio dos estados morfodinâmicos intermediários a dissipativos, são muito suscetíveis aos episódios de ressaca, assim como os organismos que ali residem. A meiofauna, uma assembleia microscópica com representantes de quase todos os filos animais, compõe uma importante parcela da comunidade bentônica de praias arenosas por sua grande abundância e diversidade específica. O presente estudo visa compreender o efeito das marés meteorológicas sobre a meiofauna da faixa praial.

METODOLOGIA

Para tal, dois perfis (A e B) transversais à linha d'água, distando em torno de 450m, foram estabelecidos na praia de Tramandaí no RS, nos quais 13 pontos de coleta foram distribuídos a cada 15m. As amostragens foram realizadas antes e depois de cada evento, sendo definidas através das previsões numéricas do Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC). Foram analisados três eventos de marés meteorológicas: o primeiro ocorreu aproximadamente entre os dias 26/10/13 e 06/11/13; o segundo entre 25 e 28/01/2014 e o último entre 27/03/2014 e 02/04/2014. Em cada ponto de coleta, cinco amostras aleatórias em 0,25m² foram obtidas a partir de um corer de 3cm de diâmetro, inserido no substrato a uma profundidade de 6cm. O material biológico foi fixado utilizando-se álcool etílico 70% e extraído do sedimento pelo método de flotação. Em placa de Bogorov, a fauna obtida foi triada sob estereomicroscópio, sendo identificada e quantificada em nível de táxons superiores (filo, classe ou ordem). Os dados de densidade, após serem transformados por $\log(x+1)$, foram processados estatisticamente através de ANOVA Fatorial e do Teste Kolmogorov-Smirnov não-paramétrico quando necessário. No delineamento da ANOVA Fatorial considerou-se como fatores: 1) Evento, com dois níveis, pré-evento e pós-evento; 2) Variabilidade Temporal, com três níveis a

amostragem em outubro, em janeiro e em março e 3) Gradiente Espacial, com os níveis correspondendo aos pontos de coleta, 6 para o perfil A e 7 para o perfil B.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Realizando-se os testes estatísticos com a variável dependente sendo a densidade meiofaunal total, observaram-se os seguintes resultados: Quanto ao primeiro efeito analisado, somente o perfil B mostrou diferenças significativas entre o pré e o pós-evento ($p < 0,05$, K-S) com um padrão de aumento da densidade média dos organismos no pós ($\mu_{pré} = 22,35 \text{ ind/cm}^2$; $\mu_{pós} = 25,91 \text{ ind/cm}^2$). O segundo fator, por sua vez, demonstrou diferenças significativas entre os níveis (perfil A: $F = 64,18$; $p = 0,000$; perfil B $p < 0,05$, K-S), sendo outubro o mês com densidade média de organismos maior nos dois perfis. Por fim, o terceiro fator analisado demonstrou o mesmo padrão do primeiro, exibindo diferenças significativas nas densidades médias observadas entre pontos somente para o perfil B ($p < 0,05$, K-S). O aumento da densidade de indivíduos no pós-evento provavelmente está ligado à remobilização dos sedimentos causada pela ação das ondas, que também transfere organismos de um local para outro, especialmente aqueles cuja fuga para camadas inferiores do substrato não é a sua característica de deslocamento como no caso dos copépodos Harpacticoida. No perfil B, a meiofauna apresentou variações bastante similares nos três eventos analisados e é provável que a maior largura deste em relação ao perfil A esteja determinando este resultado. No perfil A não foi detectado o efeito do fator evento certamente devido a grande variabilidade das densidades meiofaunais ao longo de sua extensão, provocada pelo maior retrabalhamento sedimentar das ondas sobre este perfil por ser mais curto. Tal fato pode gerar ruídos na observação do fenômeno dificultando a identificação dos padrões biológicos pós-evento. É interessante notar que entre os pontos houve um padrão de diminuição da densidade de organismos naqueles localizados após a zona de varrido (i. e. ponto 4 para o perfil A e ponto 11 para o B) e de aumento nos pontos a seguir (aqueles localizados na zona de varrido) após a maré de tempestade. Tal observação corrobora com a hipótese de que a remobilização sedimentar ocorreu e modificou a distribuição da meiofauna ao longo do perfil. É possível também

que o aumento total da densidade esteja ligado ao acréscimo de organismos carreados da zona infralitoral pelas ondas. Já a diferença nas médias entre os níveis temporais analisados pode ser explicada pela sazonalidade do uso da praia por atividades recreativas (tráfego de veículos, pisoteio da população, etc.) e de limpeza (varrição, patrolamento, tráfego de veículo para recolhimento de resíduos sólidos, etc.) que se intensificam nos meses de verão.

CONCLUSÃO

Desta forma, conclui-se que as marés de tempestade agem diferentemente sobre a abundância da meiofauna intermareal, sendo a resposta desta variável biológica influenciada pela hidrodinâmica e morfologia praial locais e pelas características dos grupos zoológicos. As modificações na densidade dos organismos observadas em todos os fatores analisados demonstram quão complexa é a ação dos episódios extremos de marés meteorológicas sobre a meiofauna. Tal complexidade dificulta a verificação dos padrões de resposta, bem como a sua previsibilidade. Certamente estudos de maior duração e experimentos de simulação das mesmas na faixa praial auxiliarão a mensuração e o melhor entendimento do impacto que estes fenômenos frequentemente causam sobre esta comunidade.

169 - HETEROGENEIDADE E COMPOSIÇÃO DE ZOOBENTOS SÉSSEIS DE POÇAS DE MARÉS EM RECIFES DE ARENITO NA PONTA DE ILHA VERDE/PIRAMBÚZIOS

LEITE, T., SILVA, K.J.P., TEIXEIRA, M. G., MARINHO, F. P., BEZERRA, B. P., RUFINO, F. P. S.

leite_ts@yahoo.com.br, k_juliete@hotmail.com, mariliabgt@hotmail.com, felipemarinhorn@yahoo.com.br, barbaraprecilia@gmail.com, abiolapatriicia.sr@gmail.com

Palavras-chave: poças de maré, bentos, mesolitoral, recifes

INTRODUÇÃO

A região da zona entremares é caracterizada pela flutuação no nível da água devido à ação das marés, com isso os organismos bentônicos estão expostos ao estresse pela exposição diária ao ar e pelo estresse mecânico da ação das ondas. Tais fatores influenciam na distribuição dos organismos nessa região. No Nordeste é comum em algumas regiões entremares serem encontrados os recifes de arenitos, nos quais formam-se as poças de maré durante as marés baixas. De acordo com a localização da poça de maré, esta pode estar exposta ou não a ação direta das ondas. O objetivo deste trabalho foi avaliar se existe diferença na riqueza e abundância de zoobentos sésseis em poças de marés expostas e não expostas à ação direta das ondas.

METODOLOGIA

O presente trabalho foi desenvolvido nos recifes de arenitos da Ponta de Ilha Verde, Nísia Floresta, RN. Na região do mesolitoral foram amostradas a riqueza e abundância de organismos bentônicos sésseis e avaliadas algumas variáveis ambientais em seis poças de marés, sendo três localizadas no mesolitoral inferior – exposta à ação das ondas e três no mesolitoral médio – abrigadas da ação das ondas. A riqueza foi amostrada em toda área de cada poça, sendo contabilizadas todas as espécies de zoobentos sésseis encontradas. Para o cálculo da abundância de zoobentos, cobertura do substrato e rugosidade, a poça foi dividida em quatro quadrantes e em cada quadrante foi aleatoriamente jogado um quadrado de 50 x 50cm subdividido em quadrados de 10 x 10cm para a avaliação destas variáveis. De cada poça também foram medidas a área e a maior profundidade da coluna d'água. Para verificar se houve diferenças na riqueza e abundância de zoobentos sésseis e nas variáveis ambientais entre poças de maré do mesolitoral inferior e médio do recife de arenito foi feito uma Anova one-way utilizando-se como réplica os quatro quadrantes avaliados em cada poça. Uma Análise de Correspondência Canônica (CCA) foi utilizada para avaliar como os as variáveis ambientais das poças se relacionavam com as espécies de organismos bentônicos sésseis

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontradas nove espécies de zoobentos sésseis distribuídas de maneira não uniforme entre

as poças de maré. No mesolitoral médio foram encontradas três espécies pertencentes ao Filo Porifera (dentre elas as espécies *Amphimedon viridis* e *Cinachyrella* sp.) e cinco espécies pertencentes ao Filo Cnidaria (*Siderastrea stellata*, *Palythoa caribaeorum*, *ProtoPalythoa variabilis*, *Zoanthus sociatus*, *Zoanthus pulchelus*). Enquanto que no mesolitoral inferior foram encontradas apenas três espécies no total, duas pertencentes ao Filo Cnidaria (*S. stellata* e *P. caribaeorum*) e uma pertencente ao Filo Bryozoa. Desta forma, as poças localizadas no mesolitoral médio apresentaram uma maior riqueza de espécies, em comparação com as do mesolitoral inferior, (ANOVA, $n = 6$, $F = 8,471$, $gl = 4$, $p = 0,044$). Não houve diferença significativa na abundância de zoobentos nas duas regiões (ANOVA $n = 6$, $F = 0,413$, $gl = 4$, $p = 0,556$). Na CCA, os eixos 1 e 2 dois explicaram mais de 80% (50,32 e 39,99%, respectivamente) da variação total dos dados. Briozoário e *Palythoa* estão positivamente relacionadas com profundidade da poça com o substrato rochoso e relacionadas negativamente com proteção e cascalho. As demais espécies encontradas nas poças não mostraram relação com as variáveis utilizadas no modelo. A variável proteção está negativamente relacionada com a rugosidade, a alga, e positivamente relacionada com o cascalho. A areia está inversamente relacionada com rugosidade. A diferença na riqueza entre as áreas do mesolitoral médio e mesolitoral inferior pode ser explicada pelo fato que as espécies que se abrigam nas poças de maré do mesolitoral inferior estão sujeitas a um maior estresse mecânico em relação àquelas que estão abrigadas no mesolitoral médio, visto que as primeiras podem sofrer ação direta das ondas mesmo em baixamar. A ação das ondas é um fator físico que pode ter efeito direto e indireto na zonação dos organismos, onde o principal efeito direto é por meio da ação mecânica, eliminando os organismos que não estão aptos à ação de abrasão e repuxo. As espécies *S. stellata* e *P. caribaeorum* foram as únicas observadas nas duas áreas amostradas, indicando uma maior resistência ao estresse mecânico. O coral *S. stellata* é uma espécie endêmica do litoral brasileiro que possui uma estrutura rígida, fato que pode estar relacionado à sua ocorrência em locais sujeitos a ação direta das ondas. Por outro lado, o coral *P. caribaeorum* é um zoantídeo com taxa de crescimento não influenciada por condições físicas,

permanecendo constantemente alta para todos os locais, em que encontre competidores por espaço. A ação mecânica das ondas modela o mesolitoral inferior enquanto leva sedimentos finos para áreas mais distantes, o que pode justificar a ocorrência dos substratos inconsolidados no mesolitoral médio, além do substrato rochoso. O tipo de substrato é um fator que pode influenciar a distribuição espacial de *P. caribaeorum*, *P. variabilis* e *Z. sociatus*. No presente estudo, *P. variabilis* ocorreu apenas no mesolitoral médio mostrando preferência por substrato inconsolidado da mesma forma como mostrado em trabalho realizado no Estado do Ceará.

CONCLUSÃO

O presente trabalho constatou que houve diferença de riqueza de zoobentos sésseis entre as poças do mesolitoral médio e inferior, tendo as poças abrigadas do impacto direto das ações das ondas apresentado uma maior riqueza de espécies. A ação das ondas pode estar influenciando tanto diretamente quando indiretamente a distribuição das espécies, tendo que em vista que além do impacto sobre o organismo bentônico, também modela os substratos das poças e diferentes espécies possuem preferência por diferentes tipos de substratos. A proteção da ação mecânica das ondas é, portanto um fator a ser considerado no estudo da distribuição e coexistência de diferentes espécies da região entremarés.

FONTE FINANCIADORA

Bolsas CAPES

176 - EVALUATION OF EPIBIONT COMMUNITY ON SEAWEED *Ulva lactuca*: BIOFILM AND ITS RELATIONSHIP WITH THE LARVAL SETTLEMENT OF INVERTEBRATES

AGOSTINI, V. O., STEIGLEDER, K. M., ISLABÃO, C., MACEDO, A. J., MUXAGATA, E.

nessaochi@gmail.com, karinestei@gmail.com, gcarolisabao@gmail.com, alexandre.macedo@ufrgs.br, e.muxagata@gmail.com

Palavras-chave: bacteria, biological substrates, colonization process, fouling

INTRODUÇÃO

Many marine invertebrates, in intertidal and subtidal environments use biological substrates for settlement. In addition to the invertebrates, cyanobacteria, diatoms, algae are constantly found colonizing seaweeds.

The seaweeds may be important for passively settling organisms, those seeking refuge from predation and for organisms who preferentially select habitats with shelters that match their body size.

The distribution of epibionts in their host organisms is not always random, usually following a defined pattern, which may be related the accumulation of fouling through ecological successions.

Some researchers believe that the settlement of fouling invertebrates is directly related to the presence of bacteria (biofilm) on the substrate.

Therefore, the objective of this study was to investigate the relationship between encrusting invertebrates and microbial biofilm in the seaweed *Ulva lactuca*.

METODOLOGIA

The study was conducted during the summer of 2014 on the shipwreck remains of the Altair (cargo vessel) located at the surf zone of the Cassino beach, Rio Grande, RS, Brazil (381374,02 m E; 6426500,28 m S). Forty-five sampling units (stalks) of the seaweed, *Ulva lactuca* Linnaeus, 1753, found in vertical position (90°) in the intertidal zone near the wreck were collected and stocked in aluminum paper. In the laboratory, the stalks were processed by splitting it in a basal and an apex portion and an area of 2 cm² of each part were cut. The associated macrofauna (epibiont) and the adhered microorganisms, were identified and quantified using a wild stereomicroscope from 30 and 15 replicates, respectively. To estimate the density of adhered bacteria, the seaweed samples, were diluted in 9 mL of Milli-Q water and fixed with 1 mL of 40 % formaldehyde. The detachment of adherent bacteria on the *U. lactuca* occurred by applying one pulse of 20 kHz of 30 seconds, using a Cole-Parmer® (4710) ultrasonic homogenizer, with the material being kept in dark under refrigeration (8° C) until processing.

For quantification of bacteria (org cm⁻²), a sample of 1 mL of each sampling unit (SU) was passed

through a flow cytometer (DBFacSTH). To evaluate the microbial community, the biological material obtained was filtered on polycarbonate filters (shaded with Irgalan Black) and stained with Acridine orange (1 %), and viewed in an epifluorescence microscope (Zeiss Axioplan) under magnification of 100 X with attached camera.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Fouling invertebrates were found only in the basal section of *Ulva lactuca* when compared to the apical section ($F(1,58)=80.096$, $p=0.000$). The fauna was represented by *Amphibalanus improvisus* (Cirripedia); *Crassostrea rhyzophorae* (Bivalvia); *Bunodosoma* sp. (Anthozoa) and *Turbellaria*. The average density of invertebrates settled at the base was 9.25 ± 5.57 org cm⁻² with a calculated richness of 1.47 ± 0.33 species cm⁻², being molluscs (95 %) the most representative group accounted for all invertebrates, followed by barnacles (3 %), anthozoan (1,3 %) and *Turbellarians* (0,2 %).

The distribution of recruits settled in seaweeds is not accidental, because the invertebrates select the settlement site. In other studies, the most basal portion shows the largest amount of epibiont organisms, while on the current work all invertebrates were associated with basal part. Regarding the bacteria density in biofilm at the apex and base, significant differences ($F(1,27)=11.431$, $p=0.002$) were found. The average bacteria density present in the base of *Ulva lactuca* was $15,416,017 \pm 16,669,950$ bact cm⁻², and in the apex was $1,254,920 \pm 510,480$ bact cm⁻². The analyzes of microbial community showed no significant differences between the base and the apex of *Ulva lactuca*.

The non-colonization of invertebrates at the apex can be associated with the age of this section, since the apex is younger than the base. However, we believe that the biofilm is also related to the preference of settlement. Studies reported the importance of biofilm for polychaetes (*Hydroides elegans*) and bryozoans (*Bugula neritina*) settlement, on inert substrates, and was observed that larvae of bivalves (*Mytilus galloprovincialis*) set and realize its metamorphosis in response to a stimulus produced by bacteria present in the biofilm.

Nevertheless, molecular microbiological analyzes may be important to differentiate the bacterial community (composition) of the base and the apex

portion of the seaweed *Ulva lactuca*, in order to investigate possible interactions between bacterial and invertebrates settlers species.

It should be noted that in addition to biological factors, such as density and composition of bacteria in biofilm, involved in the larval settlement of marine fouling organisms, there is the influence of physical factors, such as desiccation and shock waves, which may be of equal or higher relevance of these biological factors.

Thus, it is believed that it is necessary that further studies are conducted; evaluating the influence of biological, physical and chemical factors for the colonization of invertebrates larvae in the biological substrate and their actual contribution to the settlement.

CONCLUSÃO

Greater colonization of adhered bacteria in the basal portion of *Ulva lactuca* seaweed was observed, whereas the apical portion showed no settling of invertebrates being also recorded a lower density of adhered bacteria. Thus, we believe that the density of bacteria in the biofilm is directly related to the settlement of fouling invertebrates in the substrate, but more studies should be conducted to assess if only the biofilm is responsible for larval settlement or physical factors are also directly involved in this process. In addition, the knowledge of composition of the microbial community associated with *Ulva lactuca* should be investigated.

FONTE FINANCIADORA

The authors acknowledge the support of Oceanograph Institute of the Universidade Federal do Rio Grande (FURG), Laboratory of Biofilms and Microbial Diversity of the Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Programa de Pós-Graduação em Oceanografia Biológica (FURG) Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) and Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

196 - INFLUENCIA DO RIO BURANHÉM, PORTO SEGURO, BA, SOBRE A DIVERSIDADE TAXONÔMICA DE *Symbiodinium* spp. EM *Mussismilia hispida* E *Siderastrea stellata* (ANTHOZOA, SCLERACTINIA)

TASCHERI, V., CALDERON, E. N., CASTRO, C. B., ZILBERBERG, C.

v.tascheri@gmail.com,
carlazilber@yahoo.com.br

emiliano.calderon@coralvivo.org.br,

clovis.castro@coralvivo.org.br,

Palavras-chave: Zooxantela Coral *Symbiodinium* Clado *Mussismilia* *Siderastrea*

INTRODUÇÃO

Recifes coralíneos estão entre os ecossistemas mais diversos e produtivos do planeta. Estes são formados em grande parte por corais escleractíneos que possuem simbiose com dinoflagelados, denominados zooxantelas (*Symbiodinium* spp.), que tem uma relação fisiológica essencial para a formação dos recifes. As zooxantelas possuem grupos com respostas fisiológicas distintas, podendo apresentar diferentes níveis de tolerância a estresses ambientais.

Rios são fatores naturalmente estressantes para corais devido à água doce e ao carreamento de sedimentos. Em Porto Seguro, BA, desagua o rio Buranhém próximo ao Parque Natural Marinho do Recife de Fora, que sofre com ações antropogênicas. Esse estudo teve como objetivo comparar a composição taxonômica de zooxantelas em dois corais endêmicos brasileiros, *Mussismilia hispida* e *Siderastrea stellata*, ao longo do gradiente de influência desse rio.

METODOLOGIA

Foram coletadas 32 amostras de *Mussismilia hispida* e 22 de *Siderastrea stellata* em cinco estruturas recifais (sítios) entre a foz do rio Buranhém e o Recife de Fora, formando um gradiente de influência. As amostras foram fixadas em uma solução de lise (CHAOS) e, no laboratório, o DNA genômico total foi extraído usando um protocolo de Fenol:Clorofórmio. Para a identificação dos grupos taxonômicos, foi amplificado o gene 18S do rDNA de *Symbiodinium* spp., através da Reação em Cadeia da Polimerase (PCR) usando primers específicos para zooxantelas. Posteriormente, o gene amplificado foi digerido com a enzima de restrição Taq I pelo método de Polimorfismo de Tamanho de Fragmentos de Restrição (RFLP) e analisado em gel de agarose concentrado a 2% e corado com brometo de etídeo, onde o padrão de bandas de tamanhos diferentes é utilizado para a identificação dos diferentes agrupamentos taxonômicos (clados) dos simbiontes. O padrão de bandas das amostras de *M. hispida* e *S. stellata* foi comparado com o padrão de bandas obtidos através da amplificação do 18S rDNA e RFLP de culturas puras de *Symbiodinium* dos principais grupos encontrados em corais do Oceano Atlântico (A, B, C e D).

Algumas amostras de *M. hispida* e *S. stellata* foram sequenciadas para verificar se os padrões de banda encontrados eram realmente oriundos da região do 18S rDNA de *Symbiodinium*. Estas sequências foram comparadas com sequências das culturas puras (clados A-D) e com sequências do banco de dados GenBank através da ferramenta BLAST.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As análises mostraram que tanto em *Mussismilia hispida* quanto em *Siderastrea stellata*, todos os indivíduos amostrados possuíam zooxantelas correspondentes ao clado C, independente da distância que se encontravam da desembocadura do Rio Buranhém. Os grupos de algas simbiontes mais comuns no Oceano Atlântico (A, B, C e D) possuem características fisiológicas distintas e diversos estudos mostram que uma mesma espécie de coral pode se associar a diferentes clados de zooxantela de acordo com as condições ambientais em que vivem. Assim, um indivíduo pode possuir mais de um agrupamento de simbiontes. Nesse estudo, a hipótese inicial era de que indivíduos de *M. hispida* e *S. stellata* que ocorressem próximo ao rio possuíam o clado D, por este ser, normalmente, associado a ambientes estressantes.

A influência de rios, principalmente os que sofrem com impactos antrópicos, são de estresse fisiológico para corais, pois carregam altos níveis de sedimentos suspensos, matéria orgânica dissolvida, nutrientes e poluentes, como no caso do rio Buranhém. Isso pode resultar na diminuição da luminosidade e aumentar a incidência de patógenos, uma vez que a presença de carbono orgânico dissolvido na água pode baixar a imunidade do coral.

Nos dois sítios de coleta mais próximos à desembocadura do rio, foram observados corais com indícios de doenças e de colônias branqueadas. Além disso, em um desses locais, foi observada uma grande quantidade de esponjas crescendo sobre as colônias. Estas observações corroboram a hipótese de que essa região é de estresse fisiológico. Mesmo assim, contrariando a hipótese inicial, o clado C foi o único presente em todos os indivíduos analisados nas duas espécies de corais estudados.

A presença de grupos distintos de zooxantelas nas colônias pode estar associada ao ambiente em que vivem, a especificidade com o coral hospedeiro ou a disponibilidade de clados locais. Em relação às diferenças ambientais, devido ao gradiente de influência do rio, o controle fisiológico poderia ser feito pelo hospedeiro e não pelas zooxantelas. A hipótese de especificidade clado/hospedeiro não pode ser explicada para *M. hispida*, pois já foram encontrados os grupos A e B em outras localidades do Brasil. No caso de *S. stellata*, esta especificidade é uma possibilidade, uma vez que em todos os estudos realizados com esta espécie, somente foi encontrado o clado C. Uma terceira hipótese seria que nestes locais só o clado C estaria disponível. Porém, esta hipótese é pouco provável, já que foram encontrados os clados A, B e D no hidrocoral *Millepora alcicornis* coletadas no Recife de Fora, demonstrando assim, que todos os clados comuns de zooxantelas do Atlântico estão presentes nessa região.

O clado C de zooxantelas, parece ser o mais diverso a nível de subclado, tendo sido observada uma grande variação em relação a tolerância a estresses fisiológicos entre estes subgrupos. Assim, é possível que exista variação a nível de subclados do tipo C nas diferentes regiões de influência do Rio Buranhém, sendo essencial estudos futuros com estas duas espécies de corais para compreender esta diversidade.

CONCLUSÃO

Em suma, este estudo mostrou que, independente da influência do rio Buranhém, o único clado de zooxantelas encontrado em todos os indivíduos analisados de *Mussimilia hispida* e *Siderastrea stellata* foi o clado C. Apesar de ser o grupo mais comum encontrado nesta região, não é o único, pois outros grupos já foram encontrados em *Millepora alcicornis* (Hydrozoa) nessa mesma localidade. Devido a grande variedade de subclados para o grupo C, registrada na literatura, há a necessidade de estudos futuros que avaliem a que subgrupos essas zooxantelas pertencem para uma melhor compreensão da relação simbiote/hospedeiro em diferentes níveis de estresse ambiental.

FONTE FINANCIADORA

Projeto Coral Vivo (patrocínio da Petrobras, através do Programa Socioambiental)

201 - ESTUDO FILOGEOGRÁFICO DE *Phragmatopoma caudata* (POLYCHAETA: SABELLARIIDAE)

OCCHIONI, G. E., PAIVA, P. C.

gicaocchio@yahoo.com.br, pcpaiva@biologia.ufrj.br

Palavras-chave: Filogeografia, diversidade genética, DNA mitocondrial, distribuição geográfica

INTRODUÇÃO

Phragmatopoma caudata é um poliqueta oportunista, tem a capacidade de construir tubos de habitação e vive na zona entremarés onde pode formar extensos recifes de areia. Suas larvas planctônicas têm desenvolvimento de 2 a 4 semanas e dispersão passiva pelas correntes oceânicas. Esta espécie ocorre nas Américas, desde o Cabo Canaveral nos Estados Unidos até o estado de Santa Catarina no Brasil. Tendo em vista sua ampla distribuição, é possível que *P. caudata* apresente estruturação geográfica devido a grande variação das condições geomorfológicas e oceanográficas da costa Atlântica americana fazendo-se necessária uma melhor avaliação de sua distribuição geográfica. Desta forma, o presente estudo teve como objetivo avaliar o padrão de distribuição das linhagens genealógicas (filogeografia) analisando a diversidade genética de diferentes populações.

METODOLOGIA

Amostras de indivíduos de diferentes populações foram coletadas no Brasil (AL, ES, RJ e SC). A extração do DNA foi realizada a partir da adaptação do protocolo de Floyd e colaboradores (2002) e a amplificação do gene mitocondrial citocromo oxidase I (COI) foi realizada através de reação em cadeia de polimerase (PCR) utilizando os primers universais LCO1490 e HCO2198 (Folmer et al., 1994). Foram sequenciadas em torno de 700 - 800 pares de bases. Foram utilizadas 63 sequências para as análises, das quais 32 foram sequenciadas enquanto 31 sequências de outras localidades foram retiradas do Genbank (Flórida-EUA, Porto Rico e Ilhas Virgens no Caribe) para serem analisadas em conjunto. O consenso das sequências foi obtido pelo programa Sequencher 4.1.4. A edição e alinhamento das sequências foram realizados utilizando o programa Mega 6.0. A distância genética entre os grupos formados por uma ou duas populações e estabelecidos baseados na distribuição geográfica de *P. caudata* (BR-Nordeste, BR-Sudeste (RJ+ES), BR-Sul, Caribe e Flórida) foi estimada pelo modelo p-distance através do Mega 6.0. A variação e o padrão de substituição de nucleotídeos foram examinados utilizando-se o programa DNAsp 5. A rede de haplótipos foi gerada pelo pacote pegs do programa R e uma abordagem estatística foi aplicada incorporando os seguintes métodos: Mismatch Distribution Analysis (utilizando o Índice de Raggedness (RI)) e Testes D

de Tajima e F_s de Fu. Todos realizados no programa DNAsp 5.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O fragmento do gene COI analisado foi de 538pb. A análise comparativa das 63 sequências revelou 453pb conservadas e 85pb variáveis implicando em um número de 52 haplótipos. A diversidade haplotípica ($H_d = 0,98$) foi alta, porém a diversidade nucleotídica ($\pi = 0,015$) foi baixa, o que é típico de populações que tiveram expansão populacional recente. A distância genética obtida para cada par de grupos estabelecidos mostrou valores elevados entre a população da Flórida (0,031 a 0,034) enquanto que as demais populações apresentaram diversidades muito baixas entre si (0,004 a 0,01). Estes dados mostram que as populações do Brasil e Caribe são muito semelhantes entre si e que a população da Flórida é bem mais distinta. É possível que existam barreiras que estejam reduzindo o fluxo gênico entre a população da Flórida e outras populações tendo em vista a grande complexidade hidrológica da região. Segundo Brigs (1974) a Corrente da Flórida pode atuar como barreira para a dispersão de muitas espécies marinhas sendo extremamente rápida e apresentando 2 tipos de água com pouca mistura: uma originária do sistema de circulação do Golfo e outra originada da corrente das Guianas o que evidencia condições diferentes em cada lado do canal como na temperatura e salinidade (Tchernia, 1980). Este regime local de correntes, pode ainda atuar como filtro, definindo rotas de dispersão unidirecionais. Devido a grande diferença observada entre a população da Flórida e as demais localidades, as sequências desta população não entraram nas análises populacionais, apenas nas filogeográficas.

A rede de haplótipos, por sua vez, mostrou que um dos haplótipos foi mais frequente em relação aos demais ($H_1=9$), ocorrendo na maioria das populações (Porto Rico, Ilhas Virgens, Alagoas e Santa Catarina) e provavelmente constituindo um haplótipo ancestral, o que seria indicativo de uma expansão populacional relativamente recente. A rede ainda evidenciou uma estruturação filogeográfica relativa entre a Flórida e as demais populações. O que foi corroborado pela elevada distância genética. Estes resultados são congruentes com os que Drake e colaboradores (2007) encontraram em um estudo filogenético do gênero *Phragmatopoma*. Apesar de não ser o foco

do trabalho e de não utilizar amostras do Brasil, eles encontraram estruturação entre populações do Caribe e Flórida utilizando o COI do mtDNA como um marcador.

Através da análise de pares de diferenças (Mismatch Distribution Analysis) foi gerado um gráfico unimodal de distribuição das frequências observadas. Geralmente um gráfico é unimodal em populações que passaram por uma expansão demográfica recente (Rogers & Harpending, 1992). Os testes de neutralidade para identificar se a espécie apresenta expansão populacional foram significativos ($D = -2,45$, $p < 0.01$; $F_s = -49,41$, $p < 0.001$; $R_i = 0,0106$, $p=0,004$), rejeitando portanto a hipótese da neutralidade. Os valores dos testes D de Tajima e F_s de Fu foram negativos o que também indica expansão populacional.

CONCLUSÃO

Com base nos resultados filogeográficos é possível observar uma clara subdivisão da população da Flórida o que sugere uma ausência ou um limitado fluxo gênico.

Tendo em vista os padrões genéticos encontrados, é possível que as demais populações estejam passando ou passaram recentemente por um crescimento populacional. Além disso, o aumento das populações de *P. caudata* e o acúmulo de novas mutações podem ter gerado haplótipos raros, com distribuição geográfica restrita, o que provavelmente elevou os índices de diversidade gênica.

Para que se tenha uma visão mais ampla da distribuição da diversidade genética de *Phragmatopoma caudata*, amostras de outras localidades estão sendo analisadas e uma série de marcadores de microssatélites estão em fase de desenvolvimento e serão utilizados nas análises comparativas.

FONTE FINANCIADORA

CAPES, CNPQ, FAPERJ e PPGE-UFRJ.

203 - INFLUÊNCIA DAS MARÉS DE TEMPESTADE SOBRE A MACROFAUNA BENTÔNICA INTERMAREAL DE UMA PRAIA ARENOSA SUBTROPICAL DO OCEANO ATLÂNTICO OCIDENTAL

RODRIGUES, M. A., TARRAGÔ, L. D., OZORIO, C. P.

marcelo.aguiar2@yahoo.com.br, luanadottot@hotmail.com, ozorio@ufrgs.br

Palavras-chave: Maré Meteorológica, Praia Exposta, Macrobentos, *Spio gaúcha*

INTRODUÇÃO

As praias arenosas expostas e abertas do Rio Grande do Sul apresentam intenso dinamismo, consequência da ação de ondas, ventos e marés. Além das marés astronômicas, as marés meteorológicas influenciam significativamente a morfologia praias e, conseqüentemente a abundância e distribuição dos indivíduos ao longo do perfil. A macrofauna bentônica de praias arenosas é composta especialmente por espécies de bivalves, crustáceos e poliquetas que estão distribuídas conforme suas tolerâncias ambientais. O objetivo deste trabalho é avaliar o efeito das marés de tempestade sobre a estrutura da macrofauna bentônica do entremarés em uma praia arenosa do sul brasileiro, através do monitoramento de eventos extremos.

METODOLOGIA

A área de estudo localiza-se na praia de Tramandaí (próxima à plataforma de pesca), Litoral Norte do Rio Grande do Sul do Brasil. Para a escolha dos eventos a serem monitorados, utilizaram-se as previsões numéricas do Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC). Foram estudados dois eventos ocorridos no período de outubro de 2013 a janeiro de 2014. Para isso, quatro coletas (pré e pós-evento) foram realizadas em dois perfis perpendiculares à linha do mar (A ao sul e B ao norte) na zona intermareal e distantes aproximadamente 450m entre si. Cada perfil contou com quatro pontos amostrais equidistantes de 15m, nos quais quatro amostras aleatórias de substrato em 1m² foram tomadas com auxílio de um cilindro de PVC de 10cm de diâmetro até a profundidade de 20cm. As amostras foram lavadas no local através de malha com 0,5mm de abertura. A fauna retida foi transferida para frascos plásticos, devidamente etiquetados e contendo álcool etílico 70%. Para identificar e quantificar os indivíduos coletados ao menor nível taxonômico possível utilizou-se um estereomicroscópio Zeiss Stemi DV4. Os dados obtidos foram organizados em planilhas do software Microsoft Excel, transformados por log (x +1) e analisados estatisticamente através de ANOVA Fatorial, verificando a homogeneidade das variâncias/covariâncias, ou Testes Não Paramétricos, ambos executados pelo software STATISTICA 12 Trial. Os fatores do delineamento da ANOVA foram Evento (pré e pós), Variabilidade

temporal (amostragens de outubro e de janeiro), Perfil (A e B) e Ponto (1, 2, 3, 4).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O poliqueta *Spio gaúcha* representou 89% da composição da macrofauna intermareal, enquanto os demais invertebrados (Nemertea, os poliquetas *Hemipodia* sp., *Euzonos furciferus*, os bivalves *Amarilladesma mactroides*, *Donax hanleyanus*, os crustáceos *Emerita brasiliensis*, *Excirrolana armata*, Amphipoda e o coleópero *Efflagitatus freudei*) exibiram valores de porcentagens entre 4,27 e 0,085%. Dos quatro fatores analisados, apenas o perfil não demonstrou efeito sobre as variáveis biológicas ($F = 0,315$; $p > 0,05$). O fator evento promoveu diferenças significativas nas densidades médias da Macrofauna Total ($\mu_{pré} = 45,4$ ind./0,008cm²; $\mu_{pós} = 156,6$ ind./0,008cm²; $F = 53,2$; $p = 0,000$) e *S. gaúcha* ($\mu_{pré} = 40,8$ ind./0,008cm²; $\mu_{pós} = 139,5$ ind./0,008cm²; $F = 52$; $p = 0,000$); a Variabilidade Temporal, na Macrofauna Total e nas espécies *S. gaúcha* e *E. furciferus*, sendo para ambos, outubro com a maior média; e o fator Ponto, nos táxons Nemertea, *Hemipodia* sp., *A. mactroides* e *E. freudei*, sendo os três primeiros mais abundantes no ponto 4 e último no ponto 1. O incremento da população de *S. gaúcha* observado no pós-evento, provavelmente tenha se dado em virtude do carreamento realizado pelas ondas durante o evento. Assim sendo, indivíduos de outros locais da faixa praias foram transportados para a área de amostragem. Neste sentido, constatou-se que no pós-evento houve um aumento significativo dos indivíduos dessa espécie no ponto 4 ($\mu_{pré} = 29,4$ ind./0,008cm²; $\mu_{pós} = 292,1$ ind./0,008cm²). A resposta de apenas uma espécie aos eventos analisados indica que a influência da maré de tempestade foi diferenciada ao longo do perfil, sendo maior na faixa de distribuição do poliqueta. Em relação à variabilidade temporal, observou-se um decréscimo significativo da população dos poliquetas *S. gaúcha* ($\mu_{outubro} = 122,8$ ind./0,008cm²; $\mu_{janeiro} = 57,5$ ind./0,008cm²) e *E. furciferus* ($\mu_{outubro} = 8,6$ ind./0,008cm²; $\mu_{janeiro} = 0,016$ ind./0,008cm²) nos meses de janeiro. É provável que as atividades recreativas e outras mudanças ambientais na faixa praias em decorrência do período de veraneio, tenham afetado negativamente as espécies intermareais em janeiro. A partir da saturação de água no substrato, cada espécie tende a se distribuir de forma diferente no

perfil. Portanto, diferenças de densidades entre pontos das espécies eram esperadas, porém apenas *A. mactroides*, *E. freudei*, Nemertea e *Hemipodia* sp. responderam significativamente a este fator. Nas condições em que foram realizados este estudo, o bivalve *D. hanleyanus* e os crustáceos *E. brasiliensis*, *E. armata* e Amphipoda mostraram-se menos sensíveis aos fatores analisados, pois não foram encontradas diferenças significativas nas suas densidades.

CONCLUSÃO

A partir dos resultados encontrados, percebeu-se que a influência das marés de tempestade sobre as espécies intermareais se deu de forma diferenciada ao longo do entremarés, sendo realmente significativa apenas para a população de *S. gaucha*, que exibiu suas densidade e distribuição pós-evento aumentadas na área de coleta. Tal fato sugere a ocorrência de embancamento da espécie nos eventos acompanhados. Outra influência que merece ser mais bem avaliada é o impacto das atividades humanas na praia durante o verão, pois, de acordo com os resultados obtidos, o seu efeito é de redução da abundância de organismos. Recomendam-se a continuidade de estudos semelhantes ao presente, porém de longa duração, a fim de que os padrões de variação detectados na macrofauna intermareal sejam mais bem compreendidos.

FONTE FINANCIADORA

Secretaria de Assuntos Estudantis - SAE

205 - RELAÇÃO NEMATODA/COPEPODA NA CARACTERIZAÇÃO DA INTEGRIDADE AMBIENTAL DE ZONAS COSTEIRAS: ASPECTOS SOBRE A APLICAÇÃO NA AVALIAÇÃO DE PRAIAS ARENOSAS BRASILEIRAS

SILVA, M. F., HERRMANN, M., SANTOS, L. L., MENDES, F. G. N., GONÇALVES, J. R. S. C., SILVA, M. Q. C., CAPELA, G. S., HENRIQUES, F. M.

silvamf@gmail.com, marko.herrmann@ufra.edu.br, lucanalameira@yahoo.com.br, gnmenDES@gmail.com, rodrigues.g127@gmail.com, mquerozz@gmail.com, gabrielscapella@gmail.com, fernanda_henriques13@hotmail.com

Palavras-chave: Meiofauna, Índice de Integridade Biótica, qualidade ambiental

INTRODUÇÃO

O estudo de comunidades meiobênticas em praias na região tropical, em especial no Brasil, tem tido como principal foco a caracterização da estrutura da mesma e sua variação em relação a características sazonais. Contudo, outra abordagem tem sido foco de trabalhos que tentam buscar padrões que permitam apontar o uso destes organismos como indicadores da qualidade ambiental. Um dos grandes problemas no uso da maioria dos índices de integridade biótica propostos é a grande demanda de tempo e esforço no sentido da identificação dos organismos, geralmente a níveis infragenéricos. A utilização de índices que empregam dados de identificação em nível de grandes grupos possibilitará uma maior acessibilidade do uso deste tipo de ferramenta extremamente útil para a compreensão dos impactos sofridos por ambientes costeiros.

METODOLOGIA

O índice que relaciona a população meiobêntica de nematóides e copépodos harpacticoida (Ne/Co), proposto por Raffaelli e Mason (1981), foi aplicado a levantamentos de organismos meiobênticos realizados nas regiões nordeste e sul do Brasil. No trabalho de Bezerra et al. (1996), foram realizadas coletas mensais de organismos meiobênticos entre novembro de 1998 e outubro de 1989 em sete transectos no Istimo de Olinda, Recife - PE. Quatro praias do litoral centro-norte de Santa Catarina: Balneário Camboriú, Cabeçudas, Navegantes e Estaleiro, localizadas entre os município de Navegantes e, tiveram sua meiofauna estudada por Buratto (2010) com coletas em três transectos, realizadas em agosto de 2006 e janeiro, março e julho de 2007, caracterizando os períodos de inverno e verão. Os dados da composição da meiofauna em quatro praias do litoral norte, Capitão da Canoa e Tramandaí, e médio, Praias do farol e Nova, do Rio Grande do Sul foram coletados por Dutra (2011) em fevereiro de 2011. Os dados relativos as populações de nematóides e copépodos harpacticoida foram consolidados a partir dos trabalhos citados para aplicação do índice que relaciona estas populações. Os resultados gerados foram confrontados com as descrições dos

ambientes estudados para a discussão sobre a aplicabilidade dessa ferramenta na caracterização da integridade ambiental de zonas costeiras brasileiras.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entre os bancos de dado utilizados o trabalho realizado no Istimo de Olinda, nordeste brasileiro, foi o que apresentava a informações que possibilitaram visualizar a variação sazonal da relação nematoda/copépoda (Ne/Co). O valor médio do índice foi de 3,86 (desvio padrão = 4,99), o maior valor na relação foi obtido no mês de março, início do período chuvoso, devido a um decréscimo brusco na população de copópodos. Os menores valores na relação (0,93) também foram obtidos no período chuvoso (maio), devido a redução na população de nematodas, poucos dados ambientais são citados pelo autor o que não permitiu chegar a conclusões claras sobre os fatores que levaram a variação descrita na relação Ne/Co. Com base no dados sobre a meiofauna nas praias do litoral de Santa Catarina, a relação Ne/Co não apresentou variação significativa sob o ponto de vista estatístico entre os períodos de inverno e verão ($p=0,57$), a praia Balneário Camboriú apresentou os índices mais elevados da relação no verão (Ne/Co=155,75), principalmente devido a baixa ocorrência de copépodos e a maior população de nematóides amostrada, enquanto a praia do Estaleiro apresentou a menor relação no inverno (Ne/Co=0,69), ambas localizadas no município de Balneário Camboriú. As variações observadas na relação Ne/Co nestas praias podem estar relacionadas a características granulométricas, topográficas e hidráulicas que divergem muito entre estas praias e podem afetar diretamente o estabelecimento das populações de nematódeos que ocorreram de forma mais expressiva nas praias com menor energia de ondas e menor granulometria. No levantamento da meiofauna em praias do Rio Grande Sul, a praia de Tramandaí no litoral norte e praia Nova no litoral médio apresentaram os maiores valores na relação Ne/Co, 12,27 e 13,48, respectivamente. Ambas apresentaram baixas populações de copépodos e as mais elevadas populações de nematódeos, a similaridade na meiofauna entre essas duas praias

foi um fator não esperado visto as características divergentes entre elas no que diz respeito a proximidade de agrupamentos urbanos o que por consequência atribuiria um maior impacto antrópico no litoral norte, praia do Capitão Canoa e praia de Tramandaí, fato ressaltado pelos maiores teores de matéria orgânica obtidos no sedimento em relação as praias do litoral médio, Praia do Farol e Praia Nova. A divergência observada reforça a teoria do papel que características morfodinâmicas das praias exercem sobre a estrutura da meiofauna. O autor cita ainda a ocorrência de correlação positiva entre a população de copépodos e o teor de matéria orgânica, resultado esse normalmente esperado para a comunidade de nematodas.

CONCLUSÃO

A utilização de índices bióticos para a caracterização de ambientes costeiros que empreguem dados de fácil obtenção possibilitariam a ampliação do entendimento destes ecossistemas. Nesse contexto, a relação entre as populações meiobênticas de nematodas e copépodos harpacticoida, já bastante discutido e empregado na região europeia, aparece como uma alternativa viável para o preenchimento dessa lacuna. Contudo, torna-se imprescindível a realização de estudos que melhor caracterizem o papel das variáveis ambientais sobre estas comunidades afim de se corrigir distorções no entendimento desta relação que podem ser causadas por características morfodinâmicas próprias das regiões costeiras, especialmente quando levamos em consideração a grande variação dos padrões costeiros no litoral brasileiro.

FONTE FINANCIADORA

Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA

Universidade Estadual do Maranhão - UEMA

215 - ESTUDO COMPARATIVO ENTRE METODOLOGIAS DE ANÁLISE FOTOGRÁFICA DE COMUNIDADES BENTÔNICAS PELO PROGRAMA PHOTOQUAD©

CHIERIGATTI, N. B., ROCHA, R. M., BUMBEER-COUTO, J.

nbinneck@yahoo.com.br, rmrocha@ufpr.br, janaina@mabrazil.org

Palavras-chave: foto quadrado, comunidade incrustante, infralitoral, Arquipélago de Currais.

INTRODUÇÃO

O método de quadrados fotográficos tem sido muito utilizado para estudo de comunidades bentônicas sésseis do infralitoral. Neste método são obtidas imagens digitais de uma área pré-estabelecida que são analisadas em software específico. Apesar do risco de erro de identificação das espécies, sua principal vantagem é a rapidez e redução no tempo de mergulho. Entretanto, o tempo gasto no processamento de imagens pode desestimular seu uso. Dentre os softwares utilizados há o photoQuad©, com quatro metodologias para a análise das fotografias: mão livre (ML), pontos aleatórios (PA), contagem de células (CC) e setorização automática (SA). O objetivo deste trabalho é comparar a acurácia de cada um dos métodos ao analisar táxons com diferentes formatos de colônia, além de avaliar o tempo de análise das imagens.

METODOLOGIA

A amostragem ocorreu em 18/12/2012, no Arquipélago de Currais, localizado a cerca de 10 km da costa, no município de Pontal do Paraná, Paraná. Dois pontos foram definidos, um na face da ilha voltada para o oceano e outro na face voltada para a costa. A cobertura dos organismos foi estimada por foto-quadrados de 20x20 cm. Em cada ponto, estabeleceram-se duas transecções paralelamente ao costão, aos 3 m e 6 m de profundidade. A cada metro da transecção, foram tiradas fotografias com uma máquina digital totalizando 80 imagens. Os grupos escolhidos para análise foram ascídias e antozoários, devido às diferenças no formato de suas colônias, sendo antozoários mais regulares e ascídias mais irregulares (mais reentrâncias). Cada imagem foi analisada com as 4 metodologias: Mão Livre (ML) – consiste em contornar a colônia à mão livre (método utilizado como referencial); Pontos aleatórios (PA) – aleatorizar pontos sobre a imagem; Setorização Automática (SA) – geração de contorno pelo próprio programa, conforme semelhança de cor; Contagem de Células (CC) – geração de uma grade composta por células, necessitando selecionar as células com ocorrência do táxon. O tempo de análise também foi computado.

Para verificar influência da profundidade e exposição do costão, realizou-se um teste ANOVA multifatorial e um teste Tukey a posteriori. O teste t-

Student pareado foi utilizado para verificar quais métodos não diferiram significativamente da referência. Estes testes utilizaram as fotos como unidade amostral, e a porcentagem de cobertura de cada categoria: ascídias, antozoários e geral (ascídias mais antozoários) como variável resposta.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os testes indicaram diferença significativa entre as metodologias ($F=3.2$, $gl=3$, $p<0.05$), entretanto não houve diferença considerando a interação entre metodologia vs. profundidade ($F=0.8$, $gl=3$, $p>0.05$) e metodologia vs. exposição ($F=0.08$, $gl=3$, $p>0.05$). Portanto, não houve influência dos fatores ambientais no processo de coleta de informações, indicando eficiência do método de foto quadrados independentemente da profundidade e da exposição às ondas. No geral, houve grande diferença de acurácia entre as metodologias de avaliação das fotos, sendo que o tipo de organismo estudado influenciou na melhor metodologia. Para a categoria “geral” apenas o método CC foi eficiente, não diferindo significativamente da referência (ML) ($t=-1.3547$; $p>0.05$; $gl=57$). Esse resultado foi guiado pelos antozoários, que apresentaram o mesmo padrão ($t=-0.3185$; $p>0.05$; $gl=42$). Este método foi eficiente para antozoários devido ao formato e contorno mais regulares de suas colônias, o que diminui as chances das células serem representadas por uma pequena porcentagem da colônia. A coloração pouco diferenciada dos demais organismos do costão dificultou a diferenciação dos antozoários pelo método SA, levando à estimativa pouco acurada ($t=-6.9928$; $p<0.05$; $gl=42$). O método PA também não estimou adequadamente a porcentagem de cobertura dos antozoários ($t=-3.1328$, $p<0.05$; $gl=42$). Esse resultado pode ter ocorrido devido à quantidade de pontos utilizada, indicando que, neste caso, 40 pontos não foram suficientes. Para ascídias, as metodologias PA ($t=-1.3824$; $p>0.05$; $gl=14$) e SA ($t=-1.0748$; $p>0.05$; $gl=14$) foram eficientes. O bom resultado de SA pode ser explicado pelo padrão de coloração das ascídias encontradas, que possuem cores que as diferenciam bem dos outros organismos, como vermelho ou branco, permitindo melhor discriminação da colônia pelo método. O método CC não exibiu resultado satisfatório ($t=-3.7814$; $p<0.05$; $gl=14$) devido ao formato das colônias possuírem muitas reentrâncias. Neste caso, a porcentagem de cobertura é superestimada, uma

vez que basta uma pequena parcela da colônia ocupar uma célula para considerá-la na contagem. Ao considerar o tempo de análise das imagens, ML é o método com maior custo-benefício ao estudar táxons específicos (média de 110 segundos por imagem). Além de calcular a porcentagem real de cobertura, sua aplicação ocupou menos tempo que SA e CC (média de 200 segundos por imagem), porém exige certa destreza. O método PA foi o mais rápido (média de 50 segundos por imagem), porém, para analisar toda a comunidade, certamente o tempo será superior. Além disso, a quantidade de pontos utilizada varia de acordo com a comunidade e táxon estudado, e deve ser considerada na escolha da metodologia. Desconsiderando o grande tempo de análise, a metodologia SA é indicada para organismos conspicuos, com cores que se distinguem do restante da comunidade, já que a segmentação de imagens refere-se ao particionamento de uma imagem em vários conjuntos de pixels que compartilham algumas características comuns, tais como cor e intensidade. Da mesma forma, a metodologia CC é mais indicada quando utilizada para organismos com contornos regulares, como zoantídeos.

CONCLUSÃO

A escolha da metodologia de foto quadrados mais adequada para estudos da comunidade incrustante de fundo consolidado envolve o equilíbrio entre a acurácia e o tempo gasto para a análise. Além disso, as características do objeto de estudo devem ser consideradas. Se o estudo é sobre a comunidade como um todo, a metodologia de pontos aleatórios é, provavelmente, a mais adequada. Ao estudar um táxon específico, devem ser consideradas as características do organismo estudado, como tamanho da colônia, formato e coloração. Outros fatores podem influenciar nas análises, entretanto este estudo fornece informações importantes para o pesquisador decidir qual metodologia oferece melhor custo-benefício para sua pesquisa.

FONTE FINANCIADORA

Este estudo foi financiado pelo Projeto PreInv - Prevenção da Bioinvasão no Litoral do Paraná (bolsa de iniciação científica) e Projeto Currais (realização das coletas), ambos patrocinados pela Fundação Grupo Boticário e executados pela Associação MarBrasil (www.marbrasil.org).

218 - FORAMINIFERA FROM MIXED CARBONATE-SILICICLASTIC SHELF IN AÇÚ INCISED VALLEY, NE, BRAZIL

EICHLER, P., GOMES, M. P., VITAL, H., GUPTA, B. K. S.

patriciaeichler@gmail.com, gomesmp@geologia.ufrn.br, helenice@geologia.ufrn.br, glbarun@lsu.edu

Palavras-chave: incised valley, siliciclastic-carbonate system, patch reefs, macrobenthos, foraminifera, Potiguar Basin, mesophotic coral.

INTRODUÇÃO

A Mixed Carbonate-Siliciclastic Shelf in the Açú Incised Valley (AIV) was assessed using side-scan sonar imagery, sediment sampling, sub-bottom profiling, satellite images, underwater photography, and foraminifera fauna. We aim to contribute to the knowledge of the spatial distribution of Equatorial Atlantic coral reefs in the area influenced by the drowned valley, and document newly found features on sediment distribution and on hydrodynamic phenomena to better understand issues about benthic habitats, shelf geomorphology, controls on the source and distribution of sedimentary facies, and late Quaternary changes. Special attention was paid to the middle and outer shelves, where a large field of newly found moderate depth reefs (20 and 50 m) may potentially serve as “regeneration batteries” for denuded shallow reefs.

METODOLOGIA

The data consists of side-scan sonar imagery of the AIV area and adjacent margins, shallow seismic profiles, satellite images, underwater photography and sediment samples. We used an integrated data set from 571 seafloor surface sediment samples that were previously collected from the inner and middle shelves (VITAL et alii, 2008). New data were collected from the middle and outer shelves and upper slope. The sediment classification used was the one proposed for the north-eastern Brazilian continental shelf by Vital et alii (2008). A satellite image (LANDSAT 8 image, path-row 215/063, August of 2013) was used in this research to display shelf morphologies. We also used a cross-section of sub-bottom profiling data (chirp model 512i Edgetech) to investigate the reef and incised valley morphology. Underwater videographic and photographic surveys were conducted by SCUBA divers to evaluate the reef macrobenthic communities, and to collect sediment samples for granulometry and for foraminiferal studies.

The macrobenthic invertebrates found in the coral reefs were qualitatively observed. Later, from in-situ images, some of these organisms were identified to the species level. Species of benthic foraminifera were picked from sieved and washed residues (>63 µm) of seven selected reef-sediment samples, and identified under a stereobinocular microscope; digital images were taken with a Nikon Coolpix 995 camera.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

The sediment grain size increases from nearshore, muddy, siliciclastic sediments to biogenic, coarse sand and gravel on the outer shelf. Carbonate-rich sediment predominates, except on the eastern margin of the AIV, the nearshore zone and estuary mouths. The AIV is filled mainly with muddy sediments reworked from the latest transgressive deposits. Bedform configurations indicate bottom currents associated with tidal and wave-driven currents. Mixing processes are controlled by the interplay of high hydrodynamic energy regime and shelf physiography. Special attention was paid to the middle and outer shelves, where a large field of newly found reefs occurs between 20 and 50 m depths. The reef substrate is composed of limestones, probably belonging to the Guamaré Formation. SCUBA dive inspections revealed benthic colonies. Fossil reefs were discovered on the outer shelf on both sides of the valley. They are largely constructed of hermatypic corals, sponges and green algae. The reef surface is very rough and irregular. Video and photo images revealed a typical reef benthic community of bivalves, gastropods, bryozoans, rhodoliths and other organisms associated with hard corals and sponges. Rock samples taken from them show that the dominant corals are *Siderastrea* and *Millepora*, as with Maracajaú patch reefs (corals: *Montastraea cavernosa*, *Porites astreoides*, *Siderastrea stellata*; sponges: *Scopalina ruetzleri*, *Callyspongia vaginalis*, *Ectyoplasia ferox*, *Ircinia* sp., *Spirastrella* sp., *Aiolochoira* sp.) over fossil reefs. A preliminary examination of the foraminiferal species showed a Caribbean-type reef community, including *Amphisorus hemprichii*, *Amphistegina gibbosa*, *Archaias angulatus*, *Heterostegina antillarum*, *Homotrema rubra*, *Peneroplis carinatus* and *P. proteus*. Around the reef patches, sediments are variable fine and coarse sands, gravel, bioclastic particles and rhodoliths. Where sands are present, biogenic mounds and ripples can be observed. The smaller reef field occurs at a depth of ~30 m at the western valley margin. They have an elongate shape, with a NW-SE orientation and a maximum length of ~2 km; the walls are steep, with heights up to 15 m. A larger reef field at the eastern valley margin covers an area of about 15 km² in 25-60 m water depths.

Sponges are more abundant than corals. Diverse benthic foraminifera live in the Açú Reef area. Conspicuous species include *Amphisorus hemprichii* Ehrenberg, *Amphistegina gibbosa* d'Orbigny, *Archaias angulatus* (Fichtel & Moll), *Heterostegina antillarum* d'Orbigny, *Homotrema rubra* (Lamarck), *Peneroplis carinatus* d'Orbigny and *P. proteus* d'Orbigny. The only sessile (encrusting) species in this group is *Homotrema rubra*; all others are motile. A comparable assemblage is known in other reefal areas of Brazil, e.g., the Bahia coast, Maracajaú, Rio Grande do Norte, Atol das Rocas and Fernando de Noronha. The assemblage shows a Caribbean affinity.

CONCLUSÃO

The affinity of Açú Reefs with Caribbean foraminifera fauna suggest that Açú reefs can be as susceptible to impacts as the Caribbean reef. The Caribbean reef is referred to as a “hot spot” for diseases due to a rapid emergence and high virulence of new diseases, an increasing geographic distribution and wider host ranges of known diseases, and an increased frequency of epizootic events. Being a mesophotic coral ecosystems, the Açú reefs can be otherwise less susceptible to the bleaching impact signals or any other evidences of impact. Similarly, deeper reefs are most likely further from shore; thus, land based effects such as sedimentation, eutrophication, and chemical pollution may be dramatically reduced.

FONTE FINANCIADORA

This research would not have been possible without the funding by PRH-ANP 22 (FINEP/CTPETRO/PETROBRAS) and CAPES (grant number BEX4527/10-0), with a personal doctoral fellowship for M.P. Gomes, as well as PROBRAL 337-10 (CAPES/DAAD), SISPLAT Project (FINEP/CTPETRO/PETROBRAS/Brazilian Navy), Ciências do Mar 207-10 (CAPES), and Grant PQ number 303481/09-9 for H. Vital with fieldwork support. We also thank CAPES and CNPq (Ciências sem Fronteiras/Science without borders, Project No. 151/2012) for the Special Visiting Professorship awarded to B. K. Sen Gupta. This is a contribution to INCT AmbTropic (CNPq/FAPESB). Special thanks go to the crew of the ship Comte. Manhães of Brazilian Navy, and to the fellows of GGEMMA Group who made the sea-based part of this research possible. We are indebted to Lorene Smith (Louisiana State University) for the digital images of the foraminifera.

232 - EFEITOS DO PISOTEIO ANTRÓPICO SOBRE A MACROFAUNA BENTÔNICA DA ZONA ENTREMARÉS EM UMA PRAIA ARENOSA NA COSTA NORTE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, BRASIL

SUCIU, M. C., MACHADO, P. M., COSTA, L. L., MOURA, I. I., ZALMON, I. R.

marjoriecremonez@hotmail.com, machado_phillipebio@yahoo.com.br, leonardolopescosta@yahoo.com.br, moura.isis.i@gmail.com, ilana@uenf.br

Palavras-chave: Praias arenosas, Pisoteio, Macrofauna bentônica

INTRODUÇÃO

O ecossistema praias atrai turistas em todo o planeta em função de sua beleza cênica, proporção de lazer e bem-estar. Devido à urbanização, esse ambiente tem sofrido inúmeras pressões antrópicas, incluindo o pisoteio antrópico, que pode afetar negativamente a comunidade macrobentônica que habita o entremarés, composta por organismos de diferentes táxons, como poliquetas, moluscos e crustáceos. Esses organismos possuem uma íntima relação com o sedimento, tornando-se uma importante ferramenta para avaliar o efeito de atividades humanas em praias arenosas. O objetivo desse estudo foi avaliar os efeitos do pisoteio antrópico na estrutura e composição da macrofauna bentônica na praia de Grussaí, costa norte do Estado do Rio de Janeiro.

METODOLOGIA

A amostragem foi realizada em dois setores na praia de Grussaí, localizados no mesmo arco praias, um urbanizado (U: 21°41'39.11"S 41°1'24.64"O), altamente frequentado por turistas e moradores nos meses de verão e outro não urbanizado (NU: 21°41'57.82"S 41°1'25.91"O), distantes entre si em torno de 4 quilômetros. Quatro campanhas de amostragem foram realizadas, sendo duas por período (inverno/2012 e verão/2013) em cada setor (U e NU). A amostragem foi feita com um corer de 20 cm de diâmetro por 20 cm de altura ao longo de três transectos perpendiculares à linha da costa em cada área e fixados a 50 m de distância entre si. Em cada transecto, foram determinados três níveis na região do entremarés (mesolitoral superior, médio e inferior). Em cada nível, três réplicas foram amostradas, totalizando 27 amostras por setor. O sedimento foi peneirado no próprio campo em malha de 0,5 mm e fixado com formaldeído a 10%. Em laboratório, os organismos foram triados, identificados até o menor nível taxonômico possível e conservados em álcool a 70%. Em cada setor, foi realizada a contagem do número de pessoas a cada 30 minutos, entre 10 e 15 horas, horários de maior pico de visitação na área correspondente à amostragem da macrofauna.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em Grussaí U foi registrada uma elevada concentração de frequentadores no setor

urbanizado (U), ultrapassando 600 pessoas/10m² em janeiro/2013 e 800/10m² em janeiro/2014, enquanto em Grussaí NU foi registrado um máximo 9 pessoas/10m², comprovando a maior pressão antrópica exercida no setor U. Um total de 5.734 invertebrados foi coletado, sendo 2/3 amostrados no setor NU. Crustacea (43%) e Polychaeta (39%) foram os grupos mais representativos, seguindo-se os Mollusca (16%). No setor NU, Polychaeta foi mais abundante (N = 1.326), enquanto o setor U foi predominado por Crustacea (N = 589). *Donax hanleyanus* foi mais abundante no setor NU em ambos os períodos, assim como Polychaeta. *Donax hanleyanus* apresentou diferenças significativas em ambos os períodos (inverno: p = 0,01; verão: p = 0,02), enquanto que Polychaeta diferiu significativamente em abundância somente durante o verão (p < 0,01). Dentre os crustáceos, os táxons *Excirrolana braziliensis* (Grussaí NU: N = 379; Grussaí U: N = 257 indivíduos), *Emerita brasiliensis* (Grussaí NU: N = 115; Grussaí U: N = 127 indivíduos) e Talitridae (Grussaí NU: N = 81; Grussaí U: N = 170 indivíduos) foram os mais abundantes. O crustáceo *Excirrolana braziliensis* foi o mais abundante no setor NU durante o inverno (N = 325), entretanto, nas amostragens do verão, maiores valores foram verificados no setor U (N = 257). Apesar disso, não foram detectadas diferenças significativas pela ANOVA (inverno: p = 0,90 verão: p = 0,15). *Excirrolana braziliensis* é um isópode cirolanídeo que possui um hábito alimentar detritívoro e apresenta uma característica de distribuição agregada no nível superior do entremarés de praias arenosas. Esse nível possui grande aglomeração de pessoas, indicando que o pisoteio não afetou diretamente essa espécie. Entretanto, é possível que a maior quantidade de lixo deixado pelos visitantes, como restos orgânicos, possa ter contribuído para a maior aglomeração dos indivíduos dessa espécie nas regiões de maior disponibilidade de matéria orgânica. Anfípodes talitrídeos, foram menos abundantes no setor U durante o verão (N = 32), embora diferenças significativas não tenham sido detectadas. Diversos trabalhos já destacaram a sensibilidade dos anfípodes talitrídeos ao pisoteio. Os valores de abundância de *Emerita brasiliensis* foram semelhantes em ambos os setores durante as amostragens de inverno (Grussaí NU: N = 122; Grussaí U: N = 112) e de verão (Grussaí NU: N =

18; Grussaí U: N = 30 indivíduos), sugerindo que o pisoteio não exerça influência sobre a abundância desse táxon. Picos de recrutamento dessa espécie, comuns durante o inverno, explicam sua maior abundância neste período.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos sugerem que as atividades de recreação na área urbanizada da praia de Grussaí têm contribuído, principalmente através do pisoteio intenso dos frequentadores nessa área, para a redução significativa de alguns táxons, especialmente poliquetas, que se mostraram altamente vulneráveis em função de suas estruturas morfológicas mais delicadas. Além dos poliquetas, o pisoteio afetou diretamente crustáceos da família Talitridae e o molusco bivalve *Donax hanleyanus*. Esse estudo sugere que tais organismos são potenciais indicadores de impactos antrópicos em praias arenosas. Dessa forma, podem ser utilizados como ferramenta simples e factível sob o ponto de vista econômico em atividades de monitoramento desse ecossistema costeiro.

FONTE FINANCIADORA

FAPERJ, CNPq, CAPES, PIBIC-UENF.

252 - RESPOSTA DE ASSOCIAÇÕES BÊNTICAS AO LANÇAMENTO DE RESÍDUOS DA DRENAGEM URBANA (LAGOA SANTO ANTÔNIO, SC, BRASIL)

SOUZA, G. F., NETTO, S. A., BARDINI, C.

gabriela.felix@live.com, sergio.netto@unisol.br, carol_bardini@hotmail.com

Palavras-chave: Associações bênticas; drenagem urbana; efluentes domésticos

INTRODUÇÃO

As regiões costeiras têm exibido um rápido crescimento urbano sem, no entanto, estar associado a um adequado planejamento. Dentro das diversas fontes de alteração destas regiões estão as provenientes dos efluentes domésticos que são lançados através dos dutos de drenagem urbana. O sistema de drenagem urbana pode ser caracterizado como o conjunto de resíduos que percorrem as canaletas das vias públicas desembocando nos dutos também conhecidos como bocas de lobo. Além destas substâncias, a contaminação de áreas estuarinas pode ser ainda agravada pelas ligações residenciais clandestinas de esgoto junto a esta rede de drenagem. Este estudo objetivou investigar a resposta de associações bênticas, representadas pelo microfitobentos, macrofauna e meiofauna, frente ao coquetel de substâncias lançadas através da desembocadura de dutos de drenagem urbana.

METODOLOGIA

A lagoa Santo Antônio está situada no Sistema Estuarino de Laguna no Estado de Santa Catarina, Brasil. O local de amostragem foi definido com base na ocorrência de desembocaduras de dutos de drenagem pluvial. Esses dutos também são popularmente conhecidos como bocas de lobo e nas análises são chamados de Drenagem Urbana. Com uma distância de 1000 metros à frente do ponto Drenagem Urbana, foram estabelecidos os pontos Controle. Lateralmente a saída de drenagem outro ponto delimitado e chamado de Intermediário. Ao longo da lagoa Santo Antônio foram escolhidos 4 pontos que melhor representassem as saídas de drenagem na lagoa. Em cada ponto foram tomadas 4 amostras para Macrofauna (amostrador de 100 mm de diâmetro e 100 mm de altura), Meiofauna (25 mm x 100 mm) e Microfitobentos (30 mm x 20 mm). Totalizando 48 amostras de cada uma desses parâmetros. As amostras de macrofauna foram fixadas em formalina 10% e peneiradas em jogo de peneiras de 1 mm e 0,5 mm, para posterior identificação em menor nível taxonômico sob microscópio estereoscópio. As amostras de meiofauna foram fixadas em formalina 10% lavadas em peneiras de 0,063 mm, separadas por flotação com sílica coloidal (Ludox TM 50, gravidade específica 1,15) e preservadas em formol 4%. Valores de salinidade, temperatura, pH e oxigênio dissolvido foram tomados *in situ* com um multiparâmetro YSI 556. Além disso, para

caracterizar o local chamado Drenagem Urbana, foram analisadas as concentrações de coliformes fecais presentes através do método do caldo de florocult, para o cultivo da bactéria.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo apontam uma transformação direta na biodiversidade bêntica em decorrência do lançamento de drenagem urbana. Por outro lado, variáveis ambientais como temperatura, salinidade, pH, teor de matéria orgânica, quantidade de sedimentos finos não apresentaram diferenças significativas com incremento.

Nos tratamentos afetados pela drenagem urbana, os valores para coliformes fecais ultrapassaram o padrão de qualidade de água estipulado pela legislação nacional. Os níveis de coliformes fecais chegaram a atingir 240 mil NMP por 100 mililitros em um dos pontos, onde o limite permitido era 2500 coliformes fecais por 100 mililitros. Dessa forma, era esperado que esse ambiente aparentemente degradado fosse distinto daquele chamado de controle e que não possuía influência direta com a drenagem. Então qual seria a razão para a ausência destes sinais de contaminação em diversos parâmetros?

Algumas hipóteses podem ser levantadas. Uma primeira é que a alteração originada pelos dutos de drenagem urbana funcione principalmente através de pulsos de contaminação ou pulsos de lançamento agudo de poluentes. Uma segunda hipótese refere-se à enorme variabilidade exibida pelos próprios estuários no que diz respeito a suas características químicas e físicas que determinam igual resistência e resiliência.

Um fator importante deve ser levado em consideração, que envolve o desconhecimento da real composição da matéria orgânica analisada neste estudo.

Os valores de biomassa de microfitobentos e feopigmentos foram significativamente menores nas áreas sob a influência da drenagem urbana do que nas áreas controle. Usualmente, o lançamento de drenagem urbana está associado a um incremento de biomassa (micro)algal, devido ao enriquecimento de nutrientes depositados. No entanto, áreas de desembocadura de drenagem urbana lançam, além de contaminantes orgânicos, uma enorme variedade de outras substâncias tóxicas que poderiam limitar

ou reduzir o crescimento dessas algas no tratamento Drenagem Urbana. A distribuição dessas microalgas é controlada pela disponibilidade de luz, salinidade e nutrientes. Os locais amostrados recebiam uma evidente quantidade de materiais lançados através das bocas de lobo e que permanecem suspensos na coluna d'água durante a maré cheia. Possivelmente isso contribuiu para o decréscimo da produção microfítobêntica.

A diversidade da macrofauna foi visivelmente menor no tratamento Drenagem urbana comparada aos locais Intermediário e Controle. No tratamento Drenagem urbana, a descarga de contaminantes acontece de forma direta, causando perturbações mais drásticas aos organismos que ali habitam. Na medida em que vai se afastando como no caso do local Intermediário, os contaminantes se diluem não afetando de forma expressiva a fauna bêntica. Dessa forma, locais com níveis intermediários de perturbação poderiam ser ambientes mais favoráveis ao desenvolvimento desses indivíduos.

Sem dúvida o principal indicador de qualidade de ambiente deste estudo são os organismos meiofaunais. Os descritores da meiofauna demonstraram diferenças significativas entre os tratamentos. De modo geral, a densidade de meiofauna foi fortemente influenciada pela dominância de Nematoda. Para Nematoda, os valores de riqueza e diversidade foram negativamente alterados pela drenagem urbana. Por outro lado, a densidade não foi afetada, embora a fauna possua a mesma quantidade de organismos em locais afetados ou não, houve dominância de organismos oportunistas nos locais afetados pela drenagem.

CONCLUSÃO

Em síntese, este estudo mostrou que a perturbação ocasionada por drenagem urbana altera profundamente a estrutura de associações bênticas. Diminui a biomassa microalgal, reduz a complexidade da macrofauna e meiofauna, diminuindo o número de espécies, diversidade trófica e biomassa. Embora as variáveis ambientais não tenham sido claramente alteradas com a descarga de efluentes de drenagem urbana, é possível que mensurações mais precisas venham a detectar alterações. Por outro lado, a flora representada pelas microalgas bênticas e a fauna representada pela macrofauna e meiofauna demonstraram-se excelentes indicadores de qualidade de ambiente, apontando dessa forma uma estratégia para futuras investigações de desastres ocasionados pelo homem.

FONTE FINANCIADORA

CNPq/FAPESC

257 - OS NEMATODA DE VIDA-LIVRE DE LAGOAS COSTEIRAS ABERTAS E FECHADAS: COMPOSIÇÃO E VARIABILIDADE MORFOLÓGICA

SOUZA, G. F., NETTO, S. A., FONSECA, G.

gabriela.felix@live.com, sergio.netto@unisul.br, gfonseca@unifesp.br

Palavras-chave: Nematoda; lagoas costeiras; variabilidade morfológica

INTRODUÇÃO

Os Nematoda de vida livre são os metazoários dominantes no planeta. O número total de espécies marinhas descritas ao longo da costa brasileira não passa de 230, insignificante em relação às milhares de espécies que estão presentes nessas regiões.

Estudos ecológicos têm mostrado que assembleias de Nematoda de sistemas lagunares possuem características similares a outros tipos de ambientes estuarinos ou mesmo áreas costeiras rasas. As lagoas costeiras apresentam estrutura geomorfológica altamente diversificada e contato permanente ou efêmero com o mar, no caso lagoas costeiras abertas, fechadas e intermitentes. Em função destas características, estes sistemas são ideais para o estudo de conectividade de populações de invertebrados. Neste trabalho estudamos a influência do grau de conectividade das lagoas costeiras na composição e diversidade dos Nematoda.

METODOLOGIA

Foram amostradas 20 lagoas costeiras no estado de Santa Catarina, aplicando-se um desenho amostral hierárquico: 10 eram fechadas, 5 abertas e 5 intermitentes. Em cada uma das lagoas foram tomadas amostras em dois setores, um interior e outro junto a barra. Em cada setor das lagoas foram tomadas amostras em 3 locais distintos. Em cada local foram tomadas 4 amostras para a análise dos Nematoda. Além da fauna, amostras em todos os locais foram tomadas para análise dos sedimentos (granulometria teores de matéria orgânica). Dados de salinidade e temperatura foram registrados *in situ* (multiparâmetro YSI). Amostras para os nematodas foram coletadas com amostrador de plástico de 2,5 cm de diâmetro por 10 de altura e fixadas em formalina 10%. Todas as amostras foram tomadas em áreas sublitorais a 1 m de profundidade.

As amostras da fauna fixadas foram lavadas em jogo de peneira de 1000 e 63 μm . A fauna retida na menor malha, juntamente com os detritos retidos no processo de peneiramento, foi separada por flotação com o uso de sílica coloidal (Ludox TM 50) diluída à gravidade específica de 1,18. Este processo foi repetido 3 vezes por amostra. O sobrenadante foi retirado em cada uma das repetições. O material foi então transferido para glicerol (etanol 95% + glicerina 5%) para posterior confecção de lâminas permanentes. A identificação

morfológica de todas as espécies foi realizada através de métodos tradicionais de taxonomia, sob microscópio binocular, até menor nível taxonômico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram registrados 122 gêneros de nematódeos, em um total de 480 amostras de meiofauna. Deste número total de gêneros, apenas 4 – *Anonchus*, *Desmodora*, *Anoplostoma* e *Dichromadora*, ocorreram nos 3 tipos de lagoas (aberta, intermitente e fechada). *Anonchus* e *Desmodora* estiveram presentes em mais de 30% das amostras analisadas. Os gêneros *Spirinia* e *Microlaimus* foram os gêneros mais abundantes (representando 21% e 15,5% dos nematódeos contabilizados) mas estiveram restritos a cerca de 15% das amostras. Lagoas abertas e intermitentes foram aquelas com maior número de gêneros em comum, 44.

Os resultados da análise de ordenamento dos dados de Nematoda (seja considerando presença/ausência, seja considerando valores de abundância) mostraram uma nítida distinção entre as assembleias de lagoas fechadas e daquelas abertas e intermitentes. Observa-se ainda que amostras tomadas nas porções internas das lagoas intermitentes e abertas mostram bastante similaridade com as das lagoas fechadas.

Os resultados mostraram ainda que, nas lagoas costeiras estudadas, o grau de conectividade foi um fator estruturador mais importante para as assembleias de Nematoda do que variações internas ou possíveis gradientes de salinidade, sedimento ou conteúdo orgânico entre os setores internos e externos destes ambientes.

As populações de nematódeos de lagoas fechadas exibiram claramente menor riqueza, menor abundância e diversidade α . As populações destas lagoas, no entanto, dado seu isolamento físico, são muito heterogêneas, exibindo alta diversidade- β e substituição de espécies de lagoa a lagoa (species turnover) muito mais acelerada do que observado nas lagoas costeiras abertas ou intermitentes.

Do mesmo modo, o maior grau de conectividade das lagoas intermitentes e abertas resultou em elevada riqueza de gêneros onde as porções internas e externas possuem agora importante contribuição para a riqueza observada. As assembleias de Nematoda de lagoas abertas mostram uma abundância elevada, fruto da alta produtividade destes ambientes. Estas lagoas,

como a da Conceição em Florianópolis, Santo Antônio-Imaruí-Mirim em Laguna, foram caracterizadas por assembleias muito homogêneas.

Os resultados deste estudo mostraram que hábitats com diferentes graus de conectividade exibem biodiversidade significativamente diferente.

Análise detalhada das lagoas fechadas mostrou que, para os Nematoda, não há uma relação clara entre área da lagoa e sua riqueza ou densidade. Por outro lado, tanto a densidade como a riqueza dos Nematoda foram negativamente correlacionadas com a distância do mar, ou seja, quanto mais perto do mar, maior a densidade e riqueza da meiofauna ou Nematoda. A natureza precisa desta relação ainda não é totalmente clara, mas possivelmente está relacionada com a idade das lagoas e sua conectividade.

CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo permitiram determinar e comparar a composição, diversidade e densidade dos Nematoda em áreas internas e externas entre lagoas costeiras com barra permanentemente abertas, intermitentes e fechadas ao longo do litoral catarinense.

São várias as implicações deste estudo para o manejo destas áreas que passam por um processo acelerado de transformação. Especialmente importante é a transformação da conectividade das lagoas através de dragagens e outras obras de engenharia. As lagoas com menor conectividade, ainda que exibam menor riqueza são sistemas únicos. Dentro de um contexto de perda de hábitat e elevação do nível do mar a compreensão do papel e influência de mudança na conectividade de hábitats é crucial para a recuperação, resistência e preservação das lagoas costeiras.

FONTE FINANCIADORA

Este trabalho foi financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq.

270 - PADRÕES DE ZONAÇÃO DA COMUNIDADE BENTÔNICA DE UM RECIFE SEDIMENTAR TROPICAL

BARBOZA, A. R. P., LEITE, T., AGUIAR, A. A.

alinarp@gmail.com, leite_ts@yahoo.com.br, a_a_aguiar@yahoo.com.br

Palavras-chave: Bentos, distribuição, recife de Pirangi

INTRODUÇÃO

No nordeste do Brasil a maior parte das formações recifais costeiras tem sua base constituída por rochas sedimentares e apresenta características físicas e biológicas intermediárias entre os recifes de corais e os costões rochosos, como a variação do tempo de exposição pela maré, mas sem as grandes inclinações características dos costões rochosos, além da presença de corais, principais organismos na formação dos recifes coralíneos. Em função de suas características únicas, o presente estudo tem como objetivos caracterizar a diversidade da macrofauna bentônica, avaliar os fatores físicos e biológicos que influenciam sua distribuição e avaliar a existência de zonação em um recife sedimentar tropical.

METODOLOGIA

A área de estudo do presente trabalho foi o recife sedimentar raso de Pirangi-RN/Brasil. O recife foi dividido em 9 estações de coleta, de acordo com o tempo de emersão da cada área, sendo as estações E1, E2 e E3 áreas sempre submersas; E4, E5 e E6, áreas de platô recifal, sujeitas à variação da maré; e E7, E8 e E9, áreas de relevo mais acidentado, com rochas mais elevadas em relação ao restante do recife, sujeitas à ação da maré. Foram traçados 3 transectos de 10m em cada estação, onde foram coletados dados de abundância da fauna bentônica móvel e da cobertura de substrato (porcentagem de cobertura) dentro de quadrados de 0,5 x 0,5m, colocados cinco vezes ao longo do transecto, a cada 2m. Em cada estação foram medidos tempo de emersão, rugosidade, temperatura e salinidade.

Para cada estação também foram calculadas densidade, riqueza, diversidade e equitabilidade dos organismos. Para avaliação dos padrões de distribuição dos organismos bentônicos foi realizada uma análise de agrupamento com os dados de abundância dos organismos por estação. Para análise da distribuição dos organismos em função das variáveis ambientais, foi realizada uma CCA a partir de variáveis selecionadas previamente em um PCA e dos dados de abundância dos organismos. A partir dos padrões observados nos resultados de distribuição e agregação dos organismos, foram identificados e avaliados padrões de zonação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificadas 26 espécies de zoobentos nos recifes de Pirangi. As análises apontaram a

existência de duas zonas distintas neste recife, em que a Zona 1, englobou as estações de E1 a E6, abrangendo tanto áreas sempre submersas como áreas expostas por período aproximado de três a quatro horas nas marés baixas. Esta zona se caracteriza por baixa rugosidade e uma maior heterogeneidade na cobertura de substrato, apresentando predomínio de areia, alga folhosa e rodólito nas áreas submersas e do zoantídeo *Zoanthus sociatus* e alga ramificada nas áreas do platô recifal. Os organismos presentes na Zona 1 foram o ouriço-do-mar *Echinometra lucunter*, os ermitões *Clibanarius* sp e *Calcinus* sp, o gastrópode *Cerithium* sp e o caranguejo *Pachygrapsus* sp, já visualizados em outros recifes sedimentares do nordeste com características físicas e biológicas semelhantes, indicando que sua distribuição é comum nesses ambientes.

A zona 2 apontada nas análises, compreendeu as estações E7, E8 e E9, áreas com tempo de emersão aproximado de sete horas nas marés baixas, correspondendo aos locais mais expostos do recife. Esta zona apresenta altas rugosidade e homogeneidade de substrato em relação às demais áreas do recife, predominando áreas rochosas, com ausência de cobertura. Os organismos encontrados nesta zona foram as cracas *Chthamalus* sp e *Tetraclita stalactifera*, os gastrópodes *Fissurella* sp, *Lottia subrugosa* e *Echinolittorina ziczac*, e os bivalves *Isognomon bicolor* e *Brachidontes* sp. Essa composição de espécies também é descrita para áreas mais altas de costões rochosos, também com maior tempo de exposição, refletindo a capacidade de adaptação desses organismos a elevadas intensidade luminosa, temperatura e dessecação.

Com relação ao padrão de densidade de organismos bentônicos encontrado, a zona 2 apresentou os valores mais altos (aproximadamente 56 indivíduos/m²), resultado atribuído à presença das cracas, organismos bem adaptados a ambientes mais expostos. Os menores índices de riqueza e diversidade foram obtidos para as áreas sempre submersas da zona 1, principalmente na estação E3, em função do predomínio de substrato arenoso, onde apenas uma espécie de fauna móvel foi visualizada (*Calcinus* sp).

Na zona 2 foram obtidos os valores mais altos de riqueza e diversidade, contrastando com o encontrado nas áreas de costões rochosos com características físicas semelhantes (alto tempo de exposição), onde as condições adversas em virtude

do alto tempo de exposição permitem apenas a sobrevivência de poucas espécies adaptadas. Esta diferença pode ser explicada em função do relevo acidentado e a baixa declividade desta área, que permite a formação de muitas poças de marés (moderadoras de condições físicas adversas). Estes microambientes foram mais importantes na determinação da alta diversidade da zona 2 do que o tempo de exposição e o substrato plano nas áreas de menor tempo de emersão, fazendo com que estas áreas tivessem altos índices de riqueza e diversidade.

As análises não mostraram forte correlação dos cnidários com a distribuição de outros animais bentônicos, indicando que os corais teriam um papel maior como integrantes da comunidade recifal, diferente do que ocorre nos recifes coralíneos, onde tem papel estrutural e de substratos agregadores de diversidade.

CONCLUSÃO

O estudo mostrou que no recife sedimentar avaliado, as variáveis que mais influenciaram a distribuição dos organismos bentônicos foram o tempo de exposição e fatores relacionados ao substrato, os quais foram: tipo de cobertura e rugosidade.

Foi observado um tipo de zonação inerente a este ambiente, com influência de características locais, como o fato do recife estar localizado em uma região de infralitoral, porém, devido à sua elevação topográfica, sujeito à variação da maré. Essa característica possibilita a presença de poças de maré que amenizam o efeito da dessecação em virtude do maior tempo de exposição, resultando no padrão de elevada diversidade encontrado nas áreas mais expostas.

FONTE FINANCIADORA

CAPES; Petrobras Ambiental; Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza.

271 - AVALIAÇÃO DA RECUPERAÇÃO E SUCESSÃO ECOLÓGICA EM ÁREAS RECIFAIS COM DIFERENTES GRAUS DE PISOTEIO

BARBOZA, A. R. P., LEITE, T., AGUIAR, A. A.

alinarp@gmail.com, leite_ts@yahoo.com.br, a_a_aguiar@yahoo.com.br

Palavras-chave: Bentos, pisoteio, recife de Pirangi

INTRODUÇÃO

Os ambientes recifais, apesar de possuírem grande importância ecológica e socioeconômica, vem sofrendo com impactos antrópicos, incluindo o pisoteio humano. A comunidade bentônica, devido à sua estreita relação com o substrato, é alvo do pisoteio e, sob esse impacto, pode ter sua abundância reduzida, indivíduos fragmentados e mudança na composição de espécies. O cenário de diminuição da riqueza de espécies, aumento na taxa de extinção e destruição de habitats justifica o estudo da sucessão ecológica para compreensão da recuperação de habitats. Assim, o objetivo do presente trabalho foi compreender o processo de estruturação e sucessão da comunidade bentônica de um recife sedimentar tropical impactado por diferentes graus de pisoteio, visando uma proposta de uso da área.

METODOLOGIA

Esse estudo foi realizado em três áreas impactadas por diferentes graus de pisoteio no recife raso de Pirangi, Rio Grande do Norte, Brasil. Em cada uma delas foram montados quatro blocos experimentais, cada um com quatro tratamentos adjacentes (1m² cada) e aleatorizados: Controle (isolado do pisoteio), Isolado Raspado, Pisoteio e Pisoteio Raspado. A raspagem foi realizada antes e ao término (material final coletado e triado) do experimento.

Durante 11 meses, coletou-se mensalmente dados de porcentagem de cobertura de substrato e abundância da fauna móvel (censo visual) e quinzenalmente, dados físico-químicos da água. Calculou-se o índice de rugosidade do substrato e contabilizou-se o número de tocas por classe de tamanho em cada tratamento. Os descritores da estrutura da comunidade utilizados foram: abundância das espécies, riqueza, diversidade, equitabilidade e porcentagem de cobertura viva do substrato.

Para testar se as três áreas delimitadas para o estudo diferiam entre si foram realizadas ANOVAs utilizando o número de visitantes por mês, índice de rugosidade e número de tocas. Para testar a interferência do pisoteio e a recuperação da comunidade impactada em diferentes áreas e tratamentos, foram realizadas MANOVAs fatoriais, comparando-se os descritores da estrutura da comunidade selecionados. Foram realizadas

ANOVAs de medidas repetidas com espécies comuns e uma CCA, ambas com os dados das áreas que foram raspadas, no intuito de avaliar a composição da comunidade e os fatores que poderiam influenciá-la.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As áreas estudadas diferiram quanto ao número de visitantes (ANOVA, p Durante todo o experimento, foram registrados 22 táxons pelo método de censo visual pertencentes à fauna móvel, 39 táxons na fauna proveniente das raspagens e 16 táxons de organismos sésseis (cobertura viva).

Na análise da estrutura da comunidade em diferentes estágios da sucessão, nos tratamentos raspados (sucessão secundária), observou-se ao término do experimento na área 2 uma maior abundância de organismos provenientes da raspagem, atribuída à presença de poliquetas, anfípodos e tanaidáceos, importantes invertebrados na base da cadeia alimentar marinha. Constatou-se uma redução na abundância de poliquetas e tanaidáceos na área 3, os quais diminuíram 74,39% e 90,44%, respectivamente, em relação à área 2. Já nas áreas não raspadas (consideradas mais complexas), observou-se na área 3 o dobro da abundância da fauna móvel encontrada na área 2, sugerindo uma influência do maior número de tocas encontrado na área 3, promovendo refúgio para esses organismos, uma vez que as espécies mais abundantes (*Cerithium* sp e *Clibanarius* sp) apresentam hábito de agregação em tocas; e uma riqueza de cobertura viva 1,5 vezes maior na área 2, sugerindo a ocorrência da hipótese do distúrbio intermediário. Observou-se na área 2 14% a mais de cobertura viva quando comparado à área 3, reforçando a maior susceptibilidade dos organismos sésseis a elevadas intensidades de pisoteio.

Quando investigado se a retirada do pisoteio possibilitaria um maior desenvolvimento da comunidade, foi encontrado que com o isolamento houve um aumento de 35% de cobertura viva, indicando que o isolamento do pisoteio promoverá um aumento na cobertura viva independentemente da intensidade de pisoteio da área.

Na análise da recuperação da comunidade bentônica de áreas altamente degradadas (tratamentos raspados), os resultados indicaram que o isolamento das áreas altamente degradadas durante 11 meses (tempo do experimento) seria

suficiente para que a comunidade atingisse o desenvolvimento da atual comunidade do recife, sob impacto de pisoteio, possibilitando a recuperação da degradação.

CONCLUSÃO

A partir dos resultados obtidos, percebeu-se a interferência de elevadas intensidades de pisoteio na estrutura da comunidade bentônica, principalmente nos organismos sésseis, e a importância do isolamento de áreas mais degradadas para sua recuperação.

Sugere-se que haja uma descentralização do pisoteio no recife de Pirangi, de maneira que não ocorra de forma intensa em nenhuma área. Essa proposta poderia ser alcançada com a alternância do local de ancoragem dos barcos de diferentes tamanhos e/ou com o rodízio de uma área de sacrifício anualmente. Arelado a essas ações, a educação ambiental consistiria em uma ferramenta eficaz na conscientização da conduta dos frequentadores do recife.

FONTE FINANCIADORA

CAPES; Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza.

273 - REGISTRO DE ESPONJAS MARINHAS EM SUBSTRATO ARTIFICIAL NO LITORAL DO PARANÁ

SANTOS, M. P., BUMBEER-COUTO, J., CARRARO, J. L.

poeto.mari@hotmail.com, janaina@marbrasil.org, joao.porifera@gmail.com

Palavras-chave: Porifera; Substratos artificiais; Paraná

INTRODUÇÃO

As esponjas são encontradas em todos os ambientes aquáticos, principalmente em substratos consolidados. Esta fauna é bastante desconhecida (HAJDU et al., 2011), por apresentar taxonomia complexa e haver poucos profissionais trabalhando com a mesma. Sendo que, no litoral do Paraná havia apenas 15 táxons registrados até 2008, representando uma grande lacuna no conhecimento.

A disponibilidade de substrato é um fator limitante para organismos sésseis como as esponjas. Portanto, para o litoral paranaense, que possui pouco substrato consolidado natural (BIGARELLA, 2001), a presença de substrato artificial contribui significativamente para o estabelecimento desses organismos. Além disso, o Paraná conta com uma variedade de substratos artificiais, tais como pilastras, píeres, recifes artificiais. Por isso, o objetivo desse estudo é conhecer a espongiofauna de substratos artificiais do litoral paranaense.

METODOLOGIA

As coletas foram realizadas no litoral paranaense, no município de Pontal do Paraná, no período de outubro/2012 a maio/2013, por meio de mergulho autônomo. Foram escolhidos dois ambientes de substrato artificial com características ambientais diferentes: o píer de um estaleiro (Techint), no interior do estuário de Paranaguá; e os recifes artificiais instalados pelo programa REBIMAR a 5 km da costa. No total houve três saídas ao campo, sendo que cada ponto foi amostrado duas vezes. As esponjas foram coletadas por meio da raspagem dos substratos e fixadas em álcool 70%. Em laboratório, as espécies foram analisadas em microscópio ótico e identificadas por meio de lâminas de esqueleto e dissociação de espículas. Para analisar o esqueleto coanossomal e ectossomal, respectivamente, foram feitos cortes perpendiculares e tangenciais à superfície dos espécimes. Depois de seco, usou-se o Bálsamo do Canadá para montar as lâminas. Para observar as espículas dissociadas, o material orgânico foi removido com água sanitária (hipoclorito de sódio), restando apenas as espículas. Estas foram lavadas repetidamente com água doce, secas e colocadas em lâminas com Bálsamo do Canadá (MURICY & HAJDU, 2006). Para identificar os espécimes usou-se o Systema Porifera: A Guide to the Classification of Sponges (HOOPER & VAN SOEST, 2002),

dentre outros livros de apoio (HAJDU et al., 2011; MORAIS, 2011; MURICY et al., 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificadas 10 espécies de esponjas e destas, sete espécies são novas ocorrências para o Paraná. As espécies pertencem às classes Demospongiae e Homoescleromorpha, sendo que as da classe Demospongiae foram classificadas em seis ordens, cinco famílias e seis gêneros. Houve apenas um táxon para a classe Homoescleromorpha. As espécies *Chondrilla cf. nucula*, *Mycale (ZygoMycale) angulosa* e *Tedania ignis* já foram registradas no estado, em Kasper et al. (2008), Klautau et al. (1999), Lerner et al. (2005). Os novos táxons encontrados no litoral do Paraná são *Aaptos* sp., *Mycale (Mycale)* sp., *Mycale (Carmia) microsigmatosa*, *Haliclona (Soestella)* sp., *Haliclona (Rhizoniera)* sp., *Hemimycal* sp., *Plakinastrella* sp. A esponja *Aaptos* sp. caracteriza-se por ser cosmopolita com duas espécies para o Brasil, Rio Grande do Norte, Pernambuco, Bahia, Espírito Santo, São Paulo e Santa Catarina. O táxon *Mycale (Mycale)* sp. tem registro de quatro espécies para o Brasil e apenas uma ocorrendo em São Paulo. A espécie *Mycale (Carmia) microsigmatosa* tem ocorrência na Bahia, em Pernambuco, no Espírito Santo, no Rio de Janeiro, em São Paulo e em Santa Catarina. O gênero *Haliclona* foi citado em diversos outros estudos por todo o país. Contudo, a nível de subgênero os táxons *Haliclona (Soestella)* sp. e *Haliclona (Rhizoniera)* sp. possuem registro apenas, respectivamente, em São Paulo e Alagoas. *Hemimycal* sp. possui registro escasso no Brasil, apenas no Arquipélago São Pedro e São Paulo e no Rio de Janeiro. O táxon *Plakinastrella* sp. tem duas espécies conhecidas no Brasil, possui registro desde o Amapá até o Rio de Janeiro.

Apesar dos locais de estudo estarem em ambientes com características oceanográficas diferentes, um estuarino e o outro oceânico, eles apresentaram uma fauna de esponja semelhante. Os táxons *Chondrilla cf. nucula*, *Mycale (Carmia) microsigmatosa*, *Mycale (Mycale)* sp., *Mycale (ZygoMycale) angulosa*, *Tedania ignis* foram registrados em ambos os locais. Enquanto os táxons *Haliclona (Rhizoniera)* sp. e *Aaptos* sp. foram encontrados apenas no Píer da Techint e os táxons *Haliclona (Soestella)* sp., *Hemimycal* sp. e *Plakinastrella* sp. apenas nos recifes artificiais. Essa semelhança pode ser devido à drenagem continental na plataforma continental rasa que

dispersa larvas até 15 milhas da costa (NOERNBERG, 2001), sendo que os recifes estão a 3 milhas da costa. Outra possibilidade pode ser que essas espécies prefiram esse tipo de substrato para se estabelecerem. Ao comparar os táxons registrados neste trabalho com outros coletados em substratos naturais da mesma região, verificou-se que de um total de 27 espécies, seis foram registrados exclusivamente nesses substratos artificiais: *Aptos* sp., *Haliclona* (*Soestella*) sp., *Haliclona* (*Rhizoniera*) sp., *Hemimycale* sp., *Mycale* (*Carmia*) *microsigmatosa* e *Mycale* (*Mycale*) sp. Nesse sentido, o Programa REBIMAR está cumprindo com seu objetivo de promover a recuperação da biodiversidade e produção de novos ecossistemas, pois fornece área de fixação para as esponjas, que é um recurso limitante para o desenvolvimento desse grupo. Contudo, os recifes artificiais estão começando a ser colonizados pelas esponjas, tornando necessário um monitoramento nesse ambiente, para que novas espécies que se assentem não passem despercebidas.

CONCLUSÃO

O litoral do Paraná possui uma diversidade de substratos consolidados, naturais e artificiais, que promovem o surgimento de diferentes habitats. Isso permite que uma maior diversidade de seres vivos se instale nesse litoral. Por meio deste estudo o número de espécies de esponjas subiu de 15 para 23, embora tenham sido poucas espécies, acredita-se que a costa do Paraná possa abrigar uma espongiofauna diversa. Uma vez que os estados vizinhos apresentam registros de cerca de 120 spp., em São Paulo, e 75 spp., em Santa Catarina (MURICY et al., 2011; CARRARO, 2012). Muitas questões permanecem para serem respondidas, principalmente, sobre riqueza, abundância e distribuição deste filo no Paraná. Entretanto, este estudo foi o primeiro passo para preencher a lacuna de conhecimento da espongiofauna do estado.

FONTE FINANCIADORA

Programa REBIMAR da Petrobrás; PreInv da Fundação Grupo Boticário

274 - BIODIVERSIDADE DE SIRIS DO GÊNERO *Callinectes* STIMPSON, 1860 (BRACHYURA: PORTUNIDAE), NO ESTUÁRIO DO RIO SANTA MARIA DA VITÓRIA (VITÓRIA, ES)

SARAIVA, J. S., SFORZA, R., BOOS, H., PINHEIRO, M. A. A.

ju-saraiva@hotmail.com, rsforza@gmail.com, harry.boos-junior@icmbio.gov.br, pinheiro@clp.unesp.br

Palavras-chave: composição, fatores ambientais, índices ecológicos, salinidade

INTRODUÇÃO

Das 14 espécies de portunídeos do gênero *Callinectes*, 43% são encontradas em estuários e praias de diversas regiões brasileiras. Estas detêm grande importância econômica por sua pesca artesanal, sendo comercializadas e servindo como alimento humano. O registro das espécies varia, principalmente, em função da salinidade, além da vagilidade de seus indivíduos em busca de áreas destinadas à sua reprodução e desova. O presente trabalho teve como objetivo avaliar a composição e diversidade de espécies do gênero *Callinectes* em diferentes áreas estuarinas do Rio Santa Maria da Vitória (Baía de Vitória, ES), para o melhor conhecimento de sua distribuição espacial e relação com fatores ambientais.

METODOLOGIA

A Baía de Vitória (ES) compreende um sistema estuarino com cerca de 23km² de manguezais remanescentes, tendo como principal afluente o Rio Santa Maria da Vitória. Três áreas de coleta (A, B e C) foram estabelecidas nesse estuário, com base em sua distância da foz, portanto, com preconizada diferença de salinidade. A área A (norte) sofre maior influência dos rios, apresentando manguezais mais conservados, enquanto nas áreas B (intermediária) e C (sul, mais próxima ao mar) estão em locais mais urbanizados. Cada uma destas áreas foi dividida em duas subáreas: “canal” (mais profunda) e “coroa” (mais rasa). As amostragens ocorreram mensalmente (outubro/2000 a dezembro/2001), com registro da salinidade, temperatura e oxigênio dissolvido de fundo (equipamento multiparâmetro YSI 85), bem como a profundidade (sonda Speedtech SM-5). Os dados obtidos para cada parâmetro foram confrontados entre as subáreas amostrais por ANOVA (F) ou Kruskal-Wallis (KW) a um nível mínimo de 5% de significância. Os exemplares de *Callinectes* spp. foram capturados com uma rede do tipo “otter trawl” (2,5cm de malha e 12m de abertura), durante 12 min. (2,4km/h), no período noturno. Estes foram armazenados em caixas térmicas, identificados por literatura específica e, posteriormente, fixados em formol 10%. Após os dados serem tabulados em planilhas eletrônicas, foram submetidos ao programa PAST (PAleontological STatistics) para caracterizar possíveis diferenças quanto aos índices ecológicos: riqueza (S); dominância (D); diversidade de

Shannon (H', em nits/ind.); e uniformidade (J). No caso da diversidade, as áreas foram confrontadas estatisticamente por um teste t, também disponível no mesmo programa estatístico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o estudo foram capturados 7.412 exemplares do gênero *Callinectes*, correspondendo a cinco espécies: *C. danae* (Smith, 1869) (n=4.040); *C. ornatus* (Ordway, 1863) (n=3.201); *C. exasperatus* (Gerstaecker, 1856) (n=153); *C. bocourti* (A. Milne Edwards, 1879) (n=13); e *C. larvatus* (Ordway, 1863) (n=5). A diversidade (H') de *Callinectes* foi significativamente maior nas subáreas rasas (“coroa”) do que nas mais profundas (“canal”) (H'coroa=0,78; H'canal=0,74; t=-3,33, P<0,0009). A maior riqueza de espécies (S=5) também ocorreu nas subáreas “coroa” (B e C), enquanto a menor (S=3) foi verificada na subárea “canal” da área A. Em relação à abundância absoluta, os resultados foram similares, com a maior proporção de indivíduos registrada nas subáreas mais rasas (ncoróa=3.966; 53,5%) do que naquelas de maior profundidade (ncanal=3.446; 46,5%) (X²=36,48; P<0,05). O índice de dominância (D) foi similar entre “coroa” (0,52) e “canal” (0,50), ocorrendo o mesmo para a uniformidade (J) (0,49 e 0,46, respectivamente). A salinidade e o oxigênio dissolvido foram os fatores abióticos que apresentaram maior variação espacial. Os menores valores de salinidade ocorreram na área “A” com elevação em direção à área “C” (KW=16,20; P=0,003), evidenciando uma redução da variação (CV%) da área mais interna do estuário em direção à foz, independente da subárea amostral (“coroa” ou “canal”). O mesmo padrão ocorreu com o oxigênio, embora sem diferir estatisticamente entre as áreas (KW=4,33; P=0,12), embora com maiores valores na “coroa” do que no “canal” (KW=5,10; P=0,03). A temperatura não variou significativamente entre as áreas (KW=2,63; P=0,27) ou subáreas (KW=0,099; P=0,75), embora a profundidade no “canal” (4,84±0,97m) tenha sido superior à da “coroa” (2,4±0,8m; F=142,23; P=0,000). As espécies estiveram associadas com áreas (ou subáreas) específicas, com *C. danae* ocorrendo em maior abundância na área estuarina mais interna (“A”), decrescendo em relação à foz (“C”), enquanto *C. ornatus*, por ser mais marinha, indicou um padrão inverso. Houve reduzida abundância de *C. bocourti* e *C. larvatus*, certamente por sua associação às

desembocaduras de rios, frequentando, portanto, um ambiente diverso daquele amostrado no presente estudo. Houve, também, uma maior proporção de *C. ornatus* no “canal” ($X^2=117,39$; $P<0,01$), de *C. danae* e *C. exasperatus* na “coroa” ($X^2>54,12$; $P<0,01$) e impossibilidade de análise para *C. bocourti* e *C. larvatus* devido a reduzida abundância ($n<20$). Esta ocorrência diferencial está associada a valência ecológica de cada espécie, que em regiões estuarinas é regida pela variação salina e térmica, gerando padrões distintos de partição ambiental e, conseqüentemente, alterações da riqueza, abundância e diversidade aos portunídeos.

CONCLUSÃO

Os fatores ambientais variaram mais nas áreas estuarinas mais internas (A e B), em função da maior instabilidade e influência causada pelos rios, do que na área de maior proximidade da foz estuarina (C). Além disso, as subáreas mais rasas (“coroa”) apresentaram maior riqueza e número de indivíduos e, portanto, de diversidade, coincidindo com os maiores valores de temperatura e oxigênio dissolvido, além de menor salinidade. Tal fato indica a importância das áreas mais rasas, frequentes em áreas estuarinas, na conservação do potencial ecológico de ambientes costeiros, haja vista na conhecida relevância deste ecossistema como “berçário” de espécies ripárias e marinhas.

278 - MORFOLOGIA COMPARADA DA ESPERMATOGÊNESE DE DUAS ESPÉCIES DE *Poecilosclerida* (PORIFERA, DEMOSPONGIAE)

ROSA, G. T. V. L., LIMA, U. U. P., SOARES, V. V., NETO, E. L.

gabrielavanegas.delarosa@gmail.com,
emiliolanna@gmail.com

ubaldoporto06@gmail.com,

vivianvasconcellos@gmail.com,

Palavras-chave: Porifera, Bentologia, Espermatogênese, Evolução

INTRODUÇÃO

O conhecimento da história de vida das esponjas é essencial para a compreensão e preservação do ecossistema marinho, assim como para a compreensão da evolução dos metazoários. A ordem *Poecilosclerida* (Demospongiae) apresenta uma grande diversidade de formas e espécies. A maioria dos representantes desta ordem são hermafroditas simultâneos. Enquanto a ovogênese neste grupo foi relativamente bem estudada, a espermatogênese ainda apresenta diversas lacunas a serem preenchidas. A fim de termos uma melhor compreensão sobre a evolução da espermatogênese de *Poecilosclerida*, neste trabalho realizamos a descrição e comparação da espermatogênese de duas espécies da ordem: *Desmapsamma anchorata* (família Desmacididae) e *Tedania ignis* (família Tedaniidae).

METODOLOGIA

Amostras de dez espécimes de *Desmapsamma anchorata* e *Tedania ignis* foram coletadas, através de mergulhos em apneia, na praia do Porto da Barra, Salvador/BA. Estas coletas foram realizadas mensalmente no período de janeiro de 2013 a maio de 2014 para *D. anchorata* e do período de junho de 2013 a maio de 2014 para *T. ignis*. Os fragmentos de cada espécie foram fixados, ainda na praia, em formalina 4% e transferidas, subsequentemente, no laboratório, para uma nova formalina 4%, onde permaneceram por 24h. Em seguida, as amostras foram lavadas em água do mar e transferidas para etanol 70%. Os fragmentos foram, então, tratados com ácido fluorídrico (12h para *D. anchorata* e 6h para *T. ignis*) para a remoção das espículas de sílica que compõem o esqueleto das espécies. A seguir, as amostras foram rinsadas em água destilada (6x *D. anchorata* e 10x *T. ignis*) desidratadas em uma série crescente de etanol (30%, 50%, 70%, 80%, 90% e 100%), clarificadas com dois banhos de xilol e embebidas em parafina para a montagem de blocos histológicos. Os blocos foram seccionados seriadamente (5 µm) utilizando um micrótomo rotativo. Os cortes foram colocados em lâminas de vidro e coradas com hematoxilina e eosina, utilizando os procedimentos padrão para esta técnica. As análises descritivas e a obtenção de imagens digitais foram realizadas com auxílio de microscópios de luz acoplados com câmeras CCD.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tanto para *Desmapsamma anchorata* quanto para *Tedania ignis*, a espermatogênese é sincronizada dentro dos cistos espermáticos, mas não apresenta sincronismo dentro de um mesmo indivíduo, isto é: diferentes cistos espermáticos encontram-se em estágios de desenvolvimento diferentes em um mesmo indivíduo.. Os cistos estão localizados no coanossoma e são encontrados tanto concentrados em alguns pontos ou completamente dispersos pelo corpo da esponja. Em *D. anchorata* os cistos espermáticos apresentam um diâmetro médio de 46,41 µm, que são grandes quando comparadas com as câmaras coanocitárias que apresentam um diâmetro médio de 18,75 µm nessa espécie, enquanto em *T. ignis* o diâmetro médio dos cistos é de 28,57 µm, enquanto as câmaras coanocitárias apresentam diâmetro médio de 8,73 µm. Em ambas as espécies foram detectados quatro estágios de maturação dos cistos espermáticos, sendo que a grande maioria dos cistos apresenta um epitélio circundando os gametas, mas alguns indivíduos de *T. ignis* apresentam um espaço entre este epitélio e o agrupamento de células que compõem os cistos.. O primeiro estágio é caracterizado pela perda do flagelo e colarinho dos coanócitos, tornando as células esféricas com citoplasma hialino e núcleo grande. O segundo estágio apresenta uma densidade maior de células, que além de arredondadas preenchem quase por completo o espaço do cisto, mas há uma redução no volume se comparado ao estágio anterior, indicando que nesta fase ocorrem as divisões celulares (espermatócitos). Nessa etapa as células encontram-se bem coesas e as células periféricas se alinham. O terceiro estágio dos cistos espermáticos não apresentou modificação na densidade de células, mas ocorria uma redução significativa do material citoplasmático, tornando as células elípticas e praticamente preenchidas pelo núcleo. Em *T. ignis*, na terceira etapa foi possível observar uma alteração na forma das células, o citoplasma adquiria uma forma de elipse, mas o núcleo continua arredondado. Nesta fase, também é possível observar o aparecimento dos pinacócitos que formam uma membrana que contorna as células que darão origem aos espermatozoides, que nesse momento é chamada de células foliculares. No último estágio do cisto, foram encontrados espermatozoides afilados, levemente curvos, com o núcleo na extremidade oposta ao flagelo. A descrição da espermatogênese dessas duas

espécies parece estar de acordo com o observado anteriormente para *Crambe crambe*, uma *Poecilosclerida* encontrada no Mediterrâneo. Apesar de estudos com microscopia eletrônica ainda serem necessários, a forma dos espermatozoides observados sob microscopia de luz indica que estes gametas, das duas espécies estudadas aqui, provavelmente são do tipo derivado.

CONCLUSÃO

Analisando a espermatogênese de *D. anchorata* e *T. ignis*, de forma geral, concluímos que são muito semelhantes, condizendo com a descrição encontrada na literatura. As duas espécies apresentam diversos aspectos em comum durante as quatro etapas existentes na espermatogênese, por exemplo: formação de grupos celulares para criar o cisto espermático, o surgimento do folículo originado por pinacócitos e surgimento de espermatozoides filiformes. Conclui-se, portanto, que a espermatogênese ocorre similarmente entre as duas espécies e que condiz com as descrições já realizadas para esponjas desta ordem, confirmando o monofiletismo de *Poecilosclerida*. Este trabalho servirá de base para futuras análises da biologia reprodutiva do filo, evolução dos metazoários e manutenção do ecossistema bêntico.

FONTE FINANCIADORA

CNPq, FAPESB e PROPCI-PRODOC/UFBA

282 - IMPACT OF THE CARBONIC ANHYDRASE KNOCK OUT BY ACETAZOLAMIDE ON SKELETOGENESIS IN SEA URCHIN LARVAE, INFERENCES ON EFFECTS OF OCEAN ACIDIFICATION

ZUPOLINI, L. L., KOOP, D., BYRNE, M.

lucas_zupo@hotmail.com, demian.koop@sydney.edu.au, mbyrne@anatomy.usyd.edu.au

Palavras-chave: Heliocidaris tuberculata; sea urchin development; acetazolamide; skeletogenesis; carbonic anhydrase knock out; ocean acidification

INTRODUÇÃO

In a climate change, ocean acidification scenario, calcifying larvae of marine invertebrates will be affected by decreased saturation of carbonate minerals, hindering the production of carbonate structures. In the case of sea urchins, slight decreases in pH impair the formation of the spicules that support the larval arms, important feeding and swimming structures. Development of the spicules requires the enzyme carbonic anhydrase, whose activity is depressed by the drug acetazolamide and thus exposed larvae have reduced skeleton. We investigated the effects of acetazolamide on skeleton formation in *Heliocidaris tuberculata* larvae, to compare the resulting phenotype to that of larvae grown at ocean acidification conditions. Such results can shed light on the mechanism underlying the impacts of ocean acidification on larval skeletogenesis.

METODOLOGIA

Heliocidaris tuberculata was collected in Sydney, Australia, and induced to spawn by injection of KCl. Eggs from different females were fertilised with a mixed sperm sample and cultured in beakers containing 1µm-filtered sea water (FSW). Treatment solutions were prepared from an acetazolamide solution (dissolved in dimethylsulfoxide) diluted in 30 mL of FSW to 1 mM, 2.5 mM or 4 mM. pH was adjusted with TrisHCl buffer. Developmental stages (2-cell 2 h post fertilisation, hpf, mesenchyme blastula (MB), 12 hpf, or mid-gastrula (MG), 17 hpf) were transferred to Petri dishes (30 ml) with 3 independent replicates per treatment. All samples were fixed at 72 hpf. The skeleton was visualised microscopically under cross-polarized light. For each replicate, the first 30 larvae encountered were assigned to one of several morphological and skeleton development categories. Larval morphological categories were based on arm development (4-armed, 2-armed, arm buds, no arms). Skeleton development categories incorporated body skeleton architecture and rod elongation (normal, partial arm, body skeleton only, spicules only, no skeleton).

The percentage data for larvae in each category were arc-sine transformed. Homoscedasticity was checked and confirmed for all datasets. The effects of acetazolamide on larvae morphology were

assessed independently between the stages using two-way ANOVAs with concentration and categories as fixed factors. For skeleton development, two-way ANOVAs were done for the most informative categories across stages. Significant differences were assessed with Tukey's post hoc test. All the analyses have the significance level established at 0.05 and were performed in JMP 5.0.1a (SAS Institute, USA).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Acetazolamide at all concentrations compromised development to the 4-armed larva and ability to make the skeleton, with a significant impact on morphology regardless of the stage at which soaking was initiated (2-cell: F_{9,12}=133.30; MB: F_{9,12}=75.11; MG: F_{9,12}=54.96, p<.001). Tukey's discriminated the most severe effects of soaking from the 2-cell stage. Embryos treated at this stage were extremely impaired with many having no arms (~29%) or arm buds only (~70%). All the concentrations used similarly impacted arm formation in these embryos.

Embryos soaked from the MB stage were less affected. The proportions across morphological categories reared in 1mM acetazolamide were similar. In higher concentrations, "arm buds only" was dominant (~71%) and significantly higher than mildly impacted categories. For those treated from the MG stage, "no arm" was very low (~8%). In this experiment, mild categories dominated and some larvae (~11%) were normal, 4-armed larvae.

Acetazolamide impaired skeletogenesis at all concentrations (Normal: F_{6,24}=11.36; Partial arm: F_{6,24}=29.70; No Skeleton F_{6,24}=14.87, p<.001). Larvae were unable to fully develop the arm skeleton when soaked from the earlier stages. However, when treated from the MG stage, many larvae (~20% for 1mM and 2.5mM, 3% for 4mM) formed a complete skeleton. Further, at this stage most larvae were capable to develop some skeleton, while at earlier stages (all concentrations at the 2-cell), larvae with no skeleton were dominant. Additionally, at the MG stage, "% partial arm" was high at all concentrations, whereas at other stages solely the 1 mM at the MB exhibited a substantial proportion of larvae in such category.

Previous studies have shown that acetazolamide completely inhibits carbonic anhydrase (CA) activity at concentrations lower than those applied here. A remarkable aspect of our results is the documented differential sensibility of initiation of treatments at different developmental stages. This is probably associated with more complex cell and tissue interactions and the expression pattern of the CA gene. Mitsunaga et al. noted that later developmental stages showed lower permeability to acetazolamide. In *H. tuberculata*, CA expression was detected from 28 hpf, the late blastula/early gastrulae stage. It is possible that a combination of a decreased permeability and the time of expression of CA contribute to less severe morphologies observed in larvae treated from later phases.

Larvae growing in ocean acidification conditions also exhibit reduced arm length and increased arm asymmetry, which has been suggested to be due to a change in expression of calcification genes. However, the larvae develop virtually normal arms and skeleton architecture while acetazolamide hampers skeleton growth and also alters spicule formation. Further, a high-CO₂ environment affects both the skeletogenesis and energy production genetic machineries and the effects of an impaired skeleton development and of hypercapnia are not possible to be discriminated in such experiments. Nonetheless, variation between species exists. Sheppard Brennand et al. encountered morphologies that closely resemble our “arm buds only” category in *Tripneustes gratilla* embryos cultivated in high-CO₂ conditions.

CONCLUSÃO

A higher-CO₂ scenario for our oceans is likely to interfere with sea urchin embryogenesis in various ways. A CA knockout model provides a simplified and useful tool to explore effects of decreased CaCO₃ availability on biomineralisation gene expression. We revealed potentially valuable information on some of the processes involved, notably in a temporal scale throughout larvae development. Further assays on temporal and spatial expression patterns of specific genes, like CA, under acetazolamide effect are necessary to connect with the results of ocean acidification studies. Predictions on how animals and ecosystems are going to respond to future environmental conditions and their sustainability depend on this information.

FONTE FINANCIADORA

The research was supported by a grant from the Australian Research Council (ARC) (MB) and a scholarship conceded to LLZ by the Brazilian National Council for Scientific and Technological Development (CNPq) (SWB process no. 238355/2012-8).

287 - ESTRUTURA DE COMUNIDADES DE ESPONJAS MARINHAS DA ILHA GRANDE, RIO DE JANEIRO, BRASIL

FORTUNATO, H., ESTEVES, E., MURICY, G., LÔBO-HAJDU, G.

humberto1084@hotmail.com, edlealesteves@yahoo.com.br, muricy@mn.ufrj.br, loboajdu@gmail.com

Palavras-chave: esponjas marinhas, Ilha Grande, estrutura de comunidades

INTRODUÇÃO

As esponjas são importantes componentes estruturais e funcionais para os ecossistemas bentônicos, representando a base da cadeia alimentar e participando de numerosas interações ecológicas (Sarà & Vacelet, 1973; Wulff, 2001, 2006).

A fauna de poríferos no Brasil é relativamente bem conhecida (Mothes et al., 2006; Muricy & Hajdu, 2006; Muricy et al., 2008, 2011, Moraes, 2011; Hajdu et al., 2011). Contudo ainda existem áreas pouco estudadas, como a Ilha Grande, litoral sul do Rio de Janeiro (Muricy & Hajdu, 2006; Azevedo & Klautau, 2007; Castelo-Branco & Menegola, 2014). Além disso, estudos ecológicos com esponjas marinhas são raros no país (Moraes et al., 2006; Carraro, 2012). Este estudo é relevante, pois tem como objetivo avaliar a estrutura de comunidade de esponjas marinhas da Ilha Grande.

METODOLOGIA

A Ilha Grande faz parte de um conjunto de ilhas que formam a Baía de Ilha Grande, Angra dos Reis, Rio de Janeiro. Esta parte do litoral fluminense reúne características oceanográficas e biológicas ímpares, sendo considerada uma área prioritária de conservação e extrema importância biológica (Creed et al. 2007).

O estudo ocorreu durante a estação chuvosa de 2013/14 em seis áreas: três na porção continental da Ilha Grande (Abraãzinho, Ilha do Abraão e Lagoa Azul) e três na porção oceânica (Caxadaço, Ilha de Fora e Parnaióca). Três transectos de 20 m com 10 foto-quadrados de 50 x 50 cm foram lançados para cada área em três profundidades distintas, a fim de caracterizar os tipos de ambiente: i) 3 m substrato consolidado com baixa influência de sedimento; ii) 5 m substrato consolidado com influência intermediária de sedimento; iii) 8 m substrato não-consolidado com alta influência de sedimento.

Os espécimes coletados, com autorização do Instituto Estadual de Meio Ambiente (Processo número 030/ 2012) e Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (Processo número 33745-1), foram depositados: i) na coleção de Porífera da UERJ (UERJPOR) e ii) na coleção de DNA de Fauna Marinha e Silvestre lotada no Laboratório de Genética Marinha (LGMAR - UERJ). A identificação das espécies foi realizada através de

metodologia e referências tradicionais (Rützler 1978; Hooper & van Soest, 2002).

A análise dos dados foi realizada através de MANOVA (STATISTICA12), similaridade, análise de Cluster e MDS (PRIMER5), a fim de caracterizar as comunidades de esponjas marinhas da Ilha Grande.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um total de 4.158 indivíduos distribuídos em 44 espécies, representando as Classes Calcarea e Demospongiae, foi encontrado nos foto-quadrados. Destas, 37 espécies só foram observadas na porção interna da Ilha Grande (continental) e 27 eram exclusivas da porção externa (oceânica), sendo 19 comuns a ambos os lados, formando 5 diferentes comunidades. Dentre essas espécies, quatro espécies são novas para a ciência e 8 tem sua distribuição ampliada para a região da Costa Verde: *Aplysina caissara*, *Axinella corrugata*, *Chondrosia* sp., *Dysidea janiae*, *Geodia corticostylifera*, *Haliclona manglaris*, *Monanchora arbuscula* e *Polymastia janeirensis* (ver Muricy et al., 2011).

Os resultados estatísticos da análise multivariada (MANOVA) indicaram diferença significativa da abundância das espécies para as profundidades, para os locais e entre profundidades e locais. A maior diferença encontrada foi para as profundidades ($F= 20,88$; $p<0,01$), em seguida para os locais ($F= 4,35$; $p<0,01$) e por último a interação entre profundidades e locais ($F= 12,05$; $p<0,01$). Os testes post-hoc Tukey (HSD) evidenciaram a maior diferença entre as profundidades para 3 e 8 m. Já para os locais, a única diferença significativa foi entre Lagoa Azul e Parnaióca ($p= 0,047$).

As análises de Cluster e MDS separaram a profundidade de 8 m das demais, apesar de ter havido diferença significativa entre todas elas. Foi possível observar ainda que a Lagoa Azul, na profundidade de 8 m, separou completamente de todos os outros pontos da mesma profundidade, provavelmente pela presença de uma espécie nova (sendo descrita), a qual só ocorre neste local. Além disso, as localidades também foram separadas entre os três pontos continentais e os oceânicos. Contudo, o agrupamento dos pontos continentais separou Abraãzinho de Lagoa Azul e Ilha do Abraão, evidenciando uma estrutura de comunidade ímpar nesta localidade.

Os dados de diversidade obtidos neste trabalho corroboram com outros da literatura, indicando alta

diversidade biológica para a Ilha Grande (Creed et al., 2007). A maior diversidade no substrato consolidado corrobora com a observação de Gerrodette & Flechsig (1979), que evidenciam menor presença de poríferos em ambiente não consolidado. Também se observou maior diversidade para o lado continental, onde foram observadas espécies com crescimento digitiforme como *Desmapsamma anchorata* e *Iotrochota arenosa*, as quais não foram observadas do lado oceânico da Ilha Grande, provavelmente devido a forte ação de ondas, as quais podem quebrar as esponjas (Bell & Barnes, 2000a; McLean & Yoshioka, 2008). Este lado se caracterizou pela presença de espécies com formas de crescimento mais fortes e resistentes como esponjas incrustantes (ex. *Monanchora arbuscula*) e ovais (ex. *Geodia corticostylifera*) (Bell & Barnes, 2000b). As esponjas da Classe Calcarea também foram mais avistadas do lado oceânico, porém dentro de cavernas ou entre fendas onde há menor hidrodinamismo.

CONCLUSÃO

Cinco comunidades de poríferos marinhos foram descritas para a Ilha Grande, corroborando com as hipóteses de que a comunidade continental difere da oceânica e o substrato não consolidado é diferente do substrato consolidado. Os fatores físicos podem estruturar as comunidades bentônicas inibindo ou favorecendo o assentamento ou o tipo de crescimento, criando condições ótimas para determinadas espécies.

Este primeiro trabalho ecológico de esponjas marinhas da Ilha Grande evidencia a necessidade de conservar a integridade dos costões rochosos da região, uma vez que a riqueza e diversidade de espécies neste local se mostraram tão grandes quanto de outras áreas do litoral brasileiro, como Arraial do Cabo (RJ), Abrolhos (BA) ou Fernando de Noronha (RN), muito melhor conhecidas.

FONTE FINANCIADORA

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Processos nº 564945/2010-2, 303025/2012-3 e 9172624005384676.. Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ), Processo nº E-26/110.421/2012, E-26/112.440/2012 e E-26/112.146/2012.

291 - ESTRUTURA POPULACIONAL DE *Perna perna* sp. EM PIÚMA, ES**COUTINHO, T. N., ALMEIDA, F. A. N., SILVA, M. R., FERNANDES, C. S., SOUZA, B. S., GOMES, A. A. P.**

nunescthais@hotmail.com, fran.oceano@gmail.com, rosado.mayara@gmail.com, csf_cintia@hotmail.com, brenda_s_souza@hotmail.com, arthur.apg@hotmail.com

*Palavras-chave: Perna perna, costão rochoso e estrutura populacional***INTRODUÇÃO**

Mexilhões em costões rochosos são importante recurso alimentar para populações costeiras e se desenvolvem a partir da filtração de biomassa planctônica costeira. Em Piúma-ES, populações de *Perna perna* são abundantes no entre-marés de costões rochosos, mas observa-se variações na abundância destas populações na zona costeira. Objetivando de comparar assembléias de *Perna perna* próximas a desembocadura do Rio Novo com outra área controle, investigamos a estrutura populacional (tamanho e biomassa) destes bivalves no entre-marés de dois costões rochosos. Encontramos maior produtividade primária na área próxima a desembocadura do Rio Novo, indicando maior disponibilidade alimentar para *Perna perna*. Não foram encontradas diferenças no tamanho das conchas entre as áreas estudadas, possivelmente em função da pesca e remoção por populações locais.

METODOLOGIA

Neste estudo foram escolhidas duas áreas de análise onde esperava-se encontrar diferentes valores para fatores físico-químicos. A área 1 localizada no costão rochoso da Ilha do Gambá e a área 2 localizada na praia do Monte Aghá, ambas pertencentes ao município de Piúma, Espírito Santo. O campo foi realizado nos dias 12 à 14 de julho de 2013.

Cada área foi dividida em 3 sítios espaçados por uma distância de 50 metros, apresentando 10 metros de comprimento cada. Os sítios foram subdivididos em 3 seções, definidas por pontos aleatórios dentro do sítio, onde as amostras dos bivalves foram coletadas, por meio de quadrátis 20x20 cm. Cada amostra foi preservada em potes com uma solução de formol a 4%, para posteriores análises.

Para cada sítio foram coletados dados de salinidade e temperatura, por meio de um multiparâmetro. Foram coletados 4 litros de água em cada área, a fim de determinar a clorofila a de cada uma.

Em laboratório mediu-se o comprimento e largura dos bivalves com auxílio de um paquímetro, dos quais posteriormente foram pesados: peso com concha, peso sem concha e biomassa. Antes de serem pesados os bivalves foram abertos e retirou-se o excesso de água da concha. Para a biomassa

os indivíduos foram colocados em estufa por 48 horas a uma temperatura de 50 °C. Por fim, os dados foram organizados em tabelas para obtenção dos resultados e construção dos gráficos, através do software Microsoft Office Excel for Windows, 2010.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com relação aos valores de temperatura e salinidade não houve variação significativa entre as áreas, diferentemente dos valores de clorofila a, em que a Ilha do Gambá (área 1) apresentou aproximadamente o dobro de clorofila a quando comparado ao Monte Aghá (área 2) sendo que os valores foram de 0,93 e 0,66, respectivamente.

Em relação ao tamanho, não foram encontradas variações significativas, entre indivíduos *Perna perna* sp.. Além disso, a largura média dos indivíduos foi de 15 mm e o comprimento médio foi de 30 mm em todas as áreas estudadas.

Avaliando a biomassa total de *Perna perna* sp. é notório que na área 1 a biomassa total foi cerca de 4 vezes maior quando comparada a área 2. Por outro lado com base na análise dos resultados observou-se que não houve grande variações de biomassa média de *Perna perna* sp. entre os sítios tanto na área 1 quanto na área 2.

A maior biomassa de *Perna perna* sp. na área 1 é devido, possivelmente, à proximidade da área com um aporte fluvial que favorece uma maior produtividade primária no local e conseqüentemente um maior desenvolvimento dos organismos (BAYNE, et al., 1983 apud FERREIRA; MAGALHÃES, 2010).

A fim de tentar validar tal hipótese, a produtividade das áreas em estudo foi analisada por meio da quantificação da clorofila a, principal pigmento presente no fitoplâncton, o qual, por sua vez, é um dos principais componentes da dieta desses bivalves (BAYNE, 1976 apud FERREIRA; MAGALHÃES, 2010). Após os cálculos verificou-se, como mencionado anteriormente, um valor relativamente maior de clorofila a na área 1 em comparação a área 2 corroborando a hipótese em questão.

Além disso, outro fator que provavelmente pode ter influenciado nessa diferença de biomassa total entre as áreas pode estar associado a uma ação antrópica passada: a coleta mais intensa desses

indivíduos na região do Monte Aghá, que é um local de mais fácil acesso (Observação pessoal). Entretanto, a intensa coleta de *Perna perna* sp. que ocorre na área 1 atualmente pode provocar uma diminuição quantitativa de organismos *Perna perna* sp. na Ilha do Gambá assim como ocorreu no Monte Aghá, que por ter sido um local de mais fácil acesso no passado, foi sujeito a pesca excessiva por anos e como foi exposto, não há quantidade significativa para a pesca. Por este fato, o qual foi noticiado por uma marisqueira presente na área de coleta, os marisqueiros não utilizam mais dos organismos presentes na área 2 para seu sustento.

CONCLUSÃO

Apesar de não haver diferenças na temperatura e salinidade entre as áreas, a clorofila não teve o mesmo comportamento. Na área 1, a clorofila apresentou concentração cerca de duas vezes maior que a área 2, indicando que nutrientes do Rio Novo favorecem a produtividade local e conseqüente crescimento dos mexilhões *Perna perna* sp.. Portanto estas áreas que apresentaram e apresentam, como a Ilha do Gambá grande capacidade de produção e crescimento destes organismos deveriam abandonar a prática de pesca excessiva e utilizar de uma pesca sustentável de populações costeiras, tendo em vista sua importância e sua alta produtividade biológica nos locais.

295 - VARIAÇÃO SAZONAL DE BRIOZOÁRIOS EM SUBSTRATO ARTIFICIAL NA FOZ DO RIO ITIBERÊ, BAÍA DE PARANAGUÁ, PARANÁ

FELIPPE, C., BETTIM, A. L., HADDAD, M. A., ROCHA, R. M.

camilla.felippe@yahoo.com.br, arianelbt@yahoo.com.br, mahaddad@ufpr.br, rmrocha@ufpr.br

Palavras-chave: sazonalidade, abundância, briozoário

INTRODUÇÃO

Os briozoários constituem um filo de animais coloniais, sésseis e aquáticos, em sua grande maioria marinhos, havendo representantes em água doce e salobra. Apresentam diversas formas e são capazes de colonizar vários tipos de substratos. As mudanças sazonais e anuais dos fatores físicos tais como luminosidade, exposição ao ar, temperatura da água, salinidade e turbidez, assim como as interações tróficas e a competição por espaço podem interferir na sobrevivência das espécies de Bryozoa, fazendo com que a composição da fauna se diferencie em determinados locais e épocas. Este estudo se propõe a identificar a composição das espécies de briozoários em substrato artificial e verificar sua variação sazonal ao longo de quatro anos na foz do rio Itiberê, baía de Paranaguá, Paraná.

METODOLOGIA

O estudo foi desenvolvido no late Clube de Paranaguá, localizado na foz do rio Itiberê, interior da Baía de Paranaguá. Trinta placas de polietileno negro de 12 x 12 cm foram sobrepostas duas a duas, com um espaçamento de 1 cm entre elas. As duplas de placas foram presas a cordas em diferentes flutuadores da marina do late, mantidas na vertical a uma profundidade de aproximadamente 2 m. O trabalho teve início em abril de 2009 e se estendeu até abril de 2013. A cada três meses as duplas de placas eram recolhidas e substituídas por novas. No período do estudo, dados de temperatura da água e salinidade foram medidos no local. As placas recolhidas eram colocadas em solução de mentol e fixadas em formalina (4%). Em laboratório as espécies de briozoários foram identificadas sob microscópio estereoscópico e de luz. A porcentagem de cobertura de cada espécie foi calculada com auxílio de uma grade quadriculada com 40 pontos de intersecção e os valores trimestrais de cobertura foram comparados por análise de variância (ANOVA). Índices de riqueza e diversidade foram calculados para cada trimestre. A influência do ambiente (temperatura e salinidade) na comunidade foi estudada por meio de análises multivariadas de agrupamento (Cluster), análises de similaridade (ANOSIM) e porcentagens de similaridade (SIMPER).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao longo dos 4 anos encontrados dez táxons de briozoários, sendo os mais abundantes: *Hippoporina indica*, *Electra tenella* e *Conopeum reticulum*. *Sinoflustra annae*, *Alcyonidium* sp. e *Biflustra* sp. ocorreram com baixa abundância e em poucos trimestres. *Aeverrillia setigera*, *Bugula neritina*, *Bugula stolonifera* e *Schizoporella* sp. foram espécies raras, presentes em só um dos 16 trimestres. O período de inverno/primavera foi o mais rico (S=8) e o mais diverso (H=1,3). Outono/inverno apesar de ser muito rico (S=7), tem uma diversidade menor (H=0,75), pois foi dominado por *H. indica*. Durante o período de experimento a temperatura variou de 19°C a 27°C e a salinidade oscilou entre 14‰ e 25‰. Como esperado, foram encontrados valores menores de salinidade nas estações mais quentes, enquanto que nas estações mais frias a salinidade foi mais alta. Essa diminuição da salinidade nas estações mais quentes se dá pela alta pluviosidade, corroborando o que já é conhecido para o clima da região, que possui verões chuvosos e invernos secos. Análises de agrupamento mostraram que de um modo geral, invernos/primaveras e outonos/invernos foram semelhantes entre si, assim como primaveras/verões + verões/outonos, sendo os dois grupos influenciados principalmente pela temperatura. As análises de agrupamento com base na porcentagem de cobertura das espécies resultou em quatro grupos, separados principalmente pela presença/ausência das três espécies mais abundantes. As espécies que apresentaram um padrão sazonal na região da Baía de Paranaguá foram *H. indica* e *E. tenella*. *Hippoporina indica* ocorreu com maiores abundâncias nos meses mais frios, mas parece ser mais influenciada pela salinidade do que pela temperatura, sendo favorecida em períodos de águas mais salinas. *Electra tenella* apresentou um padrão sazonal bianual, não demonstrando qualquer preferência por determinados valores de salinidade e temperatura, sendo assim, parece seguir um ciclo endógeno de reprodução e recrutamento, visto que alterações excepcionais na salinidade em 2011 não alteraram seu padrão de abundância. No período de verão/outono de 2011, a salinidade caiu para 14‰ coincidindo com fortes chuvas na região. Na estação seguinte os valores de salinidade atingiram seu pico máximo (25‰). As outras espécies não apresentaram nenhum padrão sazonal, mas *C. reticulum* parece preferir valores de salinidade altos a médios sem ser muito influenciada por variações

de temperatura. *Sinoflustra annae* apresenta tolerância às variações de temperatura e salinidade estando presente em todas as estações, mas com baixa abundância. *Alcyonidium* sp. esteve presente em somente quatro dos 16 trimestres e parece se adaptar melhor a águas mais quentes e salgadas. *Schizoporella* sp. encontrada em apenas um trimestre, constitui um novo registro para a foz do rio Itiberê. As outras espécies ocorreram em apenas uma das placas, portanto, não se pode fazer afirmativas assertivas sobre o seu comportamento com os dados obtidos.

CONCLUSÃO

Temperatura, mecanismos endógenos e o ritmo das chuvas que influencia diretamente a salinidade do ambiente marinho e têm papel importante na distribuição temporal, reprodução e recrutamento dos briozoários. *Hippoporina indica* é uma espécie exótica que está bem adaptada às condições oferecidas pelo estuário de Paranaguá, a espécie vem causando a homegeneização dos painéis de recrutamento, e conseqüentemente deve influenciar a distribuição dos outros organismos. Todas as espécies registradas na foz do rio Itiberê possuem ampla distribuição geográfica, por serem cosmopolitas, muitas delas podem ser espécies introduzidas que estejam chegando por um ou constantes eventos de introdução. *Schizoporella* sp. é um novo registro para a foz do rio Itiberê.

FONTE FINANCIADORA

Projeto CAPES/PROCAD - no. 150/2007

316 - ASCIDIACEA DO ECOSISTEMA RECIFAL DO SACO DA PEDRA, MARECHAL DEODORO, ALAGOAS

GOMES, T., CORREIA, M. D., LOTUFO, T. M. C.

thamires.g.ferreira@gmail.com, monicadorigocorreia@gmail.com, tmlotuf@gmail.com

Palavras-chave: Ascidiacea, Biodiversidade, Coleção Científica

INTRODUÇÃO

A classe Ascidiacea compreende invertebrados marinhos com ampla distribuição geográfica e batimétrica, abundantes em regiões costeiras. A morfologia destes invertebrados apresenta formas coloniais e solitárias, com diversos formatos, tamanhos e colorações. As ascídias participam da base da cadeia alimentar marinha, podem atuar como bioindicadores e possuem propriedades químicas e farmacológicas. Bonnet & Rocha (2011) relataram para a costa brasileira uma diversidade considerável, devido à grande variedade de habitats. Porém, os estudos taxonômicos restringem-se entre o litoral de Santa Catarina até Rio de Janeiro (Rocha & Kremer, 2005; Dias et al., 2013), além de inventários para Bahia e Ceará (Rocha et al., 2012a; Lotufo, 2002). O objetivo desta pesquisa foi caracterizar a fauna de ascídias no recife de arenito do Saco da Pedra, Marechal Deodoro, Alagoas.

METODOLOGIA

As coletadas foram realizadas durante as marés baixas de sizígia, com mergulhos em apneia, entre os anos de 2012 e 2013, ao longo do recife de arenito do Saco da Pedra (9°44'34"S - 35°49'05"W), localizado no município de Marechal Deodoro, litoral central de Alagoas. Os organismos foram coletados manualmente e acondicionados em potes de plásticos com água do mar, sendo transportadas em caixas de isopor para o laboratório do Setor de Comunidades Bentônicas (LABMAR/ICBS/UFAL), sendo então preservadas em álcool 70%. Também foram estudados exemplares que já estavam depositados na Coleção de Invertebrados do referido Setor. As análises das características morfológicas externas e internas das ascídias seguiram os procedimentos usuais de dissecação, sendo realizadas com auxílio de instrumentos óticos. A identificação taxonômica foi realizada até o menor nível taxonômico possível, com o apoio da bibliografia pertinente. Quando necessário, as estruturas dos organismos foram destacadas com corante Fucsina a 1%. Os representantes da família Didemnidae tiveram parte da túnica removida e incinerada, sendo as espículas montadas em lâminas para caracterização do tamanho e formato. Ao final das identificações taxonômicas, todos os exemplares foram devidamente etiquetados, contendo número de tombo, posição taxonômica, local e data da coleta, nome do coletor e quando possível à cor do animal vivo. Todos estes

exemplares assim foram catalogados e depositados junto à referida coleção do Setor de Comunidades Bentônicas da UFAL.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificadas 24 espécies da classe Ascidiacea no recife de arenito do Saco da Pedra. Registrou-se a ocorrência das 3 ordens da classe, representadas por 6 famílias e 11 gêneros. As ascídias com modo de vida colonial foram caracterizadas pelas famílias Didemnidae, Holozoidae e Polycitoridae. As formas solitárias encontradas pertenciam a Ascidiidae e Pyuridae. Também foi registrada a família Styelidae, que apresentou espécies tanto com modo de vida solitário quanto colonial. Ascidiidae foi a família com modo de vida solitário que teve maior diversidade, representada por *Ascidia nordestina*, *Ascidia curvata*, *Ascidia tenue*, *Ascidia scalariforme*, *Ascidia papillata* e *Ascidia* sp. A família Pyuridae foi representada por *Pyura vittata*, *Microcosmus helleri*, *Microcosmus exasperatus*, *Herdmania momus* e *Herdmania* sp. Didemnidae foi a família colonial com maior número de espécies, incluindo *Didemnum psammotodes*, *Didemnum granulatum*, *Didemnum galacteum*, *Didemnum ligulum*, *Polysyncraton aff. amethysteum* e *Polysyncraton* sp. A família Polycitoridae foi caracterizada pela ocorrência de *Eudistoma recifense*, *Eudistoma vannamei* e *Eudistoma* sp. Para a família Styelidae foram registradas *Polycarpa spongiabilis*, *Botryllus tuberatus* e *Symplegma rubra*. *Distaplia* sp. foi à única espécie identificada para a família Holozoidae. A família mais frequente foi Didemnidae, com 22 exemplares, seguido por Styelidae com 14, Ascidiidae com 12, Polycitoridae com 11, Pyuridae com 6 e Holozoidae com um. As ascídias mais frequentes no recife de arenito do Saco da Pedra foram: *Didemnum psammotodes*, *Polysyncraton aff. amethysteum*, *Eudistoma vannamei*, *Eudistoma recifense* e *Botryllus tuberatus*. A variação de ocorrência entre os dois diferentes modos de vida foi caracterizada por 13 espécies solitárias e 12 coloniais, sendo a ocupação do substrato diferenciada por uma variação pequena entre a diversidade destes táxons, podendo-se considerar o recife de arenito do Saco da Pedra como um ambiente favorável para os dois modos de vida (Oliveira Filho, 2010). Didemnidae foi a família com maior distribuição mundial e em segundo lugar estão os representantes da família Styelidae (Shenkar & Swalla, 2011), o que também é

constatado neste estudo, tendo-se com maior número de exemplares *Didemnum psammatoedes* e *Botryllus tuberatus* para cada uma das famílias citadas. Foram constatadas sete novas ocorrências de Ascidiacea para o litoral alagoano, representadas por Ascídia nordestina, *Ascidia tenue*, *Ascidia scalariforme*, *Ascidia papillata*, *Pyura vittata*, *Microcosmus helleri* e *Eudistoma recifense*. Apesar de Rocha et al. (2012) afirmarem que *Ascidia tenue* é uma espécie rara e de difícil registro, foram coletados vários exemplares na área estudada. A maioria das espécies encontradas ocorre desde o litoral Nordeste até o Sul do Brasil (Lotufo, 2002; Rocha et al., 2012; Rocha & Kremer, 2005; Bonnet, 2010). Entretanto, *Eudistoma vannamei* possui distribuição restrita para o Nordeste e Norte do Brasil e *Ascidia nordestina* é endêmica do Nordeste (Lotufo, 2002; Rocha et al., 2012). A identificação de *Ascidia scalariforme* e *Ascidia nordestina* revelou avanços no mapeamento do caráter endêmico da costa brasileira como descrito por Bonnet (2010). Entre as espécies registradas foram detectadas *Ascidia curvata* e *Ascidia tenue*, consideradas introduzidas para a costa brasileira (Rocha & Kremer, 2005; Bonnet & Rocha, 2011; Marins et al., 2010).

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos aprimoraram o conhecimento sobre a diversidade de ascídias no Atlântico tropical, incluindo o registro de 24 espécies para o recife de arenito do Saco da Pedra, litoral central de Alagoas. Ampliou-se a distribuição de ascídias para a costa do Brasil, o que foi comprovado pelas sete novas ocorrências para o ecossistema recifal estudado: *Ascidia nordestina*, *Ascidia tenue*, *Ascidia scalariforme*, *Ascidia papillata*, *Pyura vittata*, *Microcosmus helleri* e *Eudistoma recifense*. A composição da fauna de ascídias encontrada no recife Saco da Pedra foi semelhante a outras localidades no litoral nordestino brasileiro, como na Bahia, Pernambuco, Ceará e Paraíba. Nota-se que este recife apresentou um número considerável de espécies de ascídias, sendo um local propício para estudos ecológicos e de distribuição espacial destes animais.

FONTE FINANCIADORA

CNPq

318 - LEVANTAMENTO DA FAUNA BENTÔNICA ASSOCIADA AO OFIURÓIDE INVASOR *Ophiothela mirabilis* VERRIL, 1867, ILHA GRANDE, RIO DE JANEIRO, SUDESTE DO BRASIL

FRANÇA, F. S., SILVA, A. G., FORTUNATO, H., ROSA, F. B. S., SILVA, F. G. C., PIRES, L. M., FERREIRA, Y. C. S.

nandafrancabio@gmail.com, amandabio.uerj@gmail.com, humberto1084@hotmail.com,

Palavras-chave: espécie exótica invasora, ofiuróide, Ophiothela, Ilha Grande, Sudeste do Brasil

INTRODUÇÃO

Invasão biológica consiste na chegada de espécies em um novo local onde não existiam historicamente. Pensou-se que o gênero *Ophiothela* era confinado às águas do Pacífico, no entanto, animais identificados como *Ophiothela mirabilis* fundaram populações emergentes no Atlântico. Uma nova expansão de *Ophiothela* poderia alterar a aparência e a ecologia de recifes de corais do habitat do Atlântico, já que em alta densidade pode colonizar gorgônias e esponjas no Indo-Oeste Pacífico e em recifes tropicais do Pacífico leste. O objetivo deste estudo foi identificar as espécies basibiontes associadas ao ofiuróide invasor *Ophiothela mirabilis* no costão rochoso da Praia do Abraãozinho, Baía da Ilha Grande, Rio de Janeiro, Sudeste do Brasil.

METODOLOGIA

O presente estudo foi realizado em um costão rochoso localizado do lado direito da Praia do Abraãozinho (23°07'06" S, 44°10'10" W), na Baía de Ilha Grande (BIG), ao sul do Estado do Rio de Janeiro, Brasil, no mês de junho de 2014. A BIG possui cerca de 350 km de perímetro na linha d'água e está inserida em uma região hidrográfica que abrange 200 km². Essa região consiste em dois corpos de água separados por uma constricção entre a Ilha e o continente e divide-se em três regiões: Porção Oeste, Canal Central e Porção Leste, sendo que a região do Canal Central apresenta alto fluxo de embarcações, bem como plataformas de petróleo. O método de amostragem consistiu no estabelecimento de três transectos, medindo 10 m de comprimento cada um. Os transectos foram fixados a uma profundidade de até três metros, paralelos ao costão rochoso, sendo o primeiro transecto colocado a partir do ponto em que foi encontrada a primeira espécie hospedeira do ofiuroide invasor *Ophiothela mirabilis*. Através de mergulho autônomo, abrangendo uma área de 1m para cima e 1m para baixo (totalizando uma área de 20 m²) a partir do transecto, foi realizado o senso visual das espécies. Todas as espécies da fauna bentônica associadas à *Ophiothela mirabilis* foram devidamente fotografadas com uma câmera Nikon COOLPIX AW100, coletadas e armazenadas para posterior identificação. Em laboratório, as espécies foram identificadas através da utilização de guias de identificação de espécies.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O ofiuróide invasor *Ophiothela mirabilis* foi observado neste presente estudo como epibionte de 10 espécies de organismos bentônicos sésseis. Estes organismos se distribuíram por três filos, sendo seis espécies pertencentes ao Filo Porifera, Classe Demospongiae (*Amphimedon viridis*, *Desmapsamma anchorata*, *Echinodictyum dendroides*, *Callyspongia vansoesti*, *Mycale angulosa*, *Tedania ignis*), três representando o Filo Cnidaria, sendo duas da Ordem Alcyonacea (*Leptogorgia punicea* e *Heterogorgia uatumanii*) e uma da Ordem Zoanthidea (*Palythoa caribaeorum*) e uma espécie do Filo Bryozoa, Classe Gymnolaemata (*Schizoporella errata* - epibionte de octocoral morto). Este levantamento confirma a baixa especificidade desta espécie de ofiuróide a qual já foi encontrada associada a mais de 20 espécies hospedeiras no Atlântico (Hendler et al., 2012).

A associação encontrada neste trabalho foi de epibiose dos ofiuróides para com o briozoário e corais, e, para as esponjas, os ofiúros foram encontrados tanto dentro (ósculo) quanto fora das espécies. Todas as espécies de esponja encontradas têm o seu crescimento maciço ou digitiforme. Estes organismos servem como microhabitats para os ofiuróides, os quais podem ter função de proteção contra predação (física ou química) e/ou alimentação.

O primeiro registro da espécie para o Atlântico Sul ocorreu no ano de 2000, na Ilha do Pai, Rio de Janeiro. Posteriormente essa espécie aumentou sua distribuição em aproximadamente 1800 km, desde o Farol da Barra, Bahia até Ilha do Mel, Paraná. Durante esse período as populações de *O. mirabilis* tem persistido e está sendo frequentemente observada em distintos locais do litoral brasileiro. Além do Brasil, indivíduos muito parecidos, distinguidos pela coloração amarela alaranjada, já foram encontrados nas Pequenas Antilhas, Caribe. Este resultado pode indicar a proliferação desta espécie a partir de uma única via de introdução em locais com grande tráfego de navios, o que facilita a dispersão e abrangência na amplitude de distribuição dos organismos.

A alta abundância de *O. mirabilis* em associação com distintas espécies pode causar a modificação

das comunidades marinhas da Baía da Ilha Grande, diminuindo a diversidade destes ambientes. Já que a região da Baía de Ilha Grande é conhecida por sua alta riqueza e diversidade sendo considerada um hotspot de biodiversidade, abrangendo o maior número de unidades de conservação do Estado do Rio de Janeiro. Este tipo de alteração negativa já foi documentado para a região através do trabalho realizado por Lages e colaboradores (2011) com os corais invasores *Tubastraea coccinea* e *Tubastraea tagusensis*, os quais já se tornaram uma praga para todo o litoral brasileiro.

CONCLUSÃO

As espécies basibiontes encontradas neste trabalho podem fornecer microhabitats ideais para o ofiuróide invasor, uma vez que estes substratos servem como proteção e alimentação para estes equinodermos.

O ofiuroide invasor *Ophiotella mirabilis* possui um alto potencial de colonizar diferentes organismos bentônicos. A presença desse organismo numa área de alta biodiversidade marinha pode causar impactos danosos a esses ambientes, tornando-os menos diversos.

Este estudo evidenciou a não especificidade do ofiuroide por substratos vivos, porém estudos posteriores são necessários para conhecer melhor a biologia da espécie, assim como suas interações interespecíficas. Desta forma será possível entender como eles escolhem e utilizam os organismos basibiontes e conseqüentemente, auxiliarão no entendimento do seu potencial efeito bioinvasor.

326 - PADRÃO DE DISTRIBUIÇÃO DA MACROFAUNA NO TALUDE CONTINENTAL DA BACIA DE SERGIPE, NE, BRASIL

SANTOS, P. J. P., OMENA, E., FALCÃO, A. P. C., CARNEIRO, M. E. R.

pjp.santos@gmail.com,
eulaliacarneiro@petrobras.com.br

elianne.omena@gmail.com,

apfalcao@petrobras.com,

Palavras-chave: macrofauna, composição específica, diversidade, distribuição batimétrica, talude continental, Bacia de Sergipe

INTRODUÇÃO

A exploração de recursos energéticos marinhos no oceano profundo tem exigido o aumento do conhecimento sobre estes ambientes para que sejam definidos critérios para as intervenções antrópicas. Avaliações e monitoramento das comunidades bentônicas têm sido importantes para a compreensão dos efeitos das atividades petrolíferas no ambiente marinho. O bloco exploratório BM-SEAL-100, localizado na Bacia de Sergipe e Alagoas, abriga o Campo de Piranema, em atividade desde 2007 e atualmente o principal produtor de petróleo em águas profundas no nordeste brasileiro. O objetivo deste estudo foi descrever o padrão de distribuição espacial da macrofauna ao longo de perfis batimétricos na área do talude continental, de forma a apresentar um cenário prévio ao início da operação da plataforma de produção de petróleo e gás de Piranema

METODOLOGIA

A Margem Continental da Bacia de Sergipe é caracterizada por uma plataforma estreita e rasa seguida por um talude íngreme. A quebra da plataforma ocorre entre 40 a 80 m de profundidade, e a transição para o talude é marcada pela presença de cânions (Tessler & Mahiques, 2000). O Campo de Piranema está localizado na latitude 10°54'36,2" S e longitude 36°58'24,2" W a uma profundidade de 1090m. Neste trabalho são descritos parte dos resultados obtidos no projeto de Caracterização Ambiental da Plataforma Continental de Sergipe coordenado pela Petrobras/Cenpes. As campanhas oceanográficas foram realizadas em abril de 2002 a bordo do N/RB Astro Garoupa. Foram demarcadas 12 estações no talude continental, ao longo de 3 perfis (1 – Norte, 2 – Central e 3 – Sul) sobre as isóbatas de 100, 500, 900 e 1300 m. Os perfis foram posicionados em áreas relacionadas às possíveis influências da costa, sendo dois nos estuários dos rios Real (Sul) e Vaza Barris (Norte) e um na região central. As amostras dos organismos bentônicos foram coletadas com Box-corer (tipo USNEL SPADE CORER) utilizando-se três réplicas de 0,01 m². A lavagem dos sedimentos para extração dos organismos foi feita em malha de 0,3 mm. A macrofauna foi identificada no menor nível taxonômico possível. A densidade, diversidade (H') e estrutura das associações da macrofauna foram

analisadas considerando o gradiente de profundidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi identificado um total de 6.741 indivíduos em 375 táxons. A composição taxonômica revelou grande número de novas ocorrências e de potenciais espécies novas. Cabe destacar o elevado número de táxons com apenas uma ocorrência (107), o que corrobora com dados da Bacia de Campos, onde 30% das espécies ocorrem com apenas 1 indivíduo (Lavrado et al., 2010). Mollusca foi o grupo dominante em número de táxons (242) e abundância (71,4%), seguido pelos Crustacea e Annelida com 77 e 56 táxons, respectivamente. Estes resultados contrastam com o observado para outras regiões de oceano profundo onde os anelídeos poliquetas podem representar de 40 a 90% da macrofauna total (Cosson et al., 1997; Levin et al., 2000; Galleron et al., 2009). A discrepância entre resultados pode estar relacionada à quantificação integral da malacofauna encontrada (contabilizando tanto conchas vazias quanto indivíduos vivos), desta forma, supervalorizando a densidade deste grupo taxonômico em relação àqueles que não deixam registros (carapaças ou conchas) ao morrerem.

A densidade média nas estações foi de 6.242 indivíduos/m², com valores significativamente mais elevados nas estações mais rasas (100m) e menores nas profundas (1300m) (F= 8,85 p<0,01). A redução significativa da densidade ao longo do gradiente batimétrico é um padrão observado em outras regiões, e reflete a influência de fatores limitantes para sobrevivência da macrofauna como a limitação de recursos alimentares, baixas temperaturas e elevada pressão (Huge & Gage, 2004). A profundidade, no entanto, não teve efeito sobre a diversidade (H'), já que tanto o valor mínimo (2,16) como máximo (3,48) foram observados em estações rasas (100m). Alguns estudos têm encontrado valores máximos de diversidade na região de quebra de plataforma e início de talude, próxima à faixa de profundidade rasa do presente estudo. Modificações nas propriedades das massas de água, aportes de matéria orgânica do continente ou da plataforma, além da complexidade do habitat causada pela presença da epifauna poderiam explicar a maior diversidade nesta faixa batimétrica (Bett, 2001, Narayanaswamy et al., 2005).

O efeito do gradiente batimétrico na distribuição da macrofauna foi verificado, com a separação das amostras em 3 associações: 100m, 500-900m e 1300. As estações mais rasas foram também as mais heterogêneas, ocorrendo as espécies de moluscos gastrópodos da família Rissoidae (*Alvania colombiana* e *Rissoina fenestrata*) e os Sipuncula; as estações de profundidade intermediária foram caracterizadas pelos moluscos *Alvania xanthias*, *Brookula conica* e *Melanella hebes* e pelos poliquetas das famílias Cirratulidae, Spionidae e Syllidae; e por último, as estações mais profundas, não apresentaram grupos abundantes exclusivos, e foram dominados pelos Spionidae e pela espécie de molusco *Odostomia* sp.. Fatores relacionados à influência de massas d'água, pressão e, sobretudo, à disponibilidade de matéria orgânica podem explicar a zonação no oceano profundo (Carney, 2005).

CONCLUSÃO

Em termos quantitativos, há um marcante decréscimo da densidade ao longo do gradiente batimétrico, assim como uma alternância na estrutura das associações de organismos da macrofauna. Por outro lado, a profundidade parece não ser determinante para a diversidade da macrofauna nesta região, sugerindo a influência de outros fatores como a complexidade do habitat e influência de massas d'água. A dominância de moluscos gastrópodes foi um resultado contrastante com o de outras regiões de mar profundo, onde os poliquetas frequentemente se destacam como grupo dominante da macrofauna. Métodos de avaliação que estimem separadamente número de moluscos (vivos e mortos), para avaliação mais balanceada da macrofauna total devem ser considerados em estudos futuros.

327 - COMPARAÇÃO DA DIVERSIDADE CARCINOLÓGICA EM DOIS MANGUEZAIS DISTINTOS DO GOLFÃO MARANHENSE, BRASIL

SOUSA, D. B., PROTÁZIO, G. S., CUTRIM, A. S. T., SANTOS, N. B., ALMEIDA, Z. S.

danyborges77@gmail.com, gerson.p10@gmail.com, allara.tavaress@gmail.com, nayarabs@yahoo.com.br, zafiraaleida@hotmail.com

Palavras-chave: Crustáceos decápodes; Diversidade; Manguezais maranhenses

INTRODUÇÃO

Os crustáceos decápodes formam um grupo bastante diverso tanto em formas corporais, quanto em hábitos de vida. Além da grande importância ecológica do grupo, estes possuem também grande significância econômica, caracterizando-se como importantes recursos pesqueiros, uma vez que algumas espécies fazem parte da dieta alimentar do homem. Estes organismos são muito comuns em áreas de manguezais, onde são considerados um dos grupos mais abundantes deste ecossistema. Tendo em vista a grande importância da ordem decápoda objetivou-se verificar a diversidade de crustáceos decápodes ocorrentes nos manguezais do Quebra Pote e Região Portuária do Itaqui, Maranhão, bem como compreender a dinâmica e estrutura das populações de crustáceos encontrados nas áreas de estudo.

METODOLOGIA

Neste estudo foram analisadas duas áreas distintas do golfo maranhense, a primeira localiza-se no Igarapé Buenos Aires (2°35'57,7"S; 44°21'09,4"O), Baía de São Marcos e a segunda, no manguezal de Quebra Pote (2° 40' e 2° 43' S e 44° 12' e 44° 04' O), Baía de São José. As coletas ocorreram entre os meses de out/2013 e jan/2014, totalizando duas amostragens. Em cada manguezal foi estabelecido um transecto de 100 metros de comprimento por 10 metros de largura, o qual foi subdividido em três zonas distantes entre si em 50 metros. Em cada zona, os organismos pertencentes à endofauna e epifauna foram coletados por meio das técnicas de braceamento e catação manual respectivamente. Para a coleta de organismos no infralitoral, foram realizados dois arrastos com o auxílio de rede de arrasto do tipo puçá. Todo o material biológico obtido nos manguezais de estudo foi anestesiado em cloreto de magnésio a 10%, fixado em solução formalina a 10% e transportado para o Laboratório de Pesca e Ecologia Aquática (LabPEA) da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), onde foram identificados por meio de chaves sistemáticas específicas. Após a identificação, foi calculada a abundância total por área de coleta e abundância relativa para cada espécie. Por meio do pacote estatístico Primer 6.0 foram verificados os índices ecológicos de diversidade de Shannon-Wiener (H') e equitabilidade de Pielou, (J). E para avaliar as semelhanças na composição e abundância dos

organismos, encontradas entre as zonas, foi realizada a análise de similaridade de Bray-Curtis.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram amostrados 573 indivíduos, sendo 236 encontrados no Igarapé Buenos Aires e 337 no manguezal de Quebra Pote. Estes foram distribuídos em 08 famílias e 13 espécies: *Aratus pisonii*, *Sesarma crassipes*, *Sesarma rectum* (Sesarmidae); *Clibanarius vittatus* (Diogenidae); *Callinectes bocourti* (Portunidae); *Eurytium limosum* (Panopeidae); *Goniopsis cruentata* (Grapsidae); *Litopenaeus schmitti* (Penaeidae); *Macrobrachium acanthurus* (Palaemonidae); *Uca burgersi*, *Uca maracoani*, *Uca rapax* e *Ucides cordatus* (Ocypodidae). Das oito famílias observadas, apenas 04 foram comuns aos dois manguezais: Grapsidae, Ocypodidae, Panopeidae e Sesarmidae. É válido ressaltar também, que, apesar de já terem sido amostradas para região de estudo, as famílias Penaeidae, Diogenidae, Palaemonidae e Portunidae não ocorreram no manguezal de Quebra Pote em nenhuma das amostragens. Em ambas as áreas, a família Ocypodidae foi a mais abundante, representando 61,12% das amostras analisadas no manguezal de Quebra Pote e 42,79% no Igarapé Buenos Aires. Algumas espécies analisadas foram registradas em apenas uma das áreas, como *Sesarma rectum*, que ocorreu apenas em Quebra Pote, e *Macrobrachium acanthurus*, *Callinectes bocourti* e *Litopenaeus schmitti*, que foram observadas exclusivamente no Igarapé Buenos Aires. A espécie mais abundante do manguezal de Quebra Pote foi *Uca burgersi*, representando 34,1 % das amostras desse local, ao passo que no Igarapé Buenos Aires, a espécie mais expressiva foi *Litopenaeus schmitti*, com 29,2% do total. *M. acanthurus* apesar de ser tipicamente dulcícola já foi observado em manguezais da região Portuária do Itaqui por outros autores e assim como no presente estudo, foram encontradas, em sua grande maioria, fêmeas ovígeras, o que indica que esta espécie utiliza estuários como local de reprodução e postura de ovos. Apesar de apresentarem similaridade de 60,48%, houve diferenças tanto na diversidade, quanto na equitabilidade desses locais. O índice de Shannon (H) apontou maior diversidade para o Igarapé Buenos Aires (1,950 para o Igarapé Buenos Aires e 1,786 para Quebra Pote). Enquanto que o índice de Índice de Pielou (J) apontou Quebra Pote com possuidor de maior equitabilidade (0,785 para

Igarapé Buenos Aires e 0,813 para Quebra Pote). Com relação distribuição espacial das espécies pelas zonas do manguezal, foi observado que *Uca burgersi*, *Eurytium limossum* e *Sesarma crassipes*, ocorreram em todas as zonas dos manguezais analisados, ao passo que *Uca maracoani* apresentou maior abundância na primeira zona, a qual se caracteriza por possuir menor cobertura vegetal e solo mais lamacento. As características sedimentológicas, tem fundamental influência sobre a distribuição da macrofauna bêntica, e a maior abundância de *Uca maracoani* na primeira zona dos manguezais estudados, deve-se à sua preferência por substratos menos consolidados, bem como pela anatomia de seus apêndices bucais, que lhe possibilita maior facilidade na escavação de suas galerias e captura de alimento nesta região do manguezal. A similaridade por zona demonstra que uma há uma semelhança acentuada entre as zonas 2 e 3 de ambos os manguezais, 85,8% no manguezal de Quebra Pote e 69,5% no Igarapé Buenos Aires. Essa maior similaridade ocorre pelo fato destas zonas apresentarem características semelhantes, tais como vegetação, consistência do solo entre outras.

CONCLUSÃO

Constatou-se que não houve, nos manguezais estudados, um padrão fixo de distribuição espacial para a maioria das espécies, visto que algumas delas se deslocam por todo o manguezal, enquanto outras se restringem a uma só região. Observou-se também que apesar de bastante similares, a diversidade encontrada no presente estudo foi um pouco maior para o Igarapé Buenos Aires, ao passo que a abundância e equitabilidade mostraram-se mais elevadas para o manguezal de Quebra Pote. Tendo em vista, que ainda pouco se conhece a cerca da carcinofauna destes dois locais, este trabalho contribuiu para a compreensão da estrutura da carcinofauna, a fim de servir futuramente como base para outros estudos, bem como subsídios para elaboração de medidas de manejo e conservação deste importante recurso.

FONTE FINANCIADORA

Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão- FAPEMA

329 - INFLUÊNCIA DA LUMINOSIDADE NA COMPOSIÇÃO DE UMA COMUNIDADE MACROBENTÔNICA DA BAÍA DA ILHA GRANDE, RJ, BRASIL

ILVA, F. G. C., FORTUNATO, H., SILVA, A. G., PIRES, L. M., FRANÇA, F. S., FERREIRA, Y. C. S., ROSA, F. B. S.

fabrinecosta.bio@hotmail.com,
arissamarques@ymail.com,
fabianasantos_rj@yahoo.com.br

humberto1084@hotmail.com,
nandafrancabio@gmail.com,

amandabio.uerj@gmail.com,
yollandafferreira@gmail.com,

Palavras-chave: Comunidade, luminosidade, Ilha Grande

INTRODUÇÃO

Comunidade é definida como um conjunto de populações de organismos vivos num habitat ou área, onde as interações diretas ou indiretas de todos os seus membros formam uma teia que mantém sua estrutura e funcionamento. A comunidade possui outras características como diversidade, abundância relativa e riqueza, que em conjunto definem a biodiversidade. Essas características podem variar com a área geográfica, clima, escala espacial e temporal, fatores físicos, químicos e biológicos. A ocorrência de produtores está diretamente relacionada à incidência de luz, que constituem a base da cadeia trófica, e influenciam, portanto, na composição da comunidade local. O objetivo do presente estudo foi caracterizar a composição de uma comunidade bentônica da Ilha Grande (Abraãozinho), comparando ambientes expostos ao sol com ambientes sombreados de uma mesma comunidade.

METODOLOGIA

O presente estudo foi realizado na parte interna da Ilha Grande, localizada no sul do estado do Rio de Janeiro, no costão do Abraãozinho (23°07'06" S, 44°10'10" W). Foram dispostos três transectos de 10 m, em trechos sombreados e três transectos de mesmo tamanho em locais expostos ao sol, ambos paralelamente a linha do costão, entre 1-3m de profundidade, abrangendo uma área de 30 m². Foram posicionados 15 quadrados de PVC (0,25m²) em posições aleatórias, acima e abaixo do transecto. Cada quadrado foi subdividido em 25 quadrados de 10 cm² de área, onde foi registrado o organismo com maior porcentagem de cobertura espacial em cada subdivisão. As espécies mais dominantes foram identificadas *in situ*, e amostras de espécies não identificadas foram coletadas para posterior identificação. A composição da comunidade foi analisada através da porcentagem de cobertura média das espécies mais abundantes em cada quadrado. Em seguida foram calculados os parâmetros da comunidade como riqueza, diversidade e uniformidade. Para constatar diferenças e identificar as espécies que mais contribuíram para as dissimilaridades entre os trechos expostos e não expostos ao sol foram utilizadas as análises de ANOSIM e SIMPER, após

os dados dos diferentes transectos serem transformados para raiz quarta. Posteriormente, foi realizada a análise de Cluster (dendrograma) e escalonamento multidimensional não métrico (MDS) de cada transecto, tanto das áreas expostas ao sol, quanto das áreas sombreadas, a fim de visualizar possíveis mudanças nas estruturas das comunidades, devido ao fator luminosidade. As análises estatísticas foram realizadas utilizando o programa PRIMER 6.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No presente trabalho foi possível observar que os trechos da comunidade expostos ao sol apresentaram maior riqueza com um total de 18 táxons e maior diversidade comparados com os trechos sombreados que apresentaram menor riqueza ($H' = 2,391$) totalizando 9 táxons e menor diversidade ($H' = 1,815$). Quanto à uniformidade, as duas se mostraram bastante uniformes ($J' = 0,8274$ para os transectos com influência da luz do sol e $J' = 0,8262$ para os transectos sombreados). Nos transectos não expostos ao sol foi observado que a espécie mais abundante foi a alga *Galaxaura marginata*. Enquanto isso nos transectos expostos à luminosidade, as espécies mais abundantes foram algas formadoras de tapete seguidas pelo cnidário *Palythoa caribaeorum*. De acordo com as análises de Cluster e MDS, foi possível observar a separação dos 6 transectos em 3 grupos em 60% de similaridade. O primeiro grupo abrangendo os transectos não expostos ao sol, e dois grupos abrangendo os transectos expostos. O transecto exposto 2 sendo separado dos demais transectos expostos, devido ao fato do mesmo apresentar maior riqueza de espécies quando comparado à riqueza dos demais transectos. As análises de de similaridade (ANOSIM) e de porcentagem de similaridade (SIMPER) mostraram que houve diferença significativa entre a parte da comunidade sombreada e a parte exposta e que há uma dissimilaridade de 67,65% entre as duas, apontando 16 espécies contribuintes para essa dissimilaridade sendo as principais as seguintes: a macroalga vermelha *Galaxaura marginata* em primeiro lugar contribuindo com 23,91%, seguido pelo zoantídeo *Palythoa caribaeorum* com 18,36% e alga calcárea incrustante com 6,56%. Constatou-se que o cnidário *P. caribaeorum* só foi observado exposto à

luminosidade, este resultado pode ser explicado pelo fato do mesmo ser um organismo zooxantelado, ou seja, possui associação simbiótica com zooxantelas que são microalgas fotossintetizantes e por esse motivo necessitam da luz solar para a realização de fotossíntese. Além disso, *P. caribaeorum* é destacado por outros estudos como um forte competidor e um organismo com alta taxa de crescimento, o que explica o porque desta espécie ser considerada uma das mais abundantes nas comunidades bentônicas da Ilha Grande. Foi constatado também que a macroalga *G. marginata* só foi encontrada e em grande abundância em trechos sombreados da comunidade, este sendo um resultado diferente do esperado uma vez que as algas necessitam de luz para realizar fotossíntese para sua sobrevivência. No entanto, a presença de organismos altamente competitivos nos trechos influenciados pelo sol podem ser responsáveis por esta observação com relação a *G. marginata*.

CONCLUSÃO

Pode-se concluir que houve diferença significativa entre a composição das espécies dos trechos sombreados em comparação a composição das espécies dos trechos expostos ao sol de uma mesma comunidade bentônica. Os últimos obtiveram o dobro da riqueza de espécies que os trechos não expostos apresentaram.

As principais espécies contribuintes para a diferença na estrutura da comunidade foi a presença da alga rodófito *Galaxaura marginata* presente em trechos sombreados e o cnidário *Palythoa caribaeorum* presente em trechos expostos à luz do sol. Isso mostra a importância dos organismos produtores, por exemplo macroalgas, na estrutura de comunidades, uma vez que são os organismos da base das cadeias tróficas.

338 - DINÂMICA, FUNCIONAMENTO E ESTRUTURA DA COMUNIDADE BÊNICA NA FORMAÇÃO ÚNICA DE CORAIS ROLADOS DO ATLÂNTICO SUBTROPICAL - REBIOARVOREDO, SUL DO BRASIL

VIEIRA, V. G., DUTRA, R. R., AMERICO JUNIOR, O.

vieira.viviani@gmail.com, renandutra@hotmail.com, ca.jr@hotmail.com; hittiman_182@hotmail.com

Palavras-chave: corais rolados, comunidade bêmica, *Madracis decactis*

INTRODUÇÃO

A existência de bancos de corais rolados no Atlântico Sul era praticamente desconhecida até recentemente quando foi registrado o único banco de corais rolados do Atlântico subtropical inserido na Reserva Biológica Marinha do Arvoredo, em Santa Catarina-Brasil. Colônias de corais de vida livre começaram a ser descritos no século passado para os oceanos Atlântico, Pacífico e Índico. Nesses locais, a heterogeneidade é enriquecida aumentando a biodiversidade local, já que as colônias livres fornecem habitat para inúmeras espécies de organismos. O presente estudo visa contribuir para o conhecimento da dinâmica, funcionamento e estrutura do único banco de corais rolados do Atlântico subtropical.

METODOLOGIA

Com uma área total de 3.400 m², entre 05 e 15 metros de profundidade, na face oeste da Ilha da Galé inserida na Reserva Biológica Marinha do Arvoredo no estado de Santa Catarina - Brasil, está situada a única formação do Atlântico subtropical composta por colônias livres da espécie *Madracis decactis*, roladas sobre substrato inconsolidado (areia e cascalho). Nessa área, ao longo de 12 meses será avaliada a estrutura espaço/temporal, através do acompanhamento de colônias adultas de *M. decactis* e organismos associados em diferentes profundidades (7, 9 e 10 metros). Essas profundidades possuem as maiores densidades de organismos e por esse motivo foram escolhidas para o monitoramento. Em transectos horizontais (20m), paralelos ao costão, em três profundidades (7, 9 e 10m), os organismos são identificados e quantificados através de fotoquadrados, de 25cm² em uma área de 1m², totalizando 16 fotoquadrados/m². As imagens são analisadas através do método de ponto de intersecção (programa PhotoQuad). A comunidade bêmica será descrita e sua porcentagem de cobertura por área em cada profundidade analisada para avaliar possíveis variações entre os grupos de organismos em relação a profundidade e tempo. Uma análise de variância (ANOVA, utilizando o programa R) foi utilizada para avaliar a densidade das colônias vivas e mortas em cada profundidade (07, 09 e 10 metros).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os primeiros resultados mostram que o grupo morfo-funcional turf foi o que teve a maior porcentagem de cobertura nas profundidades de 7 e 9 metros (média de 14 e 12%; EP 2%). A profundidade de 10 metros obteve a maior cobertura de areia e cascalho entre as profundidades (média de 95%; EP 1%) assim, diminuindo a cobertura de organismos total para 5%. Como o local de estudo é constituído por substrato inconsolidado, é natural que o maior número de registros seja nessa categoria independente da profundidade. Observamos que na profundidade de 9 metros, ocorrem as maiores porcentagens de cobertura de todas as categorias presentes, o que confirma que é a área de maior adensamento de organismos e também de colônias de *Madracis decactis*, registrando a maior densidade de colônias (154 colônias), com uma densidade máxima de 32 colônias vivas m². A profundidade de 7 metros obteve a menor densidade de colônias vivas e mortas por m² (20 colônias), A diferença em relação às colônias vivas foi marginalmente significativa entre as profundidades (p=0,07) destacando maior adensamento de colônias vivas aos 9m. Em relação às colônias mortas, não foi observado diferença entre as profundidades (p=0,64). Os resultados obtidos até o momento indicam uma maior densidade de organismos concentrada entre as profundidades de 7 à 10 metros com maior adensamento aos 9 metros. Poucos trabalhos foram realizados em banco de corais livres descrevendo a densidade de colônias de corais e destes, os resultados são uma grande variação na densidade por unidade de área. Aglomerações de coralitos e rodolitos puderam ser visualizadas in situ durante o monitoramento, o que poderia responder o adensamento maior em algumas áreas, que responderia a grande variação dos dados entre as amostras. A distribuição vertical encontrada no local é semelhante ao observado no Panamá, onde os corais livres são encontrados entre 05 e 09 metros de profundidade mas, diferente do Panamá, as colônias de *M. decactis* estão distribuídas em aglomerações na maior parte das amostras. A partir de observações em campo também foi possível visualizar a diferença no tamanho das colônias, sendo que as maiores estão nas maiores profundidades enquanto em profundidades menores as colônias parecem fragmentos que poderiam ser originários da fragmentação das colônias fixas no costão. A espécie do Indo-Pacífico *Goniopora stokesi* também

utiliza essa estratégia de fragmentação para colonizar o substrato. Em estudos em banco de rodolitos, também foi observado o mesmo gradiente de tamanho por profundidade.

CONCLUSÃO

O adensamento de organismos observado em uma certa profundidade pode estar relacionado com organismos biopertubadores e correntes que influenciam no dinamismo e interfere na dinâmica do sedimento. A maior aglomeração na profundidade de 9 metros corrobora com um estudo anterior onde foi visualizado o mesmo gradiente vertical. Com o decorrer das próximas campanhas poderemos comparar a ocorrência dos organismos nas diferentes profundidades ao longo do tempo. Como a chegada de novos indivíduos e a interação com organismos sésseis podem influenciar a dinâmica no local. Assim, informações desta natureza podem auxiliar no entendimento dos processos de formação do banco, sua dinâmica e função.

FONTE FINANCIADORA

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO
DA BIODIVERSIDADE - ICMBIO

FUNDAÇÃO O BOTICÁRIO DE PROTEÇÃO À
NATUREZA

341 - HIDRÓIDES (CNIDARIA) DO ECOSISTEMA RECIFAL DO SACO DA PEDRA, MARECHAL DEODORO, LITORAL CENTRAL DE ALAGOAS

CORREIA, M. D., ALBUQUERQUE, E. A., SOVIERZOSKI, H. H.

monicadorigocorreia@gmail.com, edinir.aprigio@gmail.com, hsovierzoski@gmail.com

Palavras-chave: biodiversidade, cnidaria, Hydrozoa, recifes, alagoas

INTRODUÇÃO

Hidróides são cnidários marinhos bentônicos geralmente sésseis e coloniais. Estes invertebrados podem ser encontrados em quase todos os tipos de substratos naturais consolidados, móveis e em associação epibiótica. Também são considerados importantes componentes da bioincrustação marinha, representando os primeiros epibiontes que se estabelecem na sucessão de assentamento em substratos artificiais submersos (GROHMANN, 2009). Apesar do fato de existirem 348 espécies conhecidas de Hydrozoa descritas para o Brasil, o conhecimento da distribuição e biodiversidade ao longo da costa nordeste do Brasil ainda é carente de informações, tendo apenas 194 espécies registradas (MARQUES; MORANDINI; MIGOTTO, 2003). O presente estudo objetivou caracterizar qualitativamente os hidrôides existentes no ecossistema recifal do Saco da Pedra, Município de Marechal Deodoro, litoral central de Alagoas.

METODOLOGIA

Foram realizadas coletas manuais mensais, através de mergulhos em apneia, durante as marés baixas de sizígia. Os exemplares foram coletados com facas e acondicionados em frascos de plásticos etiquetados, contendo água do mar. No laboratório todo o material biológico coletado foi fixado em álcool 90%, sendo transferidos posteriormente para frascos de vidro com álcool 70%, como conservante. Os estudos taxonômicos sobre os hidrôides foram realizados com base na verificação e medição das características morfológicas, além da observação das estruturas das colônias (MILLARD, 1975). A morfologia da hidroteca e gonoteca foi importante na identificação de hidrôides tecados, sendo submetidas ao tratamento em solução de 2,0 a 2,5% de hipoclorito de sódio, posteriormente lavadas em água doce, removendo o cenossarco, facilitando a observação da forma e ornamentação das hidrotecas. Foram confeccionadas lâminas a fresco, com pólipos e fragmentos de colônias, para auxiliar na identificação taxonômica realizada sob microscópio óptico e com auxílio de bibliografia especializada (OLIVEIRA et al., 2006; MIRANDA et al., 2011). Para os atecados, alguns aspectos morfológicos foram observados com os organismos vivos para a constatação da coloração do animal e estrutura do hidrante. Porém, para alguns tecados, foi utilizado o corante Fucsina Diamante diluído em água com concentração de 1% para melhor análise dos caracteres. Algumas espécies quando

necessário foram encaminhadas ao Prof. Dr. Álvaro Migotto (USP) para confirmação taxonômica. Todos os exemplares dos hidrôides estudados encontram-se depositados na coleção do Setor de Comunidades Bentônicas (UFAL).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificadas 10 famílias, as quais foram representadas por 28 espécies: Sertulariidae - *Dynamena crisioides*, *D. disticha*, *D. quadridentata*, *Diphasia digitalis*, *Idiellana pristis*, *Sertularia distans*, *S. marginata*, *S. rugosissima*, *S. turbinata* e *Sertularella cylindritheca*; Aglaopheniidae - *Macrorhynchia philippina*; Campanulariidae - *Clytia gracilis*, *Clytia gracilis*, *C. linearis*, *C. paulensis* e *O. dichotoma*; Plumulariidae - *Plumularia floridana* e *P. strictocarpa*; Haleciidae - *Halecium bermudense* e *H. dyssymetrum*; Halopterididae - *Halopteris carinata*, *H. diaphana* e *H. polymorpha*; Kirchenpaueriidae - *Ventromma halecioides*; Thyroscyphidae - *Thyroscyphus ramosus*; Pennariidae - *Pennaria disticha*; Milleporidae - *Millepora alcicornis* e *M. nítida*. As espécies da classe Hydrozoa identificadas para o ecossistema recifal do Saco da Pedra, Município de Marechal Deodoro, foram consideradas como novas ocorrências para a região em questão, devido a ausência de registros publicados, tendo-se registrado entre estas 18 espécies como novas ocorrências para o litoral de Alagoas (MIGOTTO, 2002; MIRANDA et al., 2011). A maior ocorrência de representantes da classe Hydrozoa foi para as duas espécies identificadas pertencentes à Família Milleporidae, as quais foram registradas ao longo de todo o ecossistema recifal em questão, demonstrando assim que estas espécies são típicas dos ecossistemas recifais alagoanos e que o recife de arenito do Saco da Pedra ainda está em boas condições ambientais, fato este, bastante relevante, pois existem outros ecossistemas recifais impactados por atividades antrópicas e onde ocorrem poucos exemplares das espécies de *Millepora* mencionadas (CORREIA; SOVIERZOSKI, 2009). Ao longo do litoral do Brasil as espécies de *Millepora* foram danificadas ou mesmo retiradas em grandes quantidades no passado, o que acarretou a inclusão destas espécies na lista de animais ameaçados de extinção, entretanto pode-se constatar que no ambiente recifal estudado as referidas espécies formam grandes colônias (MACHADO; DRUMMOND; PAGLIA, 2008). Muitas das espécies encontradas no presente trabalho

apresentam lacunas quanto à distribuição geográfica ao longo do litoral brasileiro. No entanto, para algumas espécies que aparentemente possuem uma distribuição geográfica ampla e/ou contínua no litoral do Brasil, foram registradas na literatura de forma precisa. Esta descontinuidade na distribuição das espécies de hidroides bentônicos pode estar relacionada com a escassez de amostragens e à existência de poucos estudos sobre biodiversidade marinha na região nordeste, considerando-se particularmente os hidroides bentônicos (OLIVEIRA et al., 2006). As espécies estudadas foram encontradas fixadas em diferentes substratos, como no próprio recife, epifitando algas, além de epibiontes de outros hidroides, Porifera, Crustacea, Bryozoa e *Asciidiacea*. A natureza do substrato e o ambiente criado por ele podem influenciar significativamente na composição, diversidade, abundância e a distribuição dos organismos sésseis (CALDER, 1991). Com base nos dados obtidos e as informações reunidas pode-se demonstrar a importância da realização do presente trabalho, onde foi ampliado o conhecimento da biodiversidade para a classe Hydrozoa junto aos ecossistemas recifais do litoral alagoano.

CONCLUSÃO

O maior número de espécies registradas ocorreu no recife de fora com 22 espécies, enquanto apenas 16 espécies foram encontradas no recife de dentro. O recife de fora foi representado por hidróides epibiontes, tanto em número de espécies quanto em quantidade de exemplares, as quais foram encontradas principalmente em associação com diferentes macroalgas. *Millepora alcicornis* e *M. nitida* foram consideradas as mais comuns, fixadas no substrato dos recifes de dentro e de fora. Constatou-se uma rica diversidade de espécies de hidroides, ampliando as informações sobre a fauna macrobentônica dos ecossistemas recifais para o litoral do estado de Alagoas e contribuindo também para expansão dos dados qualitativos sobre estas espécies bentônicas presentes nos ecossistemas recifais brasileiros.

FONTE FINANCIADORA

CNPq

344 - NOVOS REGISTROS E NOVA ESPÉCIE DE *Polycladida* (PLATYHELMINTHES, RHABDITOPHORA) PARA OS ECOSISTEMAS RECIFAIS DO ESTADO DE ALAGOAS

CORREIA, M. D., BAHIA, J., PADULA, V., SOVIERZOSKI, H. H.

monicadorigocorreia@gmail.com, ju.bahia@yahoo.com, viniciuspadula@yahoo.com, hsovierzoski@gmail.com

Palavras-chave: biodiversidade, planárias, bentos, recifes, Alagoas

INTRODUÇÃO

As planárias marinhas da ordem *Polycladida* possuem vida livre e intestino bastante ramificado, sendo predadores em ambientes marinhos, inclusive de moluscos de importância comercial. Esses animais servem para estudos de regeneração, toxicologia, farmacológico, além de bioindicadores da saúde ambiental. Os policládidos habitam diversos ambientes marinhos desde recifes de corais e costões rochosos até fundos inconsolidados de zonas de águas profundas, em todos os mares do mundo, porém a maioria ocorre em águas tropicais. Cerca de 900 espécies foram descritas em todo o mundo, com 124 reportadas para o Atlântico oeste tropical, tendo-se no Brasil 66 espécies, das quais 45 são endêmicas (Marcus 1947, Marcus & Marcus 1968, Quiroga et al. 2004). Esse trabalho objetiva ampliar o conhecimento dos *Polycladida* no estado de Alagoas.

METODOLOGIA

As coletas foram realizadas em janeiro de 2008 e janeiro de 2012, ao longo do litoral central de Alagoas. Foram caracterizados sete ecossistemas recifais para as amostragens, incluindo cinco recifes de corais: Ponta Verde, Jatiúca, Piscina dos Amores, Pajuçara e Riacho Doce, além de dois recifes arenito: Francês e Saco da Pedra. Todos os espécimes foram coletados manualmente na zona entre-marés ou sublitoral, durante marés baixas de sizígia, através de mergulhos em apneia e SCUBA, sendo os organismos acondicionados em potes de plásticos individuais e com água do mar e transportados em caixas de isopor para o laboratório do Setor de Comunidades Bentônicas (UFAL). No laboratório, cada exemplar foi fotografado ainda vivo, sendo posteriormente fixado em formalina 10% congelada. Após isso os exemplares eram transferidos para álcool 70% para posterior preparação laminas, direcionadas aos estudos histológicos, sendo alguns cortes histológicos corados com hematoxilina-eosina. Foram observadas nos cortes histológicos vesículas prostática e seminal, dutos seminais e uterinos, útero, átrio masculino e feminino, papila peniana, estilete, vagina, glândulas argamassadoras, entre outras. Várias lâminas foram também fotografadas, ao final das preparações, objetivando a visualização das estruturas que poderiam auxiliar na identificação taxonômica. Os exemplares assim

estudados foram identificados com base em comparações das características morfológicas externas e internas, as quais foram checadas, tendo como base as descrições originais existentes nos trabalhos já publicados. Todos os exemplares com os respectivos números de tombo e assim foram depositados na Coleção de Platelmentos do Museu Nacional/UFRJ.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No presente estudo, realizado nos recifes do litoral central de Alagoas, foram encontrados 37 espécimes no total, sendo esses representados por 12 espécies da ordem *Polycladida*, a saber: *Enchiridium evelinae* Marcus, 1949, *Pseudoceros bicolor* Verrill, 1901, *Pseudoceros rawlinsonae* Bolaños, Quiroga & Litvaitis, 2007, *Pseudobiceros pardalis* (Verrill, 1900), *Thysanozoon brocchii* (Risso, 1818), *Thysanozoon alagoana* sp. nov. (sendo descrita pelos autores), *Pericelis cata* Marcus & Marcus, 1968, *Phaenocelis medvedica* Marcus, 1952, *Armatoplana leptalea* (Marcus, 1947), *Latocestus brasiliensis* Hyman, 1955 e *Adenoplana evelinae* Marcus, 1950. Foi registrada a presença de uma possível variação da espécie *Pseudoceros bicolor*, que apresentou ausência da banda marginal, cujo exemplar está sendo investigado através do uso de ferramentas moleculares pelos autores, sendo que nesse trabalho foi denominada de *Pseudoceros cf. bicolor*. Entre as planárias registradas no presente estudo encontra-se a descrição de uma nova espécie denominada *Thysanozoon alagoana*, a qual se distingue das demais outras do mesmo gênero por apresentar um padrão de coloração, com cor de fundo cinza e papilas marrons avermelhadas, além de tentáculos quase pretos com borda amarelada e linha sem pigmento na região mediana do corpo. Também foram constatados para essa espécie um novo arranjo de ocelos, faringe com sete dobras, vesícula prostática em formato de vírgula e átrio masculino simples. Essa espécie descrita pela primeira vez no presente trabalho, também foi observada ocorrendo em simpatia com *Thysanozoon brocchii*. Entre os exemplares registrados nesse estudo, verificou-se ainda que *Enchiridium evelinae* foi a espécie mais comum, com 15 espécimes coletados, sendo encontrada em todos os recifes alagoanos amostrados. O maior número de espécies foi encontrado no recife de Saco da Pedra, cuja área apresenta reduzido impacto humano e a menor

concentração de espécimes foi registrada para a área da Piscina dos Amores, região localizada no litoral urbano da cidade de Maceió. A costa nordeste brasileira é bastante inexplorada em relação a biodiversidade da ordem *Polycladida*, pois a maioria dos trabalhos sobre esse grupo foram desenvolvidos no litoral da região sudeste (Marcus, 1949, 1950, 1952). A espécie *Pseudobiceros pardalis* foi considerada uma nova ocorrência para o litoral brasileiro, sendo que anteriormente só haviam registros dessa espécie para a região caribenha. Algumas das espécies encontradas já haviam sido relatadas para o litoral nordestino como *Stylochoplana walsergia*, *Armatoplana leptalea* (Marcus & Marcus, 1968; ambas da Bahia), *Latocestos brasiliensis* (Hyman, 1955; de uma região indefinida entre Sergipe e Alagoas), porém as três espécies que foram reportadas anteriormente os registros das localidades foram pouco precisos. Recentemente, outras espécies de planárias marinhas foram também reportadas para a região nordeste brasileira, como *Enchiridium evelinae*, *Phrikoceros mopsus*, *Pseudobiceros evelinae*, *T. brocchii*, *Hoploplana divae* (Bahia et al. 2012) e *Pericelis cata* (Queiroz et al. 2013), porém para áreas distintas do litoral do estado de Alagoas.

CONCLUSÃO

O presente trabalho adicionou a ocorrência de 8 novos registros para espécies da ordem *Polycladida* junto à costa nordeste do Brasil, entre essas a descrição de uma nova espécie. Foi também relatado o primeiro registro em Alagoas das espécies *P. medvedica*, *A. evelinae*, *L. brasiliensis* e *A. leptalea*, para as quais foram realizadas ilustrações com base em fotos de espécimes vivos e cortes histológicos. Entre as espécies encontradas foi registrada pela primeira vez a presença de *L. brasiliensis*, após a sua descrição por Hyman em 1955. Os resultados obtidos demonstraram que a ordem *Polycladida* ainda apresenta-se pouco conhecida ao longo da costa brasileira, em especial no litoral nordeste, sendo que a biodiversidade das áreas recifais no litoral de Alagoas ainda pode ser consideradas subestimadas.

FONTE FINANCIADORA

CNPq

368 - CARACTERIZAÇÃO DA FAUNA ASSOCIADA BENTÔNICA EM COSTÕES ROCHOSOS NA BAÍA DE ILHA GRANDE, RJ

PINTO, S. M. O., PEREIRA, M. B., SILVA, M. D. C., CORTEZ, P. S., RIBEIRO, R. S., TELLINI, K., FIGUEIREDO, A. B. S.

stellamop@gmail.com, mbastosp@gmail.com, monicadas42@gmail.com, pedroscortez@gmail.com, robsonsimonin@gmail.com, karlatellini@gmail.com, arita.sathler@gmail.com

Palavras-chave: macrofauna, costões rochosos, mesolitoral

INTRODUÇÃO

O conhecimento sobre a estrutura e composição das populações bênticas dos costões rochosos são importantes para o monitoramento ambiental de áreas vulneráveis à impactos ambientais. A presença do Terminal Aquaviário de Angra dos Reis na Baía de Ilha Grande, envolve o tráfego constante de navios petroleiros no interior da baía, o que representa uma fonte potencial de derrames de óleo no mar. Os organismos bentônicos de substrato consolidado são considerados bioindicadores eficazes de poluição por serem sésseis ou semi-sésseis e responderem aos efeitos do estresse com o tempo, consequentemente refletindo as condições do meio. Este trabalho objetivou a caracterização da estrutura e composição da comunidade bentônica de quatro costões na Baía de Ilha Grande, dois localizados no continente e dois na Ilha Grande.

METODOLOGIA

No período do inverno/2011 ao outono/2012 foram coletados sazonalmente dados abióticos (salinidade, pH, e oxigênio dissolvido) e bióticos. A temperatura foi obtida de forma contínua, através de dois sensores programados para obter os valores da temperatura a cada duas horas, localizados na Ilha Grande e no continente de novembro/2011 a junho/2012. A amostragem biológicas foram realizadas durante a baixamar da maré de sizígia. Para tal, foi realizada raspagem com o auxílio de uma talhadeira e um martelo, de três réplicas de um quadrado de 20x20cm em cada um dos costões na faixa entremarés, por ser a faixa mais atingida na ocorrência de um vazamento de petróleo. As amostras retiradas foram armazenadas em sacos plásticos e fixadas em formol 4%. A triagem da macrofauna (>0,5 mm) foi realizada em laboratório com o auxílio de lupas estereoscópicas e após identificar as espécies e quantificá-las foram conservadas em álcool 70%. Os dados obtidos na triagem das amostras foram analisados por meio de descritores estruturais (riqueza, densidade, diversidade e equitabilidade) e análise univariada. Foi realizado teste-t de Student para comparar os valores de temperatura obtidos pelo sensor. Os dados de densidade foram transformados e foi realizada a Análise de Variância (ANOVA) para as espécies mais ocorrentes dos costões, seguido do teste de Tukey para identificar diferenças significativas ($p < 0,05$). Através do Agrupamento

por Similaridade de Bray-Curtis e método de ordenamento MDS foi analisado o grau de similaridade entre as comunidades bentônicas dos quatro costões.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A temperatura média obtida foi $24,53 \pm 1,22^\circ\text{C}$ no continente e $24,98 \pm 1,50^\circ\text{C}$ na ilha. Os valores máximos encontrados foram $28,0^\circ\text{C}$ em fevereiro para continente, e $29,1^\circ\text{C}$ em janeiro para ilha. E os valores mínimos $20,1^\circ\text{C}$ em janeiro no continente e $19,3^\circ\text{C}$ em março na ilha. Os valores de temperatura apresentaram diferença significativa entre continente e ilha nos meses de dezembro a maio. Foi possível observar que as temperaturas são similares, mas que os valores de temperatura na Ilha Grande, sempre se apresentam maiores que os valores de temperatura no continente. Foram encontrados os seguintes grupos ao longo das quatro estações do ano: Actiniaria, Amphipoda, Bivalvia, Cirripedia, Decapoda, Gastropoda, Isopoda, Oligochaeta, Pycnogonida, Polychaeta, Tanaidacea, e Turbellaria. Foram identificados 40 táxons ao todo. As espécies fundadoras de substrato foram *Chthamalus* spp., *Tetraclita stalactifera*, e *Petalonchus varians*. Os cirripédios *Chthamalus* spp. e *T. stalactifera* apresentaram os maiores valores de densidade média na primavera, com 1696.33 e 174.00 organismos/400cm², respectivamente. Assim como encontrado em estudos anteriores, *T. stalactifera* tem preferência por costões de baixo declive, e no presente estudo apresentou menores valores de densidade no costão do continente, que apresenta a maior declividade. As seguintes espécies apresentaram frequência de ocorrência superior a 50%, os anfípodos *Elasmopus* sp., *Hyale* sp., *Hyale media*, *Parhyale hawaiiensis*, os bivalves *Brachidontes darwinianus*, *Isognomon bicolor*, *Lasaea adansonii*, *Myoforceps aristatus*, os cirripédios *Chthamalus* spp. e *Tetraclita stalactifera*, o decapoda *Pachigrapsus transversus*, os gastrópodes *Caecum* sp., *Collisella subrugosa*, *Fossarus orbigny*, *Nodilittorina ziczac*, *Onchidella indolens*, o isopoda *Sphaeroma* sp., e as poliquetas *Lysidice ninetta*, *Perinereis ponteni*, e *Syllis* sp. As espécies da fauna associada que apresentaram maiores valores de densidade foram os bivalves *Brachidontes darwinianus*, *Isognomon bicolor* e *Lasaea adansonii*, com 307.67, 824.67 e 2273 organismos/400cm²,

respectivamente, nos costões da Ilha Grande. O bivalve *Isognomon bicolor* é uma espécie invasora, e esteve presente nos quatro costões estudados. Os anfípodas apresentaram valores de densidade superiores nos costões da Ilha Grande, isso se deu provavelmente pela menor pressão antrópica no ambiente insular. Os quatro costões foram muito similares entre si, através da análise de agrupamento foi observado que os costões apresentaram similaridade de aproximadamente 70% em todas as estações do ano. O teste de Análise de Variância ANOVA corroborou, que apenas quatro espécies, dentre as mais comuns, apresentaram diferença significativa entre o costões e estações do ano. Os costões localizados na Ilha Grande apresentaram maior densidade total de organismos e maior riqueza de espécies do que os costões do continente.

CONCLUSÃO

Os costões não apresentaram diferença significativa entre si para a maioria dos organismos mais ocorrentes e apresentaram similaridade entre si de aproximadamente 70%, no entanto foi observada maior densidade total de organismos e maior riqueza de espécies nos costões estudados na Ilha Grande. Isso pode ser justificado pela diferença de temperatura no continente e na ilha, ou devido à menor pressão antrópica nos costões da Ilha Grande. Se fazendo importante uma ampliação temporal para melhor descrever o padrão estrutural da comunidade, e para avaliação da sazonalidade das espécies, além da realização de levantamento de variáveis abióticas preferencialmente de forma contínua.

377 - REGULAÇÃO DE ÁGUA CORPORAL E EURIHALINIDADE: O EXEMPLO DO OSMOCONFORMADOR *Laeonereis culveri* (POLYCHAETA: NEREIDAE)

CASTELLANO, G. C., LANA, P. C., FREIRE, C. A. O.

gccastellano@hotmail.com, lana@ufpr.br, cafreire@ufpr.br

Palavras-chave: regulação de volume, fisiologia de invertebrados, Baía de Paranaguá

INTRODUÇÃO

Animais osmoconformadores são permeáveis e não investem energia na regulação da concentração de seus fluidos internos diante de variações salinas. Variações nos regimes de salinidade acarretam alterações extracelulares e são potenciais desafios osmóticos aos tecidos, demandando capacidade de regulação da água tecidual. Assim, a capacidade de regular volume é determinante do grau de eurihalidade (grau de tolerância a variações salinas) dos osmoconformadores.

Este trabalho avalia a capacidade de regulação da água corporal do poliqueta *Laeonereis culveri*, habitante de um rio de maré de um estuário subtropical, diante de desafios osmóticos. Muitos poliquetas são osmoconformadores eurihalinos e excelentes modelos para estudos desta natureza. Em particular, os parâmetros osmóticos de nereidídeos apresentam correlação direta com a distribuição ecológica das espécies estuarinas, que apresentam habilidades osmorregulatórias variáveis.

METODOLOGIA

Exemplares de *L. culveri* foram coletados em um baixo arenoso próximo à desembocadura sul da Baía de Paranaguá (25°34'16.58"S/ 48°21'7.56"O). Os animais foram transportados em água do local de coleta, sob aeração constante, até o Laboratório de Fisiologia Comparativa da Osmorregulação, UFPR, Curitiba-PR. Foram aclimatados por 2 dias, em aquário de 30 litros, salinidade 15, temperatura de 20°C±2, aeração constante e fotoperíodo natural.

Previamente aos experimentos, animais inteiros (apenas sem prostômio) foram mantidos por 20 minutos em salina controle (~475mOsm/kg.H₂O), isosmótica aos fluidos internos de osmoconformadores habitantes de salinidade 15 (utilizada na aclimação de *L. culveri*). Nos experimentos cada amostra (animal sem prostômio) foi incubada em salina controle ou experimental por 20 minutos, foi seca em papel filtro e pesada (balança de precisão 0,0001g) nos tempos 0, 2, 5, 10, 15 e 20 minutos de incubação. O peso inicial de cada amostra foi usado como referência (100%) para as demais medidas.

As concentrações das salinas experimentais foram de 50% (234,5mOsm/kg.H₂O), 140% (676mOsm/kg.H₂O), 210% (1000mOsm/kg.H₂O) e 315% (1500 mOsm/kg.H₂O) em relação ao controle

isosmótico (100%: 475mOsm/kg.H₂O). A composição da salina controle foi de 192 mM NaCl, 4,1 mM CaCl₂, 22,1 mM MgCl₂, 4,1 mM KCl, 2 mM NaHCO₃, 5 mM glicose, glicina e Hepes (tampão), pH7,6. A composição das salinas experimentais resultou da alteração proporcional da concentração dos 4 primeiros solutos mencionados (sais), e da manutenção da concentração dos restantes. Os dados (normais) foram analisados por ANOVA bifatorial de medidas repetidas, com análise post hoc de Holm-Sidak, limite de significância de 0,05.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram avaliadas as diferenças das amostras de cada tempo e salina em relação ao seu tempo 0, para avaliar se o peso do animal variou ao longo do tempo na mesma salina, e em relação ao controle (sem desafio osmótico), a cada tempo. Foi observada redução de volume em todas as salinas ao longo do tempo, provavelmente por eliminação de fluidos pelo extremo anterior do animal (sem prostômio), como resposta do organismo todo (excreção, por exemplo), principalmente porque os animais permaneceram vivos ao longo de quase todo o período experimental, gerando padrão geral de redução de peso ao longo do tempo.

Fluido pode ter sido eliminado pelos órgãos excretores. Estudo realizado com *Nereis diversicolor* evidenciou a eliminação de fluido hipotônico aos fluidos corpóreos pelos nefrídeos. Além disso, estes animais apresentam capacidade de controlar a permeabilidade da parede corporal. Isso ocorre pelo trabalho muscular da parede corporal impedindo influxo de água e aumento de volume.

Comparando os tratamentos experimentais aos controles, não foram encontradas diferenças em nenhum tempo de exposição. Isso indica estabilidade de volume corporal sob desafios salinos, que pode ser relacionada à ocorrência de *L. culveri* em ambientes de salinidades variáveis, principalmente próximos às desembocaduras de rios e sangradouros de água de chuva, que resultam em diluição da água do mar. Em estudo realizado num sistema lagunar, uma das espécies predominantes foi *L. culveri*, mesmo em salinidade abaixo de 18-20, limiar salino para comunidades bentônicas lagunares. Este resultado evidencia a eurihalidade da espécie.

A capacidade de regular volume celular em poliquetas já foi reconhecida, por exemplo, em

Nereis diversicolor. Nos tecidos de *Nereis japonica* as concentrações de aminoácidos variaram com a salinidade ambiental entre 12 e 35 psu, o que é um sinal de capacidade de regulação. Animais osmoconformadores apresentam boa capacidade de regular volume celular, principalmente quando são eurihalinos, como ocorre com muitos poliquetas, especialmente estuarinos. Este padrão é compatível com a necessidade das células que encontram-se em meios pouco estáveis como a hemolinfa dos osmoconformadores, osmoticamente desafiadas diante de alteração na concentração dos fluidos corpóreos, refletindo a variação ambiental. Já foi reportada que a ocorrência de poliquetas em estuários não se deve à capacidade osmorregulatória, que é baixa, mas à regulação de volume corporal.

O método experimental aqui utilizado para poliquetas praticamente inteiros foi adaptado de rotinas para fragmentos teciduais de animais de porte maior, como cnidários, moluscos, crustáceos, equinodermos e peixes. Embora os resultados sejam preliminares, há evidências de que o método pode ser também validado para poliquetas. Para adequada validação, no entanto, deve ser aumentado o número de animais, que devem ser testados com ou sem a região prostomial, para avaliar se realmente há expulsão de líquido.

CONCLUSÃO

Laonereis culveri apresenta capacidade de regular volume corporal diante de estresse salino, essencialmente não perdendo peso (água) diante de choque hiperosmótico. Esta capacidade, somada ao padrão osmoconformador de muitos poliquetas, corrobora uma relação estabelecida entre estas estratégias fisiológicas. A regulação de volume é uma demanda essencial para os osmoconformadores em relação aos osmorreguladores, possibilitando sua ocorrência em habitats de salinidade variável. A capacidade de regulação de hidratação corporal aqui demonstrada, somada à moderada capacidade osmorregulatória (reportada na literatura) da espécie estudada provavelmente estão relacionadas à sua eurihalinidade e à ocupação de seu habitat natural. Por fim, há indícios da adequada validação de um método relativamente simples para animais de pequeno porte.

FONTE FINANCIADORA

Bolsa CNPq de Doutorado

379 - LEVANTAMENTO DA BIODIVERSIDADE DE PORÍFEROS MARINHOS NA ILHA GRANDE, LITORAL SUL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

RODRIGUES, B. R., FORTUNATO, H., LÔBO-HAJDU, G., ALBANO, R. M., ESTEVES, E. L.

beatrizroma@outlook.com, humberto1084@hotmail.com, lobohajdu@gmail.com, albano@uerj.br, edlealesteves@yahoo.com.br

Palavras-chave: Poríferos marinhos; Ilha Grande; Taxonomia

INTRODUÇÃO

A Baía da Ilha Grande (BIG), situada no litoral sul do Estado do Rio de Janeiro, compreende 65.258ha, 11 unidades de conservação e é uma das regiões marinhas mais biodiversas do Brasil. Crescentes atividades portuárias, náuticas, turísticas e produção de energia nuclear são realizadas na região (Creed et al., 2007).

Em meados de 2000 foi realizado um inventário detalhado da biodiversidade na BIG, resultando na descoberta de várias espécies novas e endêmicas daquela região. Porém, até o momento apenas 45 espécies de esponjas marinhas eram conhecidas para toda BIG (Muricy et al., 2011; Ignacio et al., 2010; Castello-Branco & Menegola, 2014).

Os objetivos deste estudo foram realizar um levantamento da biodiversidade de poríferos marinhas na BIG com base em dados morfológicos e moleculares.

METODOLOGIA

Os espécimes foram coletados de fevereiro a setembro/ 2013 e em abril/ 2014 em 11 localidades na Ilha Grande: Abraão, Caxadaço, Dois Rios, Lagoa Azul, Saco do Céu e nas Ilhas do Abraão, Jorge Grego, Amolar, Guriri, do Meio e de Itacoatiba. Licenças de coleta foram concedidas pelo INEA (030/2012) e ICMBIO (33745-1).

Foram realizadas coletas e fotografias *in situ* dos espécimes por mergulho autônomo até 12 metros de profundidade. No Centro de Estudos Ambientais e Desenvolvimento Sustentável (CEADS), em Dois Rios, Ilha Grande, onde os espécimes foram etiquetados, fixados em etanol 92,8% e armazenados. Os 341 espécimes coletados foram depositados na Coleção de Porifera da UERJ.

A taxonomia morfológica dos espécimes foi realizada no Laboratório de Taxonomia de Porifera (Depto. Zoologia, UERJ), através da morfologia externa e anatomia do esqueleto conforme Rützler (1978). Já a taxonomia molecular foi realizada no Depto. Bioquímica da UERJ. Para tal, fragmentos de alguns espécimes foram imersos em uma solução com RNAase Later. O DNA foi extraído com AllPrep DNA/RNA Mini Kit (Quiagen) conforme recomendações do fabricante. Foram amplificados fragmentos com 640 pares de bases da subunidade 1 da Citocromo Oxidase (COI) do genoma mitocondrial pela técnica da reação em cadeia da

polimerase com primers descritos em Meyer et al. (2005). Consensos entre sequências foram construídos com o software CAP3. As sequências alinhadas com o algoritmo Muscle foram usadas nas análises de Neighbour Joining (Parâmetro 2 Kimura; 1000 réplicas) com o programa Mega 5.2.2. (Tamura et al., 2012).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificadas no presente estudo 48 espécies de esponjas marinhas na Ilha Grande pertencentes às Classes Demospongiae e Calcarea, dentre as quais 20 representam novas ocorrências para a Ilha Grande ou para o Brasil e espécies novas para a ciência. Os locais com maior riqueza de espécies foram a enseada de Abraão e o Saco do Céu com aproximadamente 15 espécies identificadas. Comparando-se o presente estudo com aqueles previamente realizados na Ilha Grande (por exemplo: Ignacio et al., 2010; Muricy et al., 2011; Castello-Branco & Menegola, 2014), são conhecidas agora para a Ilha Grande aproximadamente 60 espécies de esponjas marinhas, o que caracteriza a BIG como uma das localidades mais ricas em espécies de esponjas marinhas da costa brasileira. Duas espécies identificadas no presente estudo são exóticas: *Paraleucilla magna* Klautau, Monteiro & Borojevic, 2004 e *Sycettusa hastifera* (Row, 1909), a julgar pelo histórico de crescentes registros de ocorrência destas espécies no sudeste do Brasil somente a partir da década de 1980 e elevada abundância a partir de 1990 (Azevedo & Klautau, 2007; Padua et al., 2013).

Face ao elevado número de novas ocorrências observado na Ilha Grande, a diversidade de Porifera na BIG é provavelmente muito superior ao observado. Em parte, a alta diversidade marinha pode ser explicada pelas variações em parâmetros oceanográficos entre diversas localidades na Baía da Ilha Grande em escala regional (Creed et al., 2007), propiciando assim o desenvolvimento de diferentes cenoses de Porifera na BIG. Por outro lado, não se pode descartar a possibilidade de que as variações quanto à composição da espongi fauna entre as diferentes localidades estudadas possam representar um artefato dos diferentes esforços empreendidos em cada coleta e ou insuficiência de estudo taxonômico. Foram realizadas coletas apenas na face leste da ilha e examinados cerca de 150 espécimes dentre os 341 espécimes coletados até o momento. Desta forma,

aprofundamentos em estudo taxonômico e coletas ao longo de vários anos poderão elucidar os verdadeiros padrões de distribuição da biodiversidade de Porifera na Ilha Grande. O que se tem observado até o momento é que a distribuição de Porifera na BIG seria bastante heterogênea, tal como observado em outros pontos na costa brasileira e, desta forma, seria necessário ampliar as áreas de conservação marinha para uma conservação mais efetiva de sua biodiversidade.

No presente estudo foram geradas sequências de COI para 10 espécies estudadas, comparando-as com sequências disponíveis no Genbank. Desta forma, amplia-se com este estudo o banco de dados de um importante programa global de identificação molecular das espécies, o “Barcoding of Life Project” e do BrBoL (Brazilian Barcode of Life Project).

Conforme Creed et al. (2007), a Baía da Ilha Grande representa um hotspot de diversidade biológica no Brasil e isto também se reflete na alta biodiversidade de Porifera, como observado no presente estudo. A diversidade de esponjas marinhas na BIG não só é muito elevada, como também é representada por várias espécies endêmicas daquela localidade. Portanto, este estudo reforça a necessidade de se conservar a biodiversidade de esponjas marinhas da Ilha Grande.

CONCLUSÃO

A Baía da Ilha Grande apresenta alta diversidade específica de poríferos marinhos, muitas dentre as quais são novas ocorrências ou espécies novas para a ciência, endêmicas da Ilha Grande.

Possivelmente, a Ilha Grande represente uma via de acesso a espécies introduzidas por meio da maricultura de espécies exóticas ou por bioincrustação em embarcações, entre outros objetos flutuantes utilizados pelo homem que poderiam funcionar como veículos de dispersão para esponjas.

Os poríferos marinhos apresentam uma notória heterogeneidade de distribuição espacial na Ilha Grande. Considerando as grandes dimensões, os variados ambientes apresentados pela Baía da Ilha Grande e a alta riqueza específica de Porifera na BIG, reafirma-se a importância da conservação dos variados ambientes da Baía da Ilha Grande para o seu uso sustentável.

FONTE FINANCIADORA

CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) - Processo: 9172624005384676 e 564945/2010-2.

FAPERJ (Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro) - Processos: E-26/112.440/2012; E-26/112.146/2012.

403 - MEIOFAUNA DA PRAIA DE CANDEIAS E PIEDADE, UM ESTUDO DE PRÉ-IMPACTO DA ENGORDA DE PRAIA DA ÁREA URBANA DE JABOATÃO DOS GUARARAPES - PE

SOUZA, P. O., SOUZA, G. G. S. B., OLIVEIRA, D. H. S., VAZQUEZ, Y. V., SANTOS, G. A. P.

priu16@hotmail.com, guilherme_george@hotmail.com, ch_oliveira@ig.com.br, yirina80@gmail.com, giopaiva@hotmail.com

Palavras-chave: Meiofauna, nematoda, erosão, deposição sedimentar

INTRODUÇÃO

As praias de Jaboatão dos Guararapes-PE sofrem com a erosão marítima há décadas, na sua grande maioria pelas ações antropogênicas. Um projeto de reestruturação da orla (engorda da faixa de areia em mais de 30 metros) está em andamento, visando à contenção da erosão marítima através da deposição sedimentar. Este estudo tem como objetivo abordar a meiofauna em situação pré-impactada (pré-engorda) com a intenção de avaliar a situação da diversidade de fauna intersticial pré-engorda. Organismos intersticiais verdadeiros são bons representantes da condição ambiental, por terem ciclo de vida 100% intersticial (holopsâmicos) e os sedimentos marinhos acumulam por precipitação a maior parte dos poluentes jogados em oceano e mares, além do mais, a reposição sedimentar de áreas vizinhas pode afetar de forma variável a fauna meiobentônica.

METODOLOGIA

Foram realizadas duas coletas de pré e pós-engorda respectivamente em agosto/2013 e novembro/2013 no período chuvoso. Para este estudo analisou-se inicialmente as amostras sedimentológicas de pré-engorda. Traçou-se dois transectos por praia, cada transecto determinado três pontos, retirando cinco réplicas biosedimentológicas por cada ponto, totalizando sessenta amostras, 30 para cada praia estudada. Para extração utilizou-se tubo PVC de 5 cm de diâmetro interno, inserido nos sedimentos até 10 cm de profundidade, no médio litoral superior, intermediário e inferior. A meiofauna foi extraída por elutriação manual, metodologia proposta por Boisseau (1975) e, em seguida, cada amostra foi estocada em potes plásticos de 200 ml, devidamente identificados contendo formolina a 4%. O material da segunda coleta (pós-engorda) ainda será analisado e não serão mostrados aqui, mas seguirão os mesmos passos feitos da análise meiobentônica pré-engorda para comparação de pré e pós impacto. A análise granulométrica segue a metodologia de Danovaro et al. (2010). A lavagem das amostras biosedimentológicas se deu através de lavagens em água corrente filtrada, em seguida retidas numa peneira geológica (abertura de malha 0,045mm). Após a extração o material foi acondicionado novamente em potes plásticos com

formalina a 4%, identificados para posterior triagem e identificação. O levantamento da fauna extraída foi auxiliado através da placa de Delffus, e em seguida levados ao estereomicroscópio para contagem e separação dos taxa. A análise dos dados foram realizadas no programa Excel, PRIMER versão 6, Statistica 8.0, SigmaPlot 11.0.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste estudo de pré-engorda foram feitas análises a nível filético. A análise de diversidade de meiofauna a nível filético é discutível na literatura, por poderem mascarar a real diversidade, mas podem ser usadas em estudos comparativos (Heip et al 1988). Em sua maioria, os grupos da meiofauna procuram ativamente as partículas de alimentos do tamanho, forma e qualidade preferida, mantendo sua diversidade e comportamento alimentar estritamente especializada para a partição de recursos alimentares (Warwick, 1981). Sendo a diversidade susceptível de ser afetada pela estabilidade do sedimento (Whitlatch, 1980). A abundância total das praias foram encontrados 8 taxa em Candeias e 9 em Piedade. Os grupos encontrados foram Nematoda, Copepoda, Polychaeta, Oligochaeta, Turbellaria, Ostracoda, Sarcostigophora, Halacoroidea e Nauplio. Halacoroidea foi o único não decorrente na praia de Candeias. Nematoda foi o grupo mais abundante em ambas as praias, seguido de Copepoda em Piedade e Ostracoda em Candeias. Em contraponto, o taxon de menor representatividade em Candeias foi Polychaeta, e na praia de Piedade foi Halacoroidea. Foram observadas diferenças significativas na riqueza de taxa encontrados (S) em Candeias ($1,6 \pm 0,12$) quando comparados com Piedade ($3,6 \pm 0,28$; Média \pm SE) ($F = 23,8120$; $p < 0,001$). Diferenças significativas foram encontradas nas abundâncias média (N) dos taxa encontrados, para as praia de Candeias ($6,57 \pm 1,78$) e Piedade ($55,50 \pm 11,06$) ($F = 10,27$ e $p < 0,01$). O número de espécies existentes foi proporcional à abundância em ambos as regiões analisadas.

Foram observadas diferenças significativas na média do índice de diversidade das espécies (H') em Candeias ($0,63 \pm 0,05$) quando comparado com Piedade ($0,84 \pm 0,06$; Média \pm SE) ($F = 6,13$; $p < 0,05$). Com relação à equitabilidade média (J') dos taxa encontrados, também foi observada diferença

significativa entre a praia de Candeias ($0,83 \pm 0,06$) e Piedade ($0,66 \pm 0,04$) ($F = 6,39$ e $p < 0,05$). A praia de Piedade apresentou uma diversidade (H') um pouco superior a de Candeias. Uma biota habitando um ambiente livre de poluição tende a uma variedade maior de espécies e um moderado número de indivíduos de cada espécie. Praias arenosas que sofrem a interferência de deposição sedimentar tendem também a essa variedade nas espécies e em seu número. Em ambientes estressados, o número de espécies é menor, mas a abundância de espécies particularmente tolerantes pode aumentar muito diminuindo o H' (Jhingran et al., 1989). A praia de Candeias apresentou uma equitabilidade (J') maior em relação à praia de Piedade, que pode ser evidenciado pela menor presença de taxa raras em Candeias.

O ANOSIM mostrou diferenças significativas entre às praias RGlobal $< 0,3$; $p < 0,001$ e entre os extratos RGlobal $< 0,08$; $p < 0,01$. O baixo valor de RGlobal demonstra uma grande heterogeneidade nas amostras e com isso as diferenças significativas aqui devem ser interpretadas ainda com cuidado. Com o aumento do N amostral na análise de pós-engorda teremos uma melhor interpretação das diferenças de localidade e de extratos, assim como, associando com o estatuto de mudança de fauna (Schlacher et al. 2012).

CONCLUSÃO

O presente estudo permitiu identificar quali/quantitativamente a meiofauna pré-impactada das praias de Candeias e Piedade. Houve diferença significativa nas comunidades de ambas as praias, porém tal diferença ainda é muito baixa em relação aos parâmetros bentônicos de praias arenosas. A abundância total destas praias foi relativamente baixa, visto que sedimentos arenosos nas suas 5 primeiras estratificações são ricos em fauna intersticial. Esse resultado pode ser explicado pela localização das praias em perímetros urbanos e que por isso sofrem com ações antropogênicas. Porém para melhor entender e associar os resultados as condições ambientais que as praias se encontram, estão sendo feitas análises reverenciando a pós-engorda a curto e médio prazo para resultados mais completos.

FONTE FINANCIADORA

CNPQ

404 - CARACTERIZAÇÃO MEIOBENTÔNICA DE UMA ÁREA POLUÍDA EM UMA PRAIA URBANA NO LITORAL DE PERNAMBUCO

SOUZA, P. O., SILVA, A. C., SANTOS, L. R., GUIMARÃES, T. N., OLIVEIRA, D. H. S., SANTOS, G. A. P.

priu16@hotmail.com, aleka.fa@hotmail.com, laisregira17@hotmail.com, tayna_guimaraes@live.com, dh_oliveira@ig.com.br, giopaiva@hotmail.com

Palavras-chave: Meiofauna, bioindicadores, poluição, praia urbana

INTRODUÇÃO

O valor das praias urbanas deve-se ao turismo e sustentação de cidades ao redor. O aumento da frequência humana interfere na distribuição natural do meiobentos (Vieira, 2011). Estes seres diminutos atuam nos ciclos biogeoquímicos, assim como apresentam um bom potencial bioindicador de distúrbios nos ecossistemas marinhos (Giere 2009), além de participarem do processo de biomineralização de compostos orgânicos armazenados nos sedimentos e fazem parte da base alimentar marinha. Por possuírem uma relação íntima com o substrato em que habitam, a meiofauna é um grupo bastante afetado pela poluição urbana.

O objetivo desse trabalho é caracterizar a assembleia de meiobentos na praia de Barra de Jangada, que devido à ocupação urbana, tornou-se uma área com despejo de esgoto descontrolado e sem tratamento (Veiga et al., 2010).

METODOLOGIA

Uma área da praia de Barra de Jangada foi escolhida para a coleta, que fica localizada no município de Jaboatão dos Guararapes/PE (8°13'25.0 "S 34°55'41.1 "W). Ponto escolhido seguindo a classificação de áreas poluídas pela CPRH (Companhia Pernambucana de Recursos Hídricos). Foram amostrados 3 transectos com aproximadamente 1 metro de distância entre si. Os transectos foram divididos em zonas de médio litoral inferior (MLI), médio litoral médio (MLM) e médio litoral superior (MLS). Estas zonas foram representadas por 5 réplicas cada por transecto, totalizando 45 amostras. A coleta aconteceu no mês de Julho/2013 e através de um amostrador cilíndrico (corer) de 3,5 cm de diâmetro as amostras foram coletadas e armazenadas com formalina 4% em potes de polietileno. Em seguida, as amostras foram lavadas por elutrição seguido de decantamento durante dez vezes consecutivas e vertidos em peneiras com abertura de malha de 45 µm. Os indivíduos retidos na malha foram analisados seguindo metodologia descrições em Higgins & Thiel (1988), todos os taxons foram investigados sobre microscópio estereoscópico e microscópio óptico, sendo quantificados e classificados de acordo com Giere (2009). A abundância dos taxa foi convertidas para 10cm². Dissimilaridade e

similaridade entre as zonas foram calculadas e as diferenças estatísticas analisadas pelo programa PRIMER 6.1.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As amostras coletadas na praia de Barra de Jangada, próxima ao estuário do Rio Jaboatão, ainda sofre com a poluição resultante de despejos de dejetos domésticos. A baixa densidade média (77,64 ind./10cm²) quando comparadas a outros estudos (McIntyre, 1968; Renaud-Mornant et al. 1984), que indicam densidade meiofaunística com variação de 3.000 a 4.000 ind./10cm², demonstraram uma baixa densidade dos organismos, o que já é um indicativo de área perturbada (Giere, 2008). A composição meiofaunística foi de 6 filos em ordem de abundância: Nematoda, Ostracoda, Oligochaeta, Copepoda, Turbellaria e Polychaeta. A dominância de Nematoda se deve a sua alta resistência à poluição. Estudos indicam que o aumento de estresse ambiental diminui a competição entre nematóides causando assim um aumento de sua diversidade (Warwick & Clarke, 1995) e principalmente abundância, quando levado em consideração espécies oportunistas que, são típicas de ambiente com alto nível de matéria orgânica (Bongers et al. 1991).

As densidades foram divididas, onde: zona de Médio Litoral Superior (MLS) apresentou densidade de 5.6 ind./10cm², Médio Litoral Intermediário (MLInt) indicou 52,2 ind/10cm² e Médio Litoral Inferior (MLI) 172, 13 ind./10cm². O MLI apresentou dissimilaridade 65,86%, MLInt 48,62% e MLS 48,67% análise por zona. Comparações feitas entre os grupos indicaram que Médio Litoral Intermediário e Inferior são dissimilares em 47,77%, Médio Litoral Inferior e Superior 63,17%, Médio Litoral Intermediário e Superior resultaram em 59,59% (SIMPER). De acordo com a similaridade (ANOSIN), as amostras apresentaram baixa porcentagem de igualdade (Global R: 0,3), ainda assim, todas as zonas diferem uma das outras MLI vs. MLInt (p

Considerando os dados obtidos a partir dos cálculos e análises referidos acima, houve uma baixa variação quantitativa entre amostras de Médio Litoral Inferior e Intermediário quando comparadas com as amostras da zona de Médio Litoral Superior. Acredita-se que isto seja devido à zona de MLS

possuir uma temperatura bastante variável e o conteúdo de água, em maré baixa, se encontrar abaixo de 50% (McLachlan & Turner, 1994). Na zona do MLInt a temperatura é constante e a taxa de saturação do oxigênio está sempre acima de 50% para os primeiros centímetros de sedimento. Isto difere da zona do Médio Litoral Inferior, que possui uma variação de 40 a 70% na saturação de oxigênio e, na maior parte do tempo, permanece encharcada de água (McLachlan & Turner, 1994).

Os estudos sobre os impactos da poluição na meiofauna são baseados nas diferentes reações que ocorrem nos táxons Nematoda e Copepoda levando em consideração o lugar que ocupam nos níveis tróficos (Giere, 1993; Nascimento, 1998). A presença de Copepoda (Crustacea) é reduzida com a elevação de contaminação orgânica (McLachlan & Brown, 2006), diferentemente do Filo Nematoda, que possui uma elevação na densidade nas mesma condições (Armenteros et al., 2010; Vanaverbeke et al., 2011). Nos dados analisados, o filo Nematoda foi mais abundante enquanto o filo Copepoda foi o 4º mais abundante, o que segue os padrões de áreas poluídas nos trabalhos acima citados, assim como a baixa riqueza filética.

CONCLUSÃO

A área investigada apresentou claramente uma deficiência de fauna meiobentônica, tanto em diversidade quanto em abundância de filos taxonômicos, quando comparada com áreas não poluídas e com as mesmas características abióticas. O filo Nematoda foi o mais abundante, como esperado baseado em estudos anteriores, dentre as morfoformas a maioria dos nematódeos pertencem a famílias caracterizadas como oportunistas (dados não mostrados). Este fator indica um provável alto de teor de contaminação orgânica como relatado pela CPRH na área, indicando uma necessidade de estudos mais aprofundados na área. Este trabalho de monitoramento da meiofauna como ferramenta para estudos sobre estresse ambiental confirma dados de poluição para a área.

428 - ESTRUTURA TRÓFICA DA MACROFAUNA ASSOCIADA A FANERÓGAMAS MARINHAS AO LONGO DA COSTA BRASILEIRA

ARAÚJO, P., VIANA, M. G., LEITE, T.

pri.ufrn@gmail.com, marinagviana@gmail.com, leite_t@yahoo.com.br

Palavras-chave: Bancos vegetados, macrobentônicos, grupos tróficos, características ambientais

INTRODUÇÃO

A grande produtividade das áreas costeiras vegetadas dá suporte a diversos organismos macrobentônicos (Corbisier, 1994; Levinton, 2001; Marques & Creed, 2008) e torna esses locais ideais para o estudo da diversidade de grupos tróficos, facilitando a caracterização e a comparação ecológica entre um mesmo ecossistema de áreas geográficas distintas (Josefson, 1985), apresentando maior potencial de informação do que aqueles trabalhos que apenas avaliam a relação entre as espécies e as variáveis ambientais (Fonseca et al., 1990).

Apesar da grande importância das áreas vegetadas, os fatores ambientais que relacionam-se a composição trófica da macrofauna associada (Marques & Creed, 2008), ainda são pouco estudados para o Brasil.

Este estudo tem como objetivo principal caracterizar a estrutura trófica da macrofauna associada às fanerógamas marinhas ao longo da costa brasileira.

METODOLOGIA

Foram selecionados trabalhos científicos (teses e artigos publicados) no qual a amostragem da macrofauna ocorreu no verão (de dezembro a fevereiro) e foi realizada com extratores cilíndricos de 10 a 15 cm de diâmetro, e que possuíam uma listagem dos organismos e sua abundância, a fim de padronizar os dados. Cinco trabalhos foram encontrados para representar as comunidades macrobentônicas distribuídas na costa do Brasil: Pará (PA) (em Braga et al, 2009), Ceará (CE) (em Barros, 2008), Rio Grande do Norte (RN) (em Viana et al., 2013, em preparação), Rio de Janeiro (RJ) (em Casares & Creed, 2008) e Paraná (PR) (em Las Nieves, 2008).

A partir destes, foram calculadas a densidade, o número e diversidade de espécies e o número de grupos tróficos para cada comunidade. A classificação dos grupos tróficos ocorreu de acordo com Fauchald & Jumars (1979) e MacDonald et al. (2010). Cada espécie recebeu um código de letras representando, respectivamente, o tipo de alimentação, a forma de locomoção e o tipo de aparato para a captura do alimento.

Para avaliar, comparativamente, a importância de cada grupo, foi gerado o Índice de Importância do Grupo Trófico (Ti), proposto por Muniz & Pires

(1999), para os 24 grupos identificados no total. Este índice considera a densidade e riqueza das espécies, que são fatores importantes na avaliação de grupos tróficos (Paiva, 1993).

A estruturação trófica entre as comunidades foi avaliada por uma Análise de Correspondência (CA) baseada nos Tis. A significância dos fatores foi testada de acordo com Frontier (1974).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os grupos trófico mais representativos nos bancos de fanerógamas do Brasil foram os suspensívoros semi-móveis (Ti=78), herbívoros móveis (Ti=76,61), carnívoros móveis (Ti=75,36) e depositívoros de superfície semi-móveis (Ti=51,84).

Na CA (eixo 1=37% e eixo 2=30% da variância total) foi visualizada uma clara relação de proximidade entre as comunidades do CE e RN em função dos herbívoros móveis e carnívoros móveis que apresentaram elevados Tis nesses bancos. E estas comunidades distinguiram-se das do PA, RJ e PR por elas apresentarem elevados Tis para os grupos dos suspensívoros e depositívoros.

Em relação aos parâmetros da comunidade observou-se um aumento da densidade da macrofauna das áreas de latitudes baixas em direção as latitudes altas, devido ao aumento da produtividade primária em direção as altas latitudes (Gaston, 1996a; Ellingsen & Gray, 2002). O número e diversidade de espécies e o número de grupos tróficos tiveram seu ápice em latitudes tropicais, diminuindo à medida que se aproximavam das comunidades dos extremos norte e sul, o que pode ser atribuído as distintas características ambientais das paisagens locais, que também influenciaram a dominância dos grupos tróficos nas comunidades.

No RN, a presença de um recife coralíneo adjacente ao banco vegetado (Viana et al, 2013, em preparação) pode está aumentando o número e diversidade de espécies e grupos tróficos desta comunidade, pois servem como proteção física para os bancos e possuem grande heterogeneidade ambiental, relativa estabilidade no tempo evolucionário e elevada produtividade primária (Villaça, 2007; Sanciangco, 2013), a qual pode também justificar o elevado Ti dos herbívoros móveis nessa comunidade.

Os herbívoros móveis também se destacaram no CE, provavelmente devido aos elevados valores de

biomassa da fanerógama e macroalgas nesse banco (Barros, 2008).

Já os valores intermediários do número e diversidade de espécies e grupos tróficos no banco do CE, pode ser devido sua localização no mesolitoral (Barros, 2008), onde a variação da maré causa estresse aos macrobentos devido o aumento da temperatura, dessecação e diminuição de oxigênio (Levinton, 2001).

Nos bancos do PA e PR, o baixo número de espécies, grupos tróficos e diversidade se deve ao fato deles estarem localizados adjacentes a estuários (Nieves, 2008; Braga et al, 2009), que possuem baixa salinidade e tornam-se ambientes pouco propícios para muitas espécies marinhas (Levinton, 2001; Matthews-Cascon, 2009). A proximidade dessas comunidades com estuários também pode explicar os elevados Tis dos depositívoros de superfície móveis no PA e dos suspensívoros semi-móveis no PA e PR, pois esses grupos têm importante papel na reciclagem dos detritos orgânicos provenientes dos estuários (Braga et al., 2009).

Na comunidade do RJ, a entrada das águas frias da Água Central do Atlântico Sul no verão podem contribuir para os valores intermediários do número de espécies, grupos tróficos e diversidade nesse banco, pois permite a coexistência de espécies com mais afinidade tanto com águas frias quanto quentes e intermediárias (Soares-Gomes et al, 2009).

Essas águas frias também podem ser as responsáveis pela destacada presença dos suspensívoros semi-móveis no RJ, pois disponibilizam nutrientes para o estabelecimento do fito e do zooplâncton, dos quais os suspensívoros se alimentam.

CONCLUSÃO

A utilização do Índice de Importância do Grupo Trófico mostrou ser uma importante ferramenta para a análise de grupos tróficos de macrobentos, pois através do uso de dois aspectos ecológicos relevantes para o estudo de uma comunidade (o número de espécies e a diversidade), o Índice conseguiu evidenciar quais grupos tróficos se destacam para a costa do Brasil, permitindo correlacionar essas informações a dados ambientais e inferir quais características ecológicas dos bancos vegetados podem estar estruturando as comunidades de macrobentos.

Este trabalho preenche uma lacuna no conhecimento tanto a respeito da caracterização das regiões vegetadas marinhas quanto do conhecimento da cadeia trófica bentônica, visto que estas são áreas ainda pouco estudadas.

FONTE FINANCIADORA

CAPES/bolsa PNPd; Pós-Graduação Ecologia - UFRN; PIBIC - UFRN

439 - DISTRIBUIÇÃO E ABUNDÂNCIA DO CORAL INVASOR *Tubastraea* spp. (CNIDARIA, SCLERACTINIA) NA RESEX-MAR DE ARRAIAL DO CABO, RJ, BRASIL.

ARAÚJO, P., KASSUGA, A. D., LIMA, L. F. O., ARAÚJO, H. F. M., NAVAL, L. P. D. O., GONÇALVES, J. E. A., MESSANO, L. V. R., COUTINHO, R.

pri.ufrn@gmail.com, kassuga@gmail.com, laisfolima@gmail.com, elchorro14@hotmail.com, laisnaval@hotmail.com, jose.arrudagoncalves@gmail.com, lvicentebm@gmail.com, rcoutinhosa@yahoo.com

Palavras-chave: Coral-sol, espécie invasora, ressurgência, diversidade biológica, poluição

INTRODUÇÃO

Os corais *Tubastraea* spp. são os primeiros escleractíneos a invadir o Atlântico Sul (Silva et al., 2014). No Brasil foram encontrados no final dos anos 80 em plataformas da Bacia de Campos (RJ) (Castro e Pires, 2001). Entretanto, em 1990 já haviam sido registrados em costões rochosos da Baía da Ilha Grande (RJ) (Paula e Creed, 2004). Esses corais têm aumentado sua distribuição em Áreas de Proteção Marinhas, apresentando um impacto potencial sobre a diversidade nativa devido ao seu alto poder competitivo (Mizrahi, 2008; Silva et al., 2011; Mantelatto, 2012; Miranda et al., 2012; Silva et al., 2014).

O objetivo deste trabalho foi mapear a distribuição e a abundância de *Tubastraea* spp. na área da Reserva Extrativista Marinha (RESEX-Mar) de Arraial do Cabo, RJ, Brasil.

METODOLOGIA

Foi realizado um mapeamento em larga escala da distribuição de *Tubastraea* spp. em sete enseadas abrigadas que compõem a Enseada dos Anjos em Arraial do Cabo. Em cada local foi percorrida a maior extensão possível dentro de cada área. Na Ilha dos Porcos foram percorridos 680 m ao longo da face voltada para o continente, 706 m no Saco dos Cardeiros e 1.093 m na Praia do Forno. Na Praia dos Anjos foram percorridos 1.059 m no canto direito e 155 m no canto esquerdo, ao longo do molhe do Porto do Forno. Na Ilha de Cabo Frio, foram percorridos 591 m na enseada do Maramutá, 364 m na Pedra Vermelha e 294 m na Enseada do Anequim.

Em cada local, mergulhadores autônomos percorreram dois transectos horizontais em duas profundidades (3m e 6m), observando toda extensão vertical dos costões. Para contagem e mensuração das colônias, e posterior identificação das espécies, todas as colônias detectadas foram fotografadas fazendo uso de uma escala métrica. A fim de classificar os pontos quanto à abundância do coral-sol, foi utilizada uma escala com cinco categorias, na qual consideramos o número total de colônias de um mesmo local para cada 100 m. A enseada em que a abundância foi maior que 100 colônias/100 m foi categorizada como "Abundante"; de 50–100 colônias/100 m foi "Frequente"; de 10–50

colônias/100 m foi "Ocasional"; as com menos de 50 colônias/100 m foi categorizada como "Rara"; e os locais onde não foram observadas colônias foram categorizados como "Ausente".

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Ilha dos Porcos e Enseada do Anequim os corais foram categorizados como "Abundante", no Saco dos Cardeiros e Porto do Forno o coral-sol foi "Frequente", na Praia do Forno e Pedra Vermelha foi "Ocasional", na enseada do Maramutá foi "Raro" e no canto direito da Praia dos Anjos foi "Ausente". Os resultados do presente estudo mostraram que o coral invasor *Tubastraea* spp. não foi considerado "Abundante" na maioria das enseadas. E nos locais onde houve maior abundância de colônias, estas se encontravam agregadas em densas e grandes (> 1m²), porém poucas, manchas.

Durante os mergulhos foram encontradas as espécies *Tubastraea coccinea* e *Tubastraea tagusensis* co-ocorrendo nos costões, sendo *T. coccinea* visualmente mais abundante. Desde os primeiros registros dessas espécies em Arraial do Cabo, tem-se notado um aumento na sua área de distribuição e no tamanho e número das colônias. O primeiro registro de *T. coccinea* na RESEX-Mar de Arraial do Cabo foi em 1999, quando foram encontradas na Pedra Vermelha 6 colônias de 3 a 5 cm (Ferreira, 2003). No nosso trabalho encontramos nesse local, 49 colônias de *T. coccinea* que atingiram entre 7 e 8 cm. Por outro lado, o coral *T. tagusensis*, que antes era encontrado apenas em substratos artificiais nas proximidades do Porto do Forno (Mizrahi, 2008), atualmente encontra-se no molhe do Porto e nos costões rochosos da Ilha dos Porcos.

Apesar de ter havido um aumento nas áreas invadidas pelas duas espécies de *Tubastraea* em Arraial do Cabo, é notório que a expansão nessa região é bem mais lenta do que nas demais áreas da costa do estado do Rio de Janeiro, e em especial na Ilha Grande, onde o coral invasor ocorre em grande abundância (Silva et al., 2014).

Algumas hipóteses poderiam explicar nossos resultados, a saber: a primeira é a alta diversidade das comunidades bentônicas nesses locais, o que poderia inibir a colonização do coral-sol; a segunda é a poluição orgânica e conseqüente aumento da

turbidez e das taxas de sedimentação, pois na Praia dos Anjos, onde há aporte de esgoto doméstico, não foi reportada a presença do coral no costão direito. E a terceira hipótese seria a influência das águas frias da ressurgência (Ferreira, 2003; Mizrahi, 2008), pois embora o coral-sol tolere uma ampla faixa de temperatura, tem preferência por águas costeiras com temperatura mais elevada (Glynn et al., 2008). Em Arraial do Cabo, a temperatura máxima registrada na região (26,5 °C) é inferior a dos demais locais do mundo onde a espécie *T. coccinea* teve êxito imediato na colonização, como no Golfo do México (Mizrahi, 2008). A frequência e a intensidade das temperaturas mínimas na área interna da Enseada dos Anjos podem de fato ter limitado a distribuição e o crescimento de *T. coccinea*, como sugerido por Mizrahi (2008).

CONCLUSÃO

Ao avaliar a evolução na colonização de *Tubastraea* spp. na Enseada do Anjos em Arraial do Cabo, observou-se um aumento na invasão de novas áreas, número e tamanho das colônias. Contudo, o sucesso na colonização do coral-sol nessa região é menos evidente do que nas outras localidades da costa do Rio de Janeiro, onde o coral-sol estabeleceu-se mais rapidamente. As hipóteses propostas aqui para explicar a distribuição do coral-sol na área da RESEX-Mar de Arraial do Cabo estão sendo testadas no âmbito de um programa de pesquisas da Divisão de Biotecnologia Marinha do IEAPM.

Os métodos de mapeamento rápido em grande escala permitiram monitorar eficientemente o grau de invasão do coral-sol e considerar as especificidades das áreas colonizadas nos costões rochosos do município, que apresentam variação na profundidade.

FONTE FINANCIADORA

FAPERJ/PRONEX; CNPq; CAPES

Apoio

ICMBIO e Projeto GEBIO/IEAPM/CENPES

456 - AVALIAÇÃO DA ESTRUTURA DAS ASSEMBLEIAS MACROINFAUNAIS EM MÚLTIPLAS ESCALAS ESPACIAIS EM UM ESTUÁRIO SUBTROPICAL

MORAIS, G. C., LANA, P. C.

gisellymoraes05@hotmail.com, lana@ufpr.br

Palavras-chave: macroinvertebrados, zona entremarés, delineamento espacial hierárquico, sistema estuarino

INTRODUÇÃO

O número de espécies e as densidades populacionais de espécies bênticas podem ser direta ou indiretamente regulados por forçantes ambientais e processos ecológicos que atuam em distintas escalas espaciais. A relação entre forçantes e a estruturação de assembleias bênticas têm sido frequentemente investigada, mas há poucos estudos que avaliaram estes padrões em múltiplas escalas espaciais ao longo de gradientes estuarinos, particularmente em áreas tropicais e subtropicais. Este trabalho avalia a variabilidade no número de táxons e na densidade dos organismos bênticos macroinfaunais nas planícies de maré em distintas escalas espaciais ao longo do gradiente de salinidade e energia da Baía de Guaratuba (Paraná, Brasil), um estuário subtropical com forte estratificação horizontal e vertical de salinidade.

METODOLOGIA

A amostragem espacialmente hierarquizada, realizada em março de 2012, contemplou quatro escalas espaciais, desde metros (m) a quilômetros (km). Foram estabelecidos três setores, distanciados entre si na escala de quilômetros, contemplando a região oligohalina (setor interno), meso ou polihalina (setor intermediário) e euhalina (setor externo) do sistema estuarino. Dentro de cada setor foram selecionadas quatro planícies de maré (baixios), distantes entre si na escala de centenas de metro, e em cada um deles foram dispostos aleatoriamente três locais no entremarés, distanciados em dezenas de metros. Em cada local foram tomados aleatoriamente três unidades amostrais para a fauna bêntica, separadas na escala do metro, utilizando um corer de PVC (15 cm de diâmetro e 10 cm de altura). Paralelamente em cada local foram tomadas amostras para análises físico-químicas da água percolada (salinidade e pH) e do sedimento (temperatura, camada de oxidação, granulometria, matéria orgânica, carbonato de cálcio, carbono orgânico, fósforo, nitrogênio e pigmentos fotossintéticos). Foram utilizadas análises uni e multivariadas (fully nested ANOVA, PERMANOVA, Componentes de variância, Análise de escalonamento multidimensional - nMDS, Análise de Componentes Principais - PCA e Análise de Correspondência Canônica - CCA) para avaliar a estruturação das assembleias macroinfaunais e os principais fatores/forçantes atuantes nas diferentes escalas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de componentes principais evidenciou um claro padrão de distribuição das variáveis ambientais, com o agrupamento das amostras do setor interno do estuário e alta variabilidade nos demais setores, principalmente no setor intermediário. As variáveis que mais contribuíram para o padrão observado foram a salinidade, pH, tamanho médio do grão, matéria orgânica, carbonatos e nitrogênio. Foram registrados 66.235 indivíduos pertencentes a 79 táxons de macroinvertebrados bênticos. O número de táxons variou significativamente apenas na escala de centenas de metros (baixios = $p < 0,001$) que contribuiu com 44,19% da variabilidade total. A menor escala espacial contribuiu com 39,15% da variabilidade total do número de táxons. A densidade variou significativamente em todas as escalas (setores = $p < 0,05$; baixios e locais = $p < 0,001$), mas a variabilidade foi maior nos níveis dos setores (35,8%) e nos baixios (34,3%). Este mesmo padrão de significância também foi observado na composição das assembleias macroinfaunais (setores, baixios e locais = $p < 0,001$), com maior contribuição dos setores (49,6%) e dos baixios (27,4%) para a variabilidade total. A marcada influência do gradiente espacial na estruturação das assembleias foi evidenciada no nMDS, com a formação de três grupos correspondentes aos setores interno, intermediário e externo do estuário, com maior similaridade entre baixios e locais no setor intermediário. A relação entre a abundância das espécies macroinfaunais e variáveis ambientais também apresentou uma tendência de gradiente espacial na análise de correspondência canônica, com três grupos formados por táxons numericamente dominantes em cada um dos três setores do estuário. Os táxons numericamente dominantes no setor interno foram o anfípoda *Monocorophium acherusicum*, seguido por larvas não identificadas da família Chironomidae, Ostracoda, além dos tanaidáceos *Kalliapseudes schubarti* e *Sinelobus stanfordi*, que juntos somaram mais de 70% da abundância total. No setor intermediário, os táxons numericamente dominantes foram *Oligochaeta* não identificados e os poliquetas *Laeonereis* sp. e *Nephtys fluviatilis*, que juntos representaram 13% da abundância total. Os poliquetas *Aricidea cf. albatrossae*, *Capitella* sp. e *Streblospio cf. benedicti*, e o gastrópode *Heleobia australis* foram numericamente dominantes no setor externo, representando 6% da abundância total. A

estruturação da macroinfauna no entremarés foi primariamente regulada por um conjunto de fatores que atuam na maior escala espacial, destacando-se salinidade, granulometria, pH, profundidade da camada de oxidação e teor de nutrientes (carbono, nitrogênio e fósforo). Por outro lado, fatores atuando nas menores escalas, principalmente nos setores interno e externo, foram igualmente significativos, provavelmente em função de variação no teor e qualidade da matéria orgânica, teor do carbonato de cálcio, profundidade da camada de oxidação e interações ecológicas entre os organismos.

CONCLUSÃO

Ao contrário de outros estudos realizados em sistemas estuarinos, o número de táxons não foi diretamente influenciado pelo gradiente de salinidade ao longo da Baía, mas sim por processos em média e pequena escala. No entanto, existem diferentes fatores abióticos que operam fortemente nas maiores escalas, modificando a distribuição e a densidade das espécies. Os resultados dessa abordagem em múltiplas escalas têm relevantes implicações para a compreensão da estrutura e funcionamento deste sistema estuarino subtropical. Estudos com a incorporação da variabilidade em distintas escalas temporais, em andamento, são igualmente necessários para uma melhor compreensão dos processos de estruturação das assembleias macrobênticas infaunais em um estuário subtropical.

FONTE FINANCIADORA

CAPES, CNPq, Fundação Araucária e Fundação Grupo Boticário

457 - MOLUSCOS DAS ILHAS OCEÂNICAS DO MUNICÍPIO DE GUARAPARI, ESPÍRITO SANTO

MAURI, G., VIEIRA, W., SANTOS, F. N., SANTOS, M. T. D.

gabrielmauri@hotmail.com, wolneyfcerqueira@gmail.com, tornus@gmail.com, tulio_dalcol@hotmail.com

Palavras-chave: Moluscos, Ilhas, Guarapari

INTRODUÇÃO

A malacofauna brasileira é considerada subestimada e sua taxonomia ainda necessita de revisão, sobretudo em áreas protegidas pela sua importância para a conservação. No estado do Espírito Santo dados sobre o referido grupo são escassos e necessitam de maiores esforços para o incremento do conhecimento específico. O potencial da descoberta de novas espécies e novas ocorrências de espécies já conhecidas é considerável, assim como o de identificação de unidades biogeográficas de utilidade no gerenciamento ambiental.

O conhecimento sobre a taxonomia tem sido considerado como fundamental para viabilizar a formulação de estratégias de preservação. O estudo aqui proposto visa avaliar sistematicamente a presença dos Mollusca no litoral do Espírito Santo levando em consideração aspectos taxonômicos, ecológicos, e de distribuição geográfica.

METODOLOGIA

A maior parcela do material examinado foi proveniente de coletas realizadas nas ilhas oceânicas (Ilha Escalvada, Ilha Rasa, e Três Ilhas) do município de Guarapari, litoral do Espírito Santo, no período de janeiro de 2012 a janeiro de 2014.

Os exemplares foram obtidos através de mergulhos livres e autônomos em profundidades de até 30 metros, sendo coletados manualmente com auxílio de pinças e colocados em pequenos frascos com água do mar. Sempre que possível, foram feitas observações de aspectos da biologia das espécies, com registros de desovas e alimentação em campo. Após a coleta, os espécimes foram mensurados e fotografados vivos com máquina fotográfica digital, sendo feitas também anotações sobre o padrão de coloração e morfologia externa. Posteriormente, os espécimes foram congelados em pequeno volume água do mar, descongelados, fixados e preservados em álcool 70%.

As identificações taxonômicas foram baseadas em caracteres de morfologia e coloração externa, da mandíbula, rádula e sistema reprodutor. Quanto aos caracteres de morfologia externa, foram considerados o comprimento máximo, a relação entre altura e largura do corpo, a altura da bainha dos rinóforos e da brânquia, a largura e forma da borda do manto, a posição do gonópore, entre outros.

O material analisado faz parte da coleção didática do Laboratório de Ensino de Ciências, Centro Universitário Norte da Universidade Federal do Espírito Santo - UFES, como também da Coleção de moluscos do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo - MZUSP.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No total foram encontradas 461 espécimes inseridos em 103 espécies, 77 gêneros e 43 famílias. Esse resultados nos mostra que a diversidade de moluscos pode ser considerada equivalente àquelas encontradas nas regiões com fauna mais conhecida no litoral brasileiro.

Dos grupos encontrados, há de se destacar a presença de representantes de Opisthobranchia. Neste caso, salienta-se a presença do gênero *Chromodoris*, que no litoral brasileiro, é representado por cinco espécies (*Chromodoris clenchi* (Russel, 1935), *C. binza* (Marcus & Marcus, 1963), *C. neona* (Marcus, 1953), *C. kempfi* Marcus, 1971, e *C. paulomarcioi* Dominguez, Garcia & Troncoso, 2006). Também, destaca-se o gênero *Okenia* também é representado no Brasil por duas espécies (*Okenia zohotryon* (Smallwood, 1910) e *Okenia impexa* Marcus, 1957) ambas com distribuição contínua dos Estados Unidos até o estado de São Paulo. O gênero *Doris* no Brasil é representando por duas espécies *Doris verrucosa* Linnaeus, 1758 e *Doris bovena* Marcus, 1955. O material analisado confirmou a presença de *Doris* sp. 1 e *Doris* sp. 2 que correspondem provavelmente a espécies ainda não descritas.

O gênero *Hypselodoris* teve apenas um representante coletado *H. marci*, o qual tem sua distribuição geográfica ampliada no Atlântico Sul. Anteriormente seu registro de ocorrência mais ao sul era no estado do Rio Grande do Norte. O gênero *Mexichromis* tem distribuição ampla no Atlântico Ocidental, no entanto no Atlântico Sul Ocidental tem registro apenas no Maranhão e no Espírito Santo. Nesse caso, por se tratar de um exemplar de um animal jovem, estudos mais detalhados precisam ser realizados para confirmação do registro.

O gênero *Spurilla* tem até o momento no Brasil o registro da espécie *Spurilla neapolitana* (Delle Chiaje, 1844) com distribuição geográfica que vai até a região Sul. A partir da análise da espécie-tipo de *Spurilla* (*Spurilla neapolitana*), sabe-se que nenhuma das espécies com registro no Brasil é

conhecida. Assim, o epíteto das duas espécies aqui analisadas permanece por enquanto no nível genérico até que um estudo anatômico mais apurado seja realizado.

Dendrodoris é representado por duas espécies no Brasil, sendo *Dendrodoris senegalensis* Bouchet, 1975, com registro de ocorrência em Fernando de Noronha (Pernambuco), e *Dendrodoris krebsii* (Mörch, 1863) com registro de ocorrência para os estados do Rio de Janeiro e São Paulo. A espécie encontrada neste estudo possivelmente corresponde a uma espécie ainda não descrita.

Em relação aos outros grupos foi observado que as famílias mais representativas foram respectivamente Pyramidellidae e Columbidae (9 espécies), Turridae e Cerithiopsidae (8 espécies). A maioria dos taxa encontrados são conhecidos sendo alguns poucos Rissoidae necessitando de uma revisão mais apurada para confirmação específica.

CONCLUSÃO

A partir destes resultados, concluímos que a fauna de moluscos das ilhas oceânicas de Guarapari possui diversidade elevada e que novos esforços de coleta poderão ampliar consideravelmente essa diversidade. Além disso, nos mostra que tal número possibilita aos estudantes de graduação uma alternativa de pesquisa de uma área faunística ainda pouco explorada no estado do Espírito Santo, mesmo considerando a atividade turística intensa que existe nos locais de estudo principalmente em áreas onde a diversidade é maior. A considerável diversidade dos Opisthobranchia em comparação ao que ocorre no restante do Brasil permite uma opção de estudo de um grupo pouco conhecido e relativamente difícil de ser analisado.

FONTE FINANCIADORA

CNPq Universal processo número 483180/2012-2.

463 - MACROFAUNA BENTÔNICA ASSOCIADA À CONFECÇÃO DE ARTESANATO NA TRIBO INDÍGENA TREMEMBÉ DA BARRA DO MUNDAÚ: UMA ABORDAGEM ETNOECOLÓGICA

MOURÃO, O. M. B., SOUSA, I. T. S., PEREIRA, B. G.

olgamoara@gmail.com, simoes.iury@gmail.com, cbraverde@gmail.com

Palavras-chave: Artesanato; Conhecimento tradicional; Litoral cearense

INTRODUÇÃO

O litoral cearense caracteriza-se como uma região ocupada por comunidades de pescadores, derivadas de agrupamentos indígenas que possuem sua cultura e sobrevivência embasada em uma relação integral com a natureza decorrente de observações da dinâmica dos sistemas ambientais e do conhecimento transmitido por gerações através da oralidade. A etnia Tremembé ocupou uma grande extensão do litoral nordestino (Maranhão - Ceará) desenvolvendo uma relação com o ambiente costeiro, presente em suas manifestações culturais, como o artesanato. No caso dos Tremembés, esta arte desenvolve-se com o uso de conchas de moluscos na confecção de colares e pulseiras. Assim, a pesquisa teve como objetivo registrar o conhecimento ecológico tradicional envolvido na atividade de construção de biojóias na tribo Tremembé da Barra do Mundaú, localizada em Itapipoca - Ceará.

METODOLOGIA

A tribo Tremembé da Barra do Mundaú está localizada no município de Itapipoca, distrito de Marinheiros, litoral oeste do Ceará, às margens do rio Mundaú. Foram realizadas entrevistas semi-estruturadas com os artesãos da tribo, apontados pelos próprios membros da comunidade, empregando o método “bola de neve” de Bailey (1982). Além disso, utilizando a “Técnica de turnê” de Spradley e McCurdy (1972) foram refeitos os caminhos realizados pelos nativos durante a coleta de conchas.

As coletas em ambientes costeiros e terrestres acontecem em três locais específicos, os quais foram percorridos através da técnica de turnê, sendo estes Pedrinhas, Matança e Barra, durante as marés de sizígia. Com a utilização de um GPS foram feitas as marcações dos locais em que os organismos são extraídos, descrevendo as características ambientais e a fauna componente de cada local. Também utilizou-se a elaboração de mapas mentais pelos artesãos, com um mapa em branco da região e lápis de cor. A observação participante permeou todo o processo de imersão na comunidade.

Os dados coletados a partir das entrevistas e do processo de observação foram analisados e comparados às respostas encontradas na

bibliografia referente a moluscos de regiões estuarinas e marinhas. Os organismos não identificados em campo foram analisados em laboratório. Com as coordenadas geográficas coletadas e com as marcações feitas em mapas mentais pelos próprios artesãos foi construído um mapa das áreas de coleta.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram realizadas 10 entrevistas ao longo do trabalho de campo sendo identificados quatro principais pontos de coleta, um sob domínio costeiro, outro oceânico e dois sob domínio estuarino. Ao total foram identificados 12 grupos taxonômicos utilizados no feitiço das peças de artesanato, das 12 identificações a nível de família, apenas 9 foram identificados a nível de espécie, os quais são os seguintes, respectivamente e em ordem alfabética: famílias *Astrae*, *Cypraeidae*, *Donacidae*, *Fascioliidae*, *Muricidae*, *Naticidae*, *Neritinae*, *Ocipodidae*, *Olividae*, *Terebridae*, *Trochidae* e, espécies *Cypraea* sp., *Donax striatus*, *Leucozonia nassa*, *Lithopoma phoena*, *Neritina virginea*, *Olivella minuta*, *Stramonita haemastona*, *Tegula viridula* e *Ucides cordatus*.

Foi elaborado um mapa com as áreas de distribuição das espécies coletadas pelos artesãos a partir da identificação dos locais específicos de coleta, que eram além do ponto oceânico, Pedrinhas, Matança e Barra. Os grupos *Neritina* e *Olivella* são os mais utilizados na confecção das biojóias e os animais são capturados vivos e mortos, quando vivos os índios os utilizam com fins alimentícios para posteriormente realizarem a manufatura do artesanato.

A espécie oceânica, *Cypraea* sp. que foi identificada, é coletada acidentalmente, através da pesca artesanal em águas costeiras, pois a mesma é encontrada no estômago de algumas espécies da ictiofauna pescadas no mar da região. Os artesãos classificam as conchas segundo seu formato e cor, sendo geralmente, arredondadas e de cor mais escura as encontradas em regiões estuarinas e, de formato pontiagudo com cor mais clara as marinhas. As coletas são realizadas durante as marés de sizígia, identificadas pelos artesãos a partir da observação do ciclo lunar.

Através da prática, os artesãos adquirem um conjunto de informações que, associadas,

constituem-se em saberes sobre a distribuição temporal e espacial das espécies utilizadas, habitats e relações tróficas. Um exemplo disso é a identificação por parte dos artesãos de elementos referentes ao comportamento reprodutivo do caranguejo *Ucides cordatus*, tais como, a andada (período de acasalamento).

A comunidade indígena Tremembé da Barra do Mundaú apresenta um histórico recente de resgate cultural, os índios chegaram a indentificar-se como não indígenas temendo represálias de um grupo de investidores espanhóis, que se apropriou de suas terras, tendo essas sido identificadas e reconhecidas pela FUNAI (Fundação Nacional do Índio) apenas em 06 de fevereiro de 2012, após séculos de violência e esbulho territorial. A situação sócio-política e o recente reconhecimento indígena mostra-se como a causa do pequeno número de entrevistados nesse trabalho de campo, devido a pouca existência de artesãos na comunidade.

CONCLUSÃO

O artesanato expressa traços culturais da tribo, além de ser uma forma de equilíbrio das relações sociais e de saúde coletiva. O conhecimento adquirido através da vivência e observação do ecossistema sobre os processos naturais costeiros dá o suporte adequado para a continuidade da reprodução física e cultural do grupo Tremembé ao longo da história. A chegada de novas atividades produtivas no local, tais como a especulação imobiliária, a carcinicultura e as usinas eólicas têm dado origem aos principais conflitos em torno do território indígena, como a redução da densidade populacional de espécies e a restrição de acesso aos locais de coleta dos organismos. Com isso, paisagens, ecossistemas, culturas e saberes se fragmentam frente o avanço de outra forma de relação com a natureza.

472 - VARIAÇÃO DA TAXA DE FECUNDIDADE DO CARANGUEJO ARATU *Grapsus grapsus* NAS ILHAS OCEÂNICAS: ARQUIPÉLAGO DE SÃO PEDRO E SÃO PAULO E ILHA TRINDADE

FERREIRA, J. A., MOLESSANI, L. S., TESCHIMA, M., FREIRE, A. S.

jaqueaguiar79@hotmail.com, l.molessani@gmail.com, mari_teschima@yahoo.com.br, freireandreas@gmail.com

Palavras-chave: taxa de fecundidade, *G. grapsus*

INTRODUÇÃO

A fecundidade é um importante parâmetro populacional e relacionar a variação da fecundidade das fêmeas com seu tamanho e peso é necessário para se compreender os padrões referentes ao potencial reprodutivo das populações. A fecundidade varia de acordo com as condições ambientais, sendo em geral maior em temperaturas mais elevadas. O caranguejo *Grapsus grapsus* (Linnaeus, 1758) ocorre em ilhas oceânicas e é dominante no supra litoral dos costões rochosos do Arquipélago de São Pedro e São Paulo e Ilha da Trindade. Esse trabalho tem como objetivo estudar a fecundidade de *G. grapsus* de Trindade (TR) e comparar com os dados obtidos do Arquipélago de São Pedro e São Paulo (ASPSP), verificando sua relação com a variação de temperatura devido à diferença latitudinal e às condições ambientais.

METODOLOGIA

ÁREA DE ESTUDO: O ASPSP está localizado no Oceano Atlântico Equatorial 00°55'01"N e 29°20'44"W, a 1.100km do litoral do Rio Grande do Norte. É formado por seis ilhas maiores, quatro menores e pontas de rocha, com área total de aproximadamente 0,017km².

A TR está localizada no Oceano Atlântico Sul 20°30'S e 29°20'W, a 1.140km do litoral brasileiro, ao largo de Vitória (ES). É formada por uma única ilha, com praias e costões rochosos, com superfície emersa de 13km².

MÉTODOS DE AMOSTRAGEM: A captura dos caranguejos foi realizada no ASPSP, na ilha Belmonte, nas áreas de nidificação dos atobás *Sula leucogaster*, piscinas de marés e costões rochosos, e na TR os animais foram capturados na praia das Tartarugas. Foram coletadas 85 fêmeas ovígeras manualmente nos anos de 2004 e 2005 no ASPSP e em TR foram coletadas 39 fêmeas ovígeras manualmente em 2010 e 2011.

ANÁLISE EM LABORATÓRIO: Foram realizadas medidas da carapaça (maior largura = LC) e peso (g). Foi retirada da massa ovígera, um total de três alíquotas com 1.000 ovos por fêmea, que foram contadas três vezes cada, ambas (ova total e alíquota) desidratadas em estufa (60°C durante 48 horas) e pesadas em balança analítica (0,0001g) em recipientes de alumínio, para posterior obtenção

do número total de ovos em cada fêmea (fecundidade).

Para verificar se há diferença na fecundidade entre as duas populações de *G. grapsus* realizou-se o teste t-student através do programa Microsoft Excel™.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As fêmeas ovígeras analisadas do ASPSP apresentaram largura da carapaça (LC) variando de 31,6 a 55,4 mm (41,8 ± 5,4mm), correspondendo à fecundidade de 2.359 - 83.552 ovos (24.246 ± 16.878 ovos). Já o peso variou entre 11, 509g a 59, 441g (27, 876g ± 10, 506g).

Já as fêmeas ovígeras de TR possuem largura de carapaça (LC) variando de 48, 05mm a 60, 9mm (54, 41mm ± 3, 64mm), correspondendo à fecundidade de 11.451 ovos - 101. 900 ovos (60. 507 ± 22. 550). O peso variou entre 41, 456g a 84, 671g (60,526g ± 11, 614g).

De acordo com os resultados obtidos com o teste t-student, TR apresenta taxa de fecundidade maior que ASPSP. No entanto, em ambos locais foi observado que a fecundidade tende a aumentar de acordo com a largura da carapaça, ou seja, quanto maior o animal, maior a quantidade de ovos que ele possui. Também foi observado que as fêmeas maiores possuem uma maior variação na fecundidade em relação às fêmeas menores. Tal diferença pode ser causada por uma maior possibilidade de predação e canibalismo sobre as fêmeas maiores, pois devido a sua maior dificuldade de fugir e também por serem mais facilmente avistadas. Essa diferença também pode ser causada por uma maior chance dos ovos se desprenderem dos pleópodos da fêmea devido à dificuldade em manter o abdômen fechado e proteger os ovos. O comportamento de abertura do abdômen para a oxigenação dos ovos também pode causar perdas dos mesmos (Freire et al, 2009).

Segundo Veríssimo et al, 2011, onde as temperaturas são maiores as taxas de fecundidades também são mais elevadas. Apesar de ter temperaturas maiores, o ASPSP é um local de difícil sobrevivência, segundo Freire et al. 2011, há muito canibalismo, muitos indivíduos ficam mutilados em lutas por alimento e/ou por território, além disso, a taxa de predação é alta, o que provavelmente

resulta no menor crescimento das fêmeas e por isso a taxa de fecundidade é menor.

Além disso, a perda de ovos pode ser um reflexo do estresse ambiental que o caranguejo está submetido no ASPSP, que contém apenas pontas de rochas, com forte batimento de ondas que impulsionam as fêmeas para longe dos costões, gerando uma maior perda de ovos. Contudo, em TR há praias e costões, e essa maior variedade de ambientes não muito batidos podem oferecer uma grande possibilidade de refúgios, o que causa menor perda de ovos.

CONCLUSÃO

De acordo com o resultado do teste t-student a taxa de fecundidade do *G. grapsus* em TR é maior que ASPSP, rejeitando a hipótese de que as temperaturas maiores e mais estáveis na linha do equador promoveriam maior fecundidade. Nesse caso, o ambiente hostil, a alta taxa de mutilações, maior competição por comida, os costões com muitas ondas, as ilhas pequenas e as pontas de rocha do ASPSP foram determinantes na diferença da taxa de fecundidade. Já em TR o menor estresse ambiental devido à existência de praias arenosas e costões com menor hidrodinâmica aumentam o potencial reprodutivo da espécie.

FONTE FINANCIADORA

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) - Edital Universal 484875/2012-4

477 - ESTRUTURA DAS COMUNIDADES BENTÔNICAS RECIFAIS NAS ILHAS DE GUARAPARI, ES

SILVA, D. F., AUED, A. W., CANDIDO, D. V., OLIVEIRA, J. C., SEGAL, B.

dehFerrari2@gmail.com,
segal.barbara@gmail.com

anaidewru@gmail.com,

davivc@gmail.com,

juucdo@gmail.com,

Palavras-chave: Comunidade Bentônica, Estrutura, Abundância

INTRODUÇÃO

As comunidades bentônicas de substrato consolidado possuem papel estruturador fundamental nos ecossistemas costeiros. Apesar de serem tão importantes, maioria dos estudos sobre comunidades bentônicas recifais no litoral brasileiro são pontuais, ou focados em poucos grupos taxonômicos. O litoral do Espírito Santo é considerado uma zona de transição de ambiente tropical para subtropical, apresentando espécies de ambas as regiões, possuindo assim uma alta diversidade marinha. A estrutura das comunidades bentônicas recifais é altamente influenciada por fatores abióticos, como por exemplo luminosidade e transparência da água. Essa região de transição tem seus ambientes recifais ainda pouco conhecidos. Assim, o presente estudo tem por objetivo caracterizar e avaliar as diferenças em composição e abundância dos organismos em relação à profundidade em três localidades a diferentes distâncias da costa.

METODOLOGIA

O estudo foi realizado em três sítios no litoral do Espírito Santo. Na Ilha Escalvada (20°42' S, 40°24' W) que está localizada aproximadamente 10km de distância da costa do município de Guarapari - ES, na Ilha Rasa (20°40' S, 40°21' W), localizada cerca de 8km de Guarapari, e no arquipélago de Três Ilhas (20°37' S, 40°23' W) situado a 3.5km da costa. Os ambientes recifais do arquipélago de Três Ilhas se caracterizam por apresentar águas menos claras do que nas outras duas localidades, situadas a maior distância da costa. As amostragens foram realizadas em Fevereiro de 2014 por mergulhadores autônomos (SCUBA) e a avaliação da comunidade bentônica foi realizada através de uso de fotoquadrados de 25x25cm. As amostragens foram realizadas em áreas de 2m², onde eram registradas 5 fotografias. Posteriormente era calculada a média da porcentagem de cobertura de cada área. As amostragens ocorreram em dois estratos de profundidades, entre 4 a 7 m e de 8 a 12 m. Em cada localidade, por estrato de profundidade foram amostradas 15 áreas. A porcentagem de cobertura foi estimada através do programa PhotoQuad, sendo que 50 pontos aleatórios foram distribuídos em cada fotografia. Sob cada ponto foram identificados os organismos ao menor nível taxonômico e/ou o organismo era atribuído a determinado grupo funcional. Para comparar se

havia diferença em composição e porcentagem de cobertura entre as localidades e os estratos de profundidades foram realizadas análises através de nMDS e Permanova.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram amostrados 450 fotoquadrados, sendo 75 fotoquadrados em cada estrato de profundidade e cada localidade. De maneira geral, houve variação na comunidade bentônica entre as ilhas e os estratos de profundidade ($R^2 = 0,21$, stress = 0,16). O emaranhado de algas epilíticas, Turf, foi o componente mais abundante da comunidade em todas as localidades, independente da profundidade, variando entre 42% (Três Ilhas) a 65% (Ilha Escalvada). Tal resultado já tinha sido observado por Floeter et al. (2007), demonstrando que o Turf era o grupo mais abundante da comunidade bentônica na região de Guarapari - ES. Outros grupos bentônicos estiveram presentes em todas as ilhas e profundidades, porém, em geral, apresentaram uma menor cobertura. Os cnidários pertencentes a Octocorallia apresentaram um máximo de 13 % de cobertura e o grupo de Zoantharia 9 %, sendo que para ambos os grupos a maior cobertura foi no estrato entre 4 a 7 metros em Três Ilhas. Os escleractíneos apareceram somente no estrato entre 8 a 12 metros da Ilha Escalvada e no estrato entre 4 a 7 metros da Ilha Rasa, tendo apresentado baixa cobertura em ambos os locais (menos que 1 %). Nas análises realizadas, as comunidades bentônicas da Ilha Escalvada e da Ilha Rasa, tenderam a se agrupar, apresentando maior semelhança entre elas. Isso pode ser explicado pelo fato de serem as localidades com maior cobertura de Turf e pela porcentagem de cobertura similar de alguns grupos, como Scleractinia, Porífera e Macroalgas Crostosas. Embora esses três grupos tenham apresentado coberturas abaixo de 1%, suas abundâncias são ligeiramente maiores nas ilhas mais afastadas da costa. Em relação à profundidade, a localidade de Três Ilhas foi a que apresentou a maior diferença na porcentagem de cobertura entre os estratos amostrados. Fora a categoria dominante "Turf", houve uma alta cobertura de macroalga foliácea no estrato entre 4 a 7 metros, principalmente espécies do gênero *Dictyota* e *Dictyopteris*. No estrato entre 8 a 12 metros, o grupo Echinodermata, composto principalmente por Crinóides apresentou a segunda maior abundância. Uma possível explicação para a

separação das comunidades entre os estratos na Três Ilhas, poderia ser em função da maior turbidez no local. Tal característica estaria interferindo na quantidade de luz penetrada ao longo da profundidade. Assim, a estrutura da comunidade se diferenciou, com os organismos que necessitam de luz para fazer a fotossíntese, como as macroalgas foliáceas concentradas nas profundidades menores. A maior quantidade de partículas em suspensão na água em Três Ilhas poderia também estar favorecendo os organismos suspensívoros, como os crinóides, que teriam nesses locais uma maior disponibilidade de alimento.

CONCLUSÃO

Pode-se concluir que, de maneira geral houve diferença na estrutura da comunidade bentônica entre as ilhas de Guarapari e os estratos de profundidade. A diferenciação entre os estratos foi mais acentuada em Três Ilhas, com uma alta porcentagem de cobertura de macroalgas foliáceas, no estrato de profundidade mais raso, enquanto houve uma maior cobertura de crinóides no estrato mais profundo. As ilhas mais afastadas da costa (Escalvada e Rasa) tiveram maior semelhança na composição e abundância dos grupos bentônicos. A separação das ilhas de acordo com a distância da costa e a maior estratificação da comunidade em Três Ilhas (local de maior turbidez) sugerem que o fator abiótico “transparência da água” nesses recifes deve ser um dos principais estruturadores da comunidade bentônica.

FONTE FINANCIADORA

SISBIOTA-Mar (CNPq 563276/2010-0 and FAPESC 6308/2011-8)

489 - USO DE HABITAT PELOS CORAIS INVASORES *Tubastraea coccinea* E *Tubastraea tagusensis*: RUGOSIDADE E ÂNGULO DE SUBSTRATO.

PIRES, L. M., CREED, J. C.

arissamarques@ymail.com, jcreed@uerj.br

Palavras-chave: *Tubastraea* spp., bioinvasão, ângulo de substrato

INTRODUÇÃO

O sucesso reprodutivo de invertebrados bentônicos pode ser medido pelo sucesso do recrutamento, que passa pela sobrevivência das larvas no plâncton, o assentamento no substrato e sobrevivência pós-assentamento. Durante o assentamento, é importante que a larva busque um habitat compatível com sua sobrevivência como adulto (Levington, 1995), inclusive o tipo de substrato e sua orientação. Os corais exóticos invasores *T. tagusensis* e *T. coccinea* vêm ampliando rapidamente sua distribuição e alterando comunidades bentônicas de costões rochosos e recifes de coral na costa brasileira (De Paula & Creed, 2005). O principal objetivo do presente estudo foi determinar a disponibilidade de diferentes inclinações de substrato em um costão rochoso na Ilha Grande, RJ e a preferência de inclinação das colônias de *Tubastraea* spp.

METODOLOGIA

Para medir a rugosidade do costão rochoso, foi utilizado o método adaptado a partir do método de corrente ("chain link method") (Luckhurst & Luckhurst, 1978). Através de mergulho autônomo, na Ilha dos Macacos, localizada na Baía da Ilha Grande, RJ, Brasil, foram colocados dois transectos de 50m: um foi esticado paralelamente ao longo do costão e outro foi disposto acompanhando as reentrâncias do costão. A razão entre o comprimento obtido nos dois transectos foi calculada de modo a obter uma indicação da rugosidade do costão. O resultado foi expresso em porcentagem, depois de realizado o Índice de Rugosidade (Risk, 1972).

Para medir a inclinação do substrato do costão rochoso, foram dispostos 30 pontos aleatórios ao longo de um transecto de 50 m. Em cada ponto, a inclinação foi medida através de um clinômetro. A base do arco foi colocada na superfície do costão e o ângulo indicado pela linha de nylon foi registrado. O mesmo foi feito em substrato adjacente às duas colônias de *T. tagusensis* e *T. coccinea* mais próximas a cada ponto onde o ângulo do substrato foi medido.

Os valores encontrados para a inclinação das colônias de *Tubastraea* spp. foram distribuídos em classes de frequência (20°, 40°, 60°, 80°, 100°, 120°, 140°, 160°, 180°), a média foi então calculada, e *T. tagusensis*, *T. coccinea* e o costão rochoso foram

comparados através de ANOVA, seguido pelo teste Tukey.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não foi encontrada diferença significativa entre os ângulos de inclinação que ocorrem as colônias de *T. tagusensis* e os ângulos disponíveis no costão rochoso (ANOVA, $p=0,293$); os ângulos em que ocorrem as colônias de *T. coccinea* apresentaram diferença significativa em relação aos ângulos de substrato disponível no costão rochoso (ANOVA; $p<0,0001$) e aos ângulos em que ocorrem *T. tagusensis* (ANOVA; $p=0,030$).

Ambas as espécies de *Tubastraea* apresentaram maior frequência de ocorrência nos ângulos de 81° a 100°, e ambas tiveram menor abundância entre 141° e 180°. Não foram encontradas colônias de *T. coccinea* em ângulos entre 21° e 40°. No costão rochoso, os ângulos de inclinação com maior disponibilidade foram de 0° a 20° e de 81° a 100°. No costão rochoso medido não foram registrados ângulos disponíveis entre 101° a 160°.

A rugosidade do costão rochoso foi baixa, aproximadamente 28%.

A preferência do ângulo de inclinação de colônias adultas de *T. tagusensis* mostrou-se muito próxima, refletindo os ângulos de inclinação disponíveis no costão rochoso, apontando que essa espécie, ao contrário de *T. coccinea*, não tem preferência por um ângulo de inclinação e é capaz a utilizar qualquer ângulo disponível no substrato.

Segundo Pires e Creed (2013), recrutas de *T. coccinea* e *T. tagusensis* assentados em placas de acrílico não possuem preferência por ângulos de inclinação específicos. As larvas de *Tubastraea* spp. assentam e sobrevivem em diferentes ângulos de inclinação. Estudos anteriores demonstraram que há uma ocorrência maior de colônias adultas de *Tubastraea* spp. em ângulos de inclinação vertical e negativo em substratos naturais (para *T. coccinea*, Mizrahi, 2008; *T. tagusensis*, Mantelatto, 2012; e *Tubastraea* spp., Paula e Creed, 2005). As condições que são ótimas para indivíduos juvenis podem não ser as mais adequadas para o indivíduo adulto (Benayahu e Loya, 1984, 1987) resultando em mortalidade pós-assentamento. Segundo Vermeij (2006), a manutenção do recobrimento das populações de corais depende não somente do assentamento das plânulas e desenvolvimento dos recrutas, mas também do crescimento das colônias

e sua sobrevivência. A diferença entre assentamento e recrutamento, entretanto, é uma questão importante a ser discutida. Assentamento é a passagem do modo de vida pelágico para o bentônico, que implica a descida da larva da coluna d'água, sua permanência no substrato e as mudanças morfológicas associadas (Rodríguez et al., 1993); o recrutamento requer um intervalo maior de tempo, considerando-se como recrutas os novos indivíduos que são adicionados a uma população (Caley et al., 1996), indivíduos estes que sobreviveram a uma fase de alta mortalidade logo após o assentamento (Booth & Brosnan, 1995). Sendo assim, a ocorrência de adultos de *Tubastraea* spp. depende de ângulos de substrato disponíveis e sobrevivência pós- assentamento.

CONCLUSÃO

A hipótese inicial de que ângulos de inclinação vertical teriam mais corais *Tubastraea* spp. foi confirmada, visto que colônias adultas dos corais invasores foram mais abundantes em ângulos verticais (81° á 100°). O presente estudo, ao mostrar a ocorrência de *Tubastraea* spp. em todos os ângulos de inclinação disponíveis no costão rochoso, exceto por *T. coccinea*, ausente em ângulos entre 21° e 40°, comprova o quanto essas espécies exóticas invasoras são tolerantes e flexíveis, características essas que provavelmente contribuíram para a sua expansão bem sucedida. A ação de planos de controle e erradicação tornam-se, portanto indispensáveis para o manejo das espécies *T. tagusensis* e *T. coccinea*.

FONTE FINANCIADORA

Projeto Coral Sol; Petrobras através de Programa Petrobras Ambiental; FAPERJ

503 - DIFERENÇA NA COMPOSIÇÃO E DENSIDADE DA MACROFAUNA BENTÔNICA ENTRE UMA MARISMA E PLANO LAMOSO ADJACENTE

SILVA, C. T., MARINS, M. S. L., COLLING, L. A.

caroltvrs@gmail.com, marislobato95@yahoo.com.br, andre_colling@yahoo.com.br

Palavras-chave: macrofauna bentônica, estuário, marisma

INTRODUÇÃO

Marismas são ambientes característicos da maioria dos estuários, ocorrendo em regiões tropicais e, principalmente, temperadas. As marismas da região estuarina da Lagoa dos Patos estão distribuídas em uma área de aproximadamente 70 km², estruturadas por poças de maré, redes de canais de drenagem, planos vegetados e não vegetados.

Os planos de águas rasas se desenvolvem na ausência de marismas ou a partir destas em direção à zona infralitoral, apresentando baixa declividade, reduzida hidrodinâmica e sedimentos que variam entre areno-lodosos e lamosos.

Apesar da proximidade entre marismas e planos lamosos, a composição e a densidade das associações macrobentônicas variam. Portanto, o objetivo deste estudo é avaliar diferenças na composição e densidade do macrozoobentos entre uma marisma da Ilha da Pólvora (32°21'S, 52°10'O) e um plano lamoso adjacente.

METODOLOGIA

A amostragem ocorreu na Ilha da Pólvora, região estuarina da Lagoa dos Patos - RS. em uma marisma dominada por *S. alterniflora* e plano lamoso adjacente. A área amostral foi dividida em 3 sítios amostrais (50 m x 50 m) equidistantes em 100 m, compostos por área vegetada e área não vegetada, separadas por uma zona de transição de 10 m. Os dados foram coletados em duas ocasiões (Fevereiro/2014 e Março/2014).

Em cada evento amostral foram tomadas 6 amostras (aleatórias) da macrofauna bentônica por sítio, 3 na área vegetada e 3 na área não vegetada, totalizando 18 amostras. As amostragens foram realizadas com auxílio de um tubo de PVC de 10 cm de diâmetro enterrado até profundidade de 10 cm. Os organismos foram parcialmente lavados no campo com auxílio de uma malha (0,5 mm de abertura), fixados em formaldeído 4 %, etiquetadas e acondicionadas em sacos plásticos. No laboratório os organismos foram identificados sob microscópio estereoscópico ao menor táxon possível.

Para avaliar as possíveis diferenças significativas entre a composição e abundância do macrozoobentos foram realizadas Análises Multivariadas entre as amostras da área vegetada e não vegetada nas duas ocasiões de coleta. Testes de ANOSIM foram realizados para apontar

possíveis diferenças na estrutura das associações macrobentônicas entre as amostras do plano vegetado e não vegetado. Além disso, utilizou-se a Análise de Ordenação (MDS), com os dados transformados em Log (x + 1).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No evento amostral de Fevereiro/2014 e Março/2014 foram encontradas 8 espécies típicas dos estuários do Atlântico Sul, sendo 6 poliquetas (*Laeonereis acuta*, *Heteromastus similis*, *Nephtys fluviatilis*, *Neanthes succinea*, *Capitella capitata* e *Boccardia* sp), 1 tanaidáceo (*Kalliapseudes schubartii*) e 1 isópode (*Kupellonura* sp). Em ambas as ocasiões amostrais o tanaidáceo *K. schubartii* e o poliqueta *L. acuta* foram as espécies mais importantes na composição da macrofauna bentônica.

Tanto em Fevereiro/2014 quanto em Março/2014 a composição e densidade da macrofauna bentônica do plano vegetado foram significativamente diferentes ($p < 0,05$; $R = 0,893$; $R = 0,682$, respectivamente) quando comparado ao plano não vegetado. As maiores densidades médias foram encontradas no plano não vegetado.

Maiores densidades do tanaidáceo *K. schubartii* foram encontradas no plano lamoso, chegando a 11.410 ind. m⁻² (± 4.515 ind. m⁻²) em Fevereiro/2014 e 10.014 ind. m⁻² (± 4.427 ind. m⁻²) em Março/2014. No plano vegetado esta espécie apresentou baixa densidade 228 ind.m⁻² (± 200 ind.m⁻²) em Fevereiro/2014 e 2308 ind.m⁻² (± 3489 ind.m⁻²) em Março/2014. Não houve diferença significativa ($p < 0,05$) entre as densidades do *L. acuta* encontradas no plano vegetado e não vegetado.

A densidade da infauna nas marismas é baixa quando comparada aos planos de águas rasas adjacentes. No presente estudo, a ocorrência de menores densidades associada ao plano vegetado pode ser explicada pela influência das estruturas (raízes e rizomas) da *S. alterniflora*. Esta influência pode ser explicada pela formação de barreira física, que dificulta a capacidade de enterramento dos organismos no substrato, aumentando o grau de exposição dos organismos a condições de estresse, e também pode ser explicada pela formação de uma barreira química, devido a modificações das propriedades químicas do sedimento (diminuição do oxigênio livre e potencial redox), devido ao processo

de decomposição e respiração da biomassa subterrânea. O tanaidáceo *K. schubartii* é dominante nos planos rasos do estuário da Lagoa dos Patos, onde constrói tocas em formato de U, que atingem cerca de 15 cm de profundidade em substratos com elevadas concentrações de silte e argila. Esta espécie apresentou densidades elevadas no plano lamoso e mostrou claramente a baixa afinidade com o piso vegetado. As baixas densidades médias dessa espécie encontrada no plano vegetado pode ser explicada pela barreira física, dificultando a construção de suas tocas. Por sua vez, o poliqueta *L. acuta* estabelece-se em área de borda de marisma, adjacentes a planos lamosos rasos em elevadas densidades, pois pode aproveitar o alto teor de matéria orgânica destas áreas como local de alimentação, além de buscar entre as estruturas das *S. alterniflora* proteção contra predadores.

CONCLUSÃO

Através do presente trabalho, observou-se a ocorrência de espécies típicas dos planos lamosos estuarinos subtropicais da América do Sul tanto nos horizontes superiores destes planos quanto nas marismas baixas dominadas, principalmente, pela halófita *Spartina alterniflora*.

A espécie da macrofauna bentônica dominante dos planos lamosos rasos foi o tanaidáceo *Kalliapseudes schubartii*, enquanto que no piso vegetado por *Spartina alterniflora* houve dominância do poliqueta *Laeonereis acuta*.

Os resultados obtidos sugerem que na Ilha da Pólvora, a macrofauna bentônica é influenciada pela presença das estruturas (raízes e rizomas) da halófita *Spartina alterniflora*, podendo ter o efeito acentuado com aumento da exposição do piso.

FONTE FINANCIADORA

FAPERGS

521 - COMUNIDADE INCRUSTANTE DOS RECIFES ARTIFICIAIS MARINHOS DO PROGRAMA REBIMAR, SUL DO BRASIL: CHECKLIST COM COMENTÁRIOS SOBRE OS GRUPOS TAXONÔMICOS

BUMBEER-COUTO, J., ROCHA, R. M., CATTANI, A. P., SANTOS, L. O.

janaina@marbrasil.org, rmrocha@ufpr.br, andrecattani@marbrasil.org, lilyanesantos@marbrasil.org

Palavras-chave: inventário; comunidade bentônica sésil; recifes artificiais marinhos; Paraná

INTRODUÇÃO

A comunidade incrustante influencia diretamente na estrutura e funcionamento dos ecossistemas rochosos. Ela pode assumir diferentes papéis funcionais, agindo tanto como agente estruturador do ambiente, como elo na teia trófica marinha, sendo responsável pelo fluxo de matéria e energia nesse sistema. Com o objetivo de mimetizar os ecossistemas rochosos naturais, em algumas regiões do planeta são desenvolvidos recifes artificiais marinhos. No litoral do Paraná, sul do Brasil, foram instalados aproximadamente 2.000 recifes artificiais distribuídos em dez pontos localizados a 15 m de profundidade. O objetivo do presente estudo é fazer um inventário das espécies de organismos incrustantes observadas nos recifes artificiais instalados no âmbito do Programa Rebimar.

METODOLOGIA

Entre 2009 e 2013, mais de 2000 recifes artificiais (RAs) foram instalados pelo Programa REBIMAR. Os RAs utilizados são blocos de concreto de 50 x 50 cm distribuídos em agrupamentos de 120 unidades cada. Essas estruturas estão dispostas em dez agrupamentos localizados a 2 milhas náuticas da costa do litoral do Paraná, entre os balneários de Atami e Praia de Leste, com distância de 1,2 km entre si.

O monitoramento da comunidade bêntica associada ao substrato artificial foi realizado quadrimestralmente entre janeiro de 2011 e dezembro de 2013, totalizando nove campanhas no período. Em cada campanha foram sorteados três agrupamentos para o monitoramento por meio de mergulho autônomo, completando nove mergulhos por ano, 27 ao longo dos três anos de estudo.

A comunidade bêntica foi amostrada utilizando-se o método de raspagem do substrato, buscando contemplar diferentes faces dos blocos, inclinações e fendas, visando uma caracterização mais abrangente da comunidade. Em cada mergulho também foi feita uma busca ativa por possíveis espécies ainda não amostradas. As amostras coletadas foram anestesiadas com mentol para relaxamento e posteriormente fixadas em formaldeído 4% para análise em laboratório. Os organismos foram triados, identificados até o menor

nível taxonômico possível e classificados em grandes grupos taxonômicos para discussão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontradas 61 espécies de organismos bentônicos associados aos substratos artificiais, distribuídos em nove grandes grupos: Algas (4 espécies); Briozoários (13); Cnidários-Antozoários (3); Cnidários-Hidrozoários (5); Moluscos-Bivalves (6); Moluscos-Gastrópodes (3); Poliquetas (10); Poríferos (8); Tunicatos (9). Com exceção dos gastrópodos e poliquetas, que são organismos sedentários, a fauna vágil não foi analisada, normalmente representada por isópodos, anfípodos, picnogonídeos, decápodes e ofiúros.

A maioria das espécies já são conhecidas para o litoral do Paraná, também relatadas anteriormente em substratos artificiais. Dessas, apenas duas são exóticas, o octocoral *Carijoa riisei* e a ascídia *Ascidia sydneiensis*. A primeira é considerada uma introdução histórica, com ampla distribuição em todo o atlântico sul e, no Paraná, em quase todo substrato consolidado. Já a ascídia está distribuída no sul e sudeste do Brasil, com registros tanto em substratos artificiais quanto naturais.

Todos os grupos analisados, com exceção dos poríferos, são comumente formados por espécies pioneiras e eficientes colonizadoras de novos substratos. Os briozoários formaram o grupo com maior riqueza de espécies, 21% do total amostrado. Essa riqueza é maior do que a encontrada em substratos naturais, uma vez que estão entre os primeiros organismos a colonizar substratos limpos, como RAs. Além disso, esses organismos tendem a colonizar locais sombreados, condição oferecida pelos RAs que estão localizados a 15 m de profundidade.

Os poliquetas são componentes dominantes nas comunidades epilíticas marinhas no infralitoral em latitudes tropicais e temperadas, e representaram 16% das espécies. Além disso, a maioria das espécies depende das partículas em suspensão para construção de seus tubos e alimentação, portanto são bem adaptados a substratos consolidados próximos ao fundo. As espécies de ascídias (15% da comunidade amostrada) já são conhecidas no litoral do Paraná, sendo observadas em diversos estudos de recrutamento em substratos

artificiais, mas também estão presentes em substratos naturais como no Arquipélago de Currais.

Apesar dos substratos novos, com no máximo 5 anos de colonização, a espongiofauna foi bastante representativa nos RAs (13% das espécies). As esponjas são conhecidas por serem espécies tardias, colonizando com maior frequência durante estágios mais avançados da sucessão da comunidade. Das oito espécies amostradas, quatro nunca foram registradas no litoral do Paraná, demonstrando a grande lacuna no conhecimento desses organismos. Os poríferos são importantes na estruturação da comunidade, transformando o ambiente. Outros organismos que aumentam a complexidade estrutural são as espécies engenheiras, como ostras e cracas. Entretanto, estas estavam muito danificadas para a identificação em nível de espécie. Portanto os recifes artificiais estão desenvolvendo uma maior complexidade estrutural, com várias camadas de incrustação e organismos com diferentes estratégias de vida, indicando o avanço do processo de sucessão ecológica.

Os demais grupos foram menos diversos, o que pode ser resultado das condições ambientais encontradas nos recifes artificiais. A ressuspensão de partículas junto ao fundo pode ser um fator limitante para algumas espécies da comunidade incrustante, formada principalmente por organismos filtradores. Além disso, a profundidade e turbidez da água diminuem a incidência luminosa e afetam a colonização de espécies que dependem da luz para fotossíntese, como as algas e alguns antozoários.

CONCLUSÃO

A composição da comunidade bentônica incrustante nos recifes artificiais marinhos é representativa daquela já conhecida para o litoral do Paraná. Esta comunidade ainda pode alterar-se ao longo do processo de sucessão ecológica, visto que os RAs são substratos recentes. Entretanto, os recifes oferecem condições ambientais diferentes daquelas encontradas nos substratos naturais do litoral do estado. Devido sua disposição junto ao fundo, as condições de turbidez da água e ressuspensão de sedimentos são fatores importantes na composição da comunidade incrustante, que deve ser composta por espécies mais resistentes a essas condições. Além disso, a complexidade fornecida pela disposição das estruturas fornece diferentes habitats, podendo favorecer o recrutamento de espécies com diferentes estratégias de vida.

FONTE FINANCIADORA

Este estudo foi patrocinado pela Petrobras por meio do Programa REBIMAR - Recuperação da Biodiversidade Marinha, executado pela Associação MarBrasil

527 - ZONAÇÃO VERTICAL DA MACROFAUNA BENTÔNICA NA PRAIA DA PRINCESA (ILHA DE ALGODOAL/MAIANDEUA-PA) DURANTE O PERÍODO CHUVOSO AMAZÔNICO

RODRIGUES, S. M. O., SANTOS, T. M. T., ALMEIDA, M. F., ROSA FILHO, J. S.

stefansmattos@yahoo.com.br, ralk.19@gmail.com, mayk_ocean@yahoo.com.br, souto.rosa@ufpe.br

Palavras-chave: Bentos; Estuário; Morfodinâmica

INTRODUÇÃO

A distribuição, abundância e diversidade da macrofauna bentônica em praias arenosas estão bem relacionada a diversos fatores físicos-químicos e biológicos. Bem como o teor da matéria orgânica, que possui um potencial determinante na abundância em comunidades naturais. Estes organismos participam de diversos aspectos ecológicos que influenciam as populações e comunidades.

Os organismos bentônicos são de suma importância para a cadeia alimentar, pois recebem nutrientes de origem continental e pelágica e transmitem esta energia para os elos superiores da cadeia alimentar. Por conta disso, o objetivo deste trabalho foi traçar o perfil vertical da macrofauna bentônica na praia da Princesa (Ilha de Algodão/Maiandeuá-PA) no período chuvoso amazônico, caracterizando os seus descritores biológicos: abundância, densidade média e riqueza, relacionando-os com a salinidade, M.O. e %H₂O no sedimento.

METODOLOGIA

As amostragens foram realizadas nos meses de Março e Junho de 2013 na praia da Princesa (ilha de Algodão/Maiandeuá-PA) caracterizando o período do inverno amazônico. As coletas ocorreram ao longo de dois transectos perpendiculares à linha de praia com a amostragem ocorrendo a cada 50m, iniciando na linha de maré alta de sizígia até a linha de maré baixa de sizígia, abrangendo as zonas dos mediolitorais superior, médio e inferior. Em cada local de coleta foram tomadas quatro réplicas para a macrofauna, utilizando amostrador cilíndrico com 10 cm de diâmetro enterrado 20 cm no substrato (0,0079 m²). Estas amostras foram passadas em malha com abertura de 0,3 mm e os organismos retidos fixados em formalina salina a 4% tamponada com tetraborato de sódio e em seguida transportadas para o laboratório, o qual foi novamente lavado em malha 0,3 mm para a retirada do formol e triagem dos organismos. O material retido foi analisado sob microscópio estereoscópico e ótico para separação, contagem e identificação ao menor nível taxonômico.

A análise da matéria orgânica foi realizada através do método de Calcinação e consiste na queima em forno mufla a uma temperatura de 500 °C/4 h de 4 g

de sedimento seco, sendo as cinzas pesadas em balança analítica (0,0001g), para posterior determinação do conteúdo de matéria orgânica volatilizada. Para cada amostra foi determinada a riqueza (táxons), densidade(ind.m⁻²), diversidade(Simpson-1-λ), equitatividade(J' de Pielou). Os descritores abióticos foram comparados entre estratos e períodos utilizando análises univariadas (ANOVA) e multivariadas (ANOSIM, MDS, SIMPER e BIOENV).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos fatores abióticos analisados, a salinidade não apresentou variação entre os meses(p>0,05), sendo maior no mês de Junho(26). Enquanto que o conteúdo de água(%H₂O) entre os meses variou significativamente(p=0,03), mas não entre os estratos(p=0,89). A matéria orgânica(M.O) não apresentou variações significativas na média entre os estratos e os meses(p=0,59). Ao realizar a análise BIOENV os fatores que melhor explicaram essa variação foram o %H₂O e o M.O, porém com uma elevada significância (R=1), esta variação torna-se um fator perturbador da fauna bentônica diretamente relacionada a abundância e a riqueza. Foram coletadas 80 amostras contendo 91 organismos identificados, representantes de 16 táxons, pertencentes aos filos Nemertea(1), Artropoda(7), Mollusca(2), Annelida(5) e Equinodermata(1). Os filos Artropoda(62%) e Annelida(27%) tiveram as maiores participações em ambos os meses, esta dominância é comumente verificada em praias arenosas, sendo que praias com maior grau de energia dominam Arthropoda e praias com baixa energia os Annelida são mais comuns. O mês de Junho possuiu maior abundância (53 organismos) em comparação ao mês de março(38 organismos). Dysticidae(30%) e *Nephtys simoni*(21%) foram os táxons mais abundantes no mês de Junho, enquanto que no mês de Março, o Gammaridae(55%) e *Donax striatus*(16%) foram os mais abundantes.

A riqueza e a abundância dos organismos aumentaram partindo da região do médiolitoral superior(MLS) indo em direção ao médiolitoral inferior(MLI). Entretanto a riqueza foi maior no mês de Março(11 táxons) comparada a Junho(10 táxons), sendo que o mês de Junho apresentou a maior densidade(67,08±65,05 ind.m⁻²). Entre estratos, a região do MLS apresentou maior

densidade no mês de Junho ($727,84 \pm 701,21 \text{ ind.m}^{-2}$), porém, ambos possuíam mesma riqueza (4 táxons). A região do médiolitoral médio (MLM) apresentou densidades e riquezas (5 táxons) similares entre os meses. O MLI do mês de Junho apresentou maior densidade ($284,81 \pm 104,95 \text{ ind. m}^{-2}$) por sua vez, foi evidenciado no mês de Março maior riqueza (7 táxons). Esse aumento dos valores da macrofauna em direção ao mar pode ser explicado pelo menor risco de dissecação nas zonas do MLI, e das atividades de alimentação da maioria das espécies da macrofauna na submergência da maré. E ao observar os valores da densidade fica evidente que as diferenças são influenciadas pelas mudanças ambientais, tais como salinidade e pluviosidade.

A diversidade não variou significativamente entre meses ($p=0,35$) e entre estratos ($p=0,61$), contendo a região do MLS do mês de Junho os menores valores ($p=0,50$). A equitatividade não apresentou diferenças significativas entre os meses ($p=0,40$) e entre estratos ($p=0,55$), porém verificaram-se maiores valores no MLI ($p=0,99$).

A análise ANOSIM demonstrou diferença significativa entre os meses ($R=0,023$) e não entre os estratos ($R=0,079$). Segundo a análise SIMPER, estratos do MLM e MLI demonstraram a similaridade média em 2,59%, com a contribuição do arthropoda Gammaridae (32,96%) e do anelídeo *Nephtys simoni* (17,92%), no entanto, assim como nos estratos, a similaridade média entre os meses foi de 2,30%, sendo o arthropoda Gammaridae o que mais contribuiu para a similaridade entre os meses (31,56%). Devido o filo Arthropoda possuir um exoesqueleto quitinoso que ajuda a diminuir a perda de água por evaporação, tornam-se mais adaptados a ambientes mais arenosos, onde há exposição prolongada à dissecação.

CONCLUSÃO

A Praia da Princesa apresentou composição típica de praias arenosas, e a macrofauna bentônica no período chuvoso foi caracterizada com uma maior abundância e densidade no mês de Junho e maior riqueza em Março. O número de táxons aumentaram em direção ao mar, devido provavelmente ao menor risco de dissecação, o grande conteúdo de água e matéria orgânica presente entre os sedimentos criando um melhor ambiente para os organismos.

Ao longo do estudo, a densidade e a riqueza não variaram significativamente entre os meses e os estratos. Os estratos do MLS e MLM do mês de Março foi composto principalmente pelo Gammaridae (Arthropoda) e *Donax striatus* (Mollusca), enquanto que em Junho o MLM e MLI apresentou o Gammaridae seguido do *N. simoni* (Annelida) como os mais abundantes.

534 - DISTRIBUIÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DA ASSEMBLEIA DE POLYCHAETA NO CANAL DO PARAPUCA, RIO SÃO FRANCISCO, SERGIPE, BRASIL

SOUZA, J. A., SOUZA, J. W. S., MENEZES, A. R., MENDONÇA, L. M. C., GUIMARÃES, C. R. P.

ju_lp94@hotmail.com, souza.jws@gmail.com, drezzabio@gmail.com, luana.biologia@yahoo.com.br, carmenparisotto@gmail.com

Palavras-chave: Annelida; Polychaeta; Estuário; Canal do Parapuca

INTRODUÇÃO

A fauna de Polychaeta distribui-se por toda a costa brasileira e compreende organismos de elevada importância ecológica, que estão intimamente relacionados às condições ambientais dos diversos habitats em que se encontram. Podem apresentar variadas formas de vida, vivendo soterrados, construindo tubos ou adotando um modo de vida sedentário, ou ainda, vivendo sobre o substrato, sendo errantes predadores ou detritívoros. Os poliquetas habitam diversos tipos de ecossistemas, como recifes de corais, costões rochosos, regiões de plataforma continental, estuários e manguezais. A análise dos dois últimos ecossistemas, cujos fundos são caracteristicamente lodosos é o objetivo deste trabalho envolvendo o reconhecimento das famílias que compõem a fauna de poliquetas do Canal do Parapuca, sua variabilidade espaço-temporal e as suas interações com o ambiente.

METODOLOGIA

Foi coletado material sedimentológico na região do Canal do Parapuca, complexo estuarino do rio São Francisco, região que recebe influências diretas do oceano e é margeado pela vegetação de mangue. Foram realizadas duas campanhas sazonais, uma referente ao período chuvoso (agosto de 2008) e outra ao período seco (março de 2009), ao longo do canal, no qual foram definidas 5 estações de amostragem (estações 1, 2, 3, 4 e 5), coletadas em triplicata, com auxílio de um busca fundo do tipo van Veen de aço inox. Em campo, o material sedimentológico foi colocado em sacos plásticos com formol e o corante rosa de bengala, acondicionados em bombonas plásticas com tampa e transportados ao Laboratório de Bentos Costeiro na Universidade Federal de Sergipe. Em laboratório, o material foi lavado sobre peneira de 500µm, e posteriormente acondicionado em potes de vidro contendo álcool 70%. Sequencialmente, as amostras foram triadas sob microscópio estereoscópio Leica MZ8, separando-se a poliquetofauna dos demais grupos biológicos. Os poliquetas foram identificados em nível taxonômico de família de acordo com bibliografia específica. A fauna foi correlacionada com os parâmetros ambientais da água (salinidade e pH) e do sedimento (fáceis sedimentares, matéria orgânica e CaCO₃). Foi calculado o índice de diversidade de Shannon-H, a riqueza, abundância e equitatividade,

para a estação de amostragem, além da realização de similaridade utilizando-se o software Past.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificados 1.726 indivíduos, sendo 895 referentes ao período chuvoso distribuídos em 11 famílias, e 831 ao período seco distribuídos em 9 famílias. Houve predomínio das famílias Spionidae (58%), Capitellidae (26%) e Ampharetidae (9%) em ambos os períodos. As famílias Goniadidae, Paraonidae, Dorvilleidae e Saccocirridae foram encontradas apenas no período chuvoso e as famílias Sabellidae e Maldanidae apenas no período seco. A família Saccocirridae (3%) apesar de ter ocorrido apenas no período chuvoso, apresentou abundância maior do que outras famílias ocorrentes em ambos os períodos, como como Pilargidae e Glyceridae. Spionidae foi a família mais abundante, compondo 55% da poliquetofauna do período chuvoso e 61% do seco. A maior abundância e riqueza foi observada na estação 4 (seguida pelas estações 1 e 3). Os parâmetros ecológicos de riqueza, abundância, diversidade e equitatividade não apresentaram diferença significativa entre os períodos sazonais. A diversidade geral da área foi de 1,17 bits/ind., o que indica um ambiente de diversidade moderada, e o ambiente não foi equitativo em nenhum período, evidenciando uma grande dominância de poucas famílias. As famílias de poliquetas observadas foram categorizadas de acordo com a cadeia trófica e mobilidade, tendo sido evidenciado predomínio de organismos errantes e detritívoros. As estações amostradas apresentaram um gradiente de variação ao longo do canal, em relação aos parâmetros analisados. Os valores de salinidade foram em média crescentes da estação 1 à 5. Foram baixos nas estações 1, 2 e 3 em ambos os períodos sazonais e mais elevados nas estações 4 e 5, sendo que no período seco foram mais elevados que no chuvoso. Foi encontrada variabilidade na composição granulométrica dos sedimentos de fundo das estações 1, 2 e 3, com predomínio da fração areia no período seco e de silte no chuvoso. As estações 4 e 5 mantiveram-se estáveis, apresentando silte e areia fina respectivamente em ambos os períodos amostrados. As estações 1 e 5, a primeira em conexão com o rio São Francisco e a segunda em conexão com o mar, apresentaram os maiores valores de pH e as estações intermediárias

apresentaram valores menores. Os teores de matéria orgânica e carbonato de cálcio foram mais elevados nas estações 3 e 4. Os menores teores de ambos foram encontrados nas estações 1, 2 e 5, indicando um hidrodinamismo mais elevado nestas regiões. A análise de cluster mostrou a formação de dois grandes grupos da poliquetofauna relacionados primariamente a salinidade e ao tipo de sedimento de fundo. Estes elementos estão relacionados ao modo de vida dos poliquetas, onde os que habitam regiões arenosas apresentaram hábitos filtradores, e aqueles de fundos lamosos são consumidores de matéria orgânica e detritos. A estação 5 foi a única a apresentar a família Saccocirridae e relacionada ao período chuvoso indicando uma relação entre este componente da biota com hidrodinamismo elevado uma vez que nesta estação se dá a entrada de água do mar no canal. Esta estação ainda apresentou decréscimo de matéria orgânica e CaCO₃, o que pode ter contribuído para a ausência das demais famílias.

CONCLUSÃO

Foram obtidas 13 famílias de Polychaeta no canal do Parapuça, com 4 delas ocorrentes apenas no período chuvoso e duas apenas no período seco. Spionidae foi a família mais abundante e juntamente com os Nereididae foi a mais amplamente distribuída. Não foi encontrada diferença significativa temporal para os principais parâmetros ecológicos da poliquetofauna mas foi encontrada diferença significativa entre as estações com os maiores valores sendo encontrados nas estações 3 e 4. Os dados obtidos sugerem que a distribuição das famílias de Polychaeta pelas 5 estações amostradas foi predominantemente influenciada pela salinidade e granulometria do sedimento de fundo. O estudo possibilitou também a ampliação do conhecimento taxonômico evidenciando a primeira ocorrência da família Saccocirridae para o estado de Sergipe.

FONTE FINANCIADORA

CNPq

545 - DETERMINAÇÃO DA TAXA DE CRESCIMENTO DAS LARVAS DE *Streblospio gynobranchiata* (POLYCHAETA: SPIONIDAE) DA PRAIA DE MAUÁ, BAÍA DE GUANABARA, MAGÉ - RJ

SILVA, L. F., PAIVA, P. C.

lfsbiologia@yahoo.com.br, pcpaiva@biologia.ufrj.br

Palavras-chave: *Streblospio gynobranchiata*, taxa de crescimento, Polychaeta, ecologia larval

INTRODUÇÃO

A família Spionidae é uma das mais diversas da classe Polychaeta, apresentando alta representatividade nos ambientes costeiros bentônicos. Alguns podem ter reprodução anual contínua e crescimento rápido, sendo bons colonizadores em ambientes eutrofizados artificialmente, características que levaram certos espiônídeos a serem considerados espécies oportunistas. Seu desenvolvimento é indireto através de um estágio larval que pode durar alguns dias ou quase dois meses, dependendo da estratégia alimentar larval (lecitotrófica ou planctotrófica).

Streblospio gynobranchiata vive em sedimentos finos ricos em matéria orgânica, podendo ocorrer em locais eutrofizados. Apresenta larva planctônica, porém não existem informações sobre o tempo que suas larvas ficam no plâncton e nem sobre suas taxas de crescimento. O objetivo deste estudo foi determinar as taxas de crescimento das larvas de *S. gynobranchiata*.

METODOLOGIA

As larvas de *S. gynobranchiata* foram obtidas com a reprodução dos indivíduos adultos. Estes foram coletados na região entre-marés da Praia de Mauá (Magé-RJ), localizada na Baía de Guanabara (22°44' – 22°57' S e 42°33' – 43°19' O). O sedimento foi retirado com uma pequena pá e elutriado para a liberação dos organismos. O sobrenadante foi peneirado em malha de 1,0 mm e os organismos retidos foram lavados em uma bandeja, contados e colocados em potes plásticos contendo água do mar para transporte até o laboratório.

Em laboratório, os espécimes ficaram em aquários aerados numa incubadora com fotoperíodo (14h luz:10h escuro) e temperatura constante (25°C), sendo alimentados com a alga *Dunaliella tertiolecta*. Alguns adultos foram observados no microscópio estereoscópio, e identificados machos contendo espermatozoides e fêmeas contendo ovócitos. Aproximadamente um mês depois verificou-se a presença de larvas. Separou-se 30 larvas num frasco de vidro para acompanhar seu crescimento durante cinco semanas. Realizaram-se medidas semanais do comprimento total (micrômetros) das larvas. Para tanto, elas foram anestesiadas (MgCl₂ à 10%) e fotografadas vivas no microscópio

estereoscópio. Calculou-se o comprimento a partir das imagens feitas utilizando-se a ferramenta freeline do software Image J. A partir da média do comprimento total de cada semana pôde-se determinar a curva de crescimento, além de calcular as taxas de crescimento (B) semanal e global usando-se a equação $LT = Li + B \cdot t$, onde LT e Li são os tamanhos final e inicial, respectivamente, e t é o tempo em dias (McConnell et al., 2012).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores médios dos comprimentos das larvas de *S. gynobranchiata* foram: 257,4 (± 30) µm na primeira semana; 301,5 (± 44,6) µm na 2ª semana; 496 (± 84,8) µm na 3ª semana; 797,6 (± 89,7) µm na 4ª semana; e 790,5 (± 14,8) µm na 5ª semana foi. Estes valores de comprimento semanais foram significativamente diferentes (ANOVA, $p < 0,0001$).

Os resultados mostraram pequeno crescimento entre a 1ª e a 2ª semanas ($B = 6,3$ µm/dia), aumentando entre a 2ª e a 3ª semanas ($B = 27,7$), sendo maior entre a 3ª e 4ª semanas ($B = 43,08$); e ficando em 35,45 quando calculada entre a 2ª e 4ª semanas. Já entre as 4ª e 5ª semanas não houve crescimento ($B = -1,41$). Estes resultados mostraram que o pico de crescimento ocorreu a partir da 2ª semana, se mantendo alto até a 4ª semana, a partir da onde não se observou mais incrementos no tamanho. Este resultado foi corroborado através do teste t, o qual não mostrou diferenças significativas ($p = 0,9$) entre os comprimentos da 4ª e 5ª semanas. Portanto, considerou-se como taxa de crescimento global o período entre a 1ª e 4ª semanas ($B = 25,72$ µm/dia).

Os dados indicaram que o crescimento estagnou entre a 4ª e 5ª semanas. Nesta fase, as larvas encontravam-se num estágio limiar entre a forma larval - com o tamanho do corpo ainda pequeno em relação ao adulto - porém com o formato corporal próximo ao do indivíduo adulto, já contendo os palpos desenvolvidos, segmentos bem definidos, poucas cerdas natantes, e explorando mais o fundo do frasco. Então, o mais notável neste período foi a metamorfose para o assentamento larval. Em seguida, o indivíduo assentado é considerado juvenil e não mais larva, e ganhará tamanho mais lentamente. Entretanto, ainda vai aumentar consideravelmente seu comprimento - os adultos têm em média 3.500 µm - o que deve ocorrer ao longo de 2-3 meses. Em *Streblospio benedicti*, uma

espécie muito próxima de *S. gynobranchiata*, por exemplo, o indivíduo chega a idade adulta entre 9-13 semanas, podendo viver de 9-12 meses (Levin et al., 1987). Além disso, a larva de *S. benedicti* pode ficar no plâncton por até 7 semanas (buscando um melhor local para assentamento) e, talvez em algumas situações, esta extensão do período larval também ocorra para *S. gynobranchiata*. A qualidade do alimento é um dos principais fatores que influenciam na velocidade do crescimento larval (Levin, 1986). *D. tertiolecta*, por exemplo, tem boa qualidade nutricional para larvas de Polychaeta (Anger et al., 1986). Então, é possível que no presente estudo o uso desta alga tenha favorecido o crescimento. Ao contrário, no ambiente natural *S. gynobranchiata* deve enfrentar problemas de quantidade-qualidade nutricional, e crescer mais lentamente. Assim poderia crescer até a 7ª semana. Talvez, num ambiente tropical, a qualidade nutricional do alimento seja o principal fator de influência sobre as taxas de crescimento em *S. gynobranchiata*. Isto não foi verificado no presente estudo e será tema de investigação futura.

CONCLUSÃO

Este foi o primeiro estudo a investigar o crescimento larval de *Streblospio gynobranchiata* descobrindo informações importantes sobre o seu ciclo de vida. As taxas de crescimento elevadas entre as 2ª e 4ª semanas demonstraram um pico de crescimento de duas semanas, significando que nos primeiros 7 dias, quando a larva ainda tem de 220-280 µm (tamanho logo após ser liberada no plâncton), o crescimento é lento e só se intensifica nos 14 dias seguintes, até o 21º dia. Após, praticamente triplicar de tamanho (4ª semana), alcançando um comprimento de 790-900 µm, o crescimento desacelera, ocorrendo a metamorfose e início da fase juvenil. Investigar como a qualidade do alimento pode afetar estas taxas de crescimento ainda pode revelar mais detalhes sobre a duração do período larval.

FONTE FINANCIADORA

CAPES, FAPERJ, PPGE-UFRJ

549 - ESTRUTURA DA COMUNIDADE BENTÔNICA DE SUBSTRATO CONSOLIDADO NOS CANAIS DE DRENAGEM NA PRAIA DE SANTOS - SP

VIANNA, B. S., GIORDANO, F.

brunnavianna@live.com, giordano@unisanta.br

Palavras-chave: comunidade bentônica; costão rochoso; biomassa; invertebrados

INTRODUÇÃO

Os canais de Santos-SP são estruturas de concreto que drenam água da chuva. Ligações irregulares de esgoto e fezes animais deixadas nas ruas escoam após chuvas pelos canais até o mar, além de contaminantes oriundos das águas do estuário que penetram nos canais.

Ações antrópicas, como atividades turísticas e ocupação humana, podem alterar comunidades bentônicas sendo importante o cumprimento da legislação ambiental, o controle de despejos e o tratamento dos efluentes (ALMEIDA, 2008). Estudos destas comunidades servem para analisar a qualidade ambiental de ambientes costeiros (TOMMASI, 1994).

Este trabalho visa avaliar a qualidade ambiental da praia de Santos, analisando a diversidade da comunidade bentônica incrustada em dois canais e verificar se há diferenças na composição das comunidades, uma vez que um deles foi clorado anteriormente.

METODOLOGIA

Os organismos foram coletados no mês de agosto de 2013, em dois canais de drenagem da cidade (canais 4 e 5) em suas porções terminais, junto à praia de Santos-SP.

Foram estabelecidas três faixas de coleta na região entre marés conforme os limites das marés: maré alta de quadratura (HT – High tide); maré baixa de quadratura (LT – Low tide); faixa de maré intermediária (MT – Middle tide). Numa matriz com dezesseis elementos amostrais de 10 x 10 cm em três faixas foram sorteados oito quadrados por faixa, totalizando 24 em cada canal. Os organismos foram raspados e depositados em frascos plásticos e fixados em solução “FAA” composta por formol, álcool e água.

Em laboratório, as espécies foram identificadas e calculou-se a biomassa. A identificação das espécies foi feita com consulta às guias de identificação (AMARAL & NONATO, 1996; KLAPPENBACH, 1965; MELO, 1996; RIOS, 2009; Young, 1987) além de consulta às especialistas.

Para obtenção da biomassa prosseguiu-se da seguinte forma:

- Biovolume: observa-se o deslocamento do volume de água em provetas graduadas;

- Peso fresco: em balança semianalítica;
- Peso seco: 48 h em estufa a 60 °C;
- Peso livre de cinzas: 2 h a 600 °C na mufla.

Os descritores utilizados foram Riqueza, o Índice de Diversidade de Shannon-Wiener e Dominância de Simpson e a biomassa dos dois canais foi comparada pela análise de variância (ANOVA) no software Past (HAMMER et al., 2007).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi observada a ocorrência de diversos organismos identificados nos níveis de espécie e gênero, preferencialmente, ou em taxa superior totalizando 30 diferentes taxa.

As espécies com maior biomassa foram, respectivamente, *Brachidontes solisianus*, *Chthamalus* spp. e *Crassostrea rhizophorae*. Entre as outras espécies com valores irrisórios de biomassa, pode-se citar os gastrópodes *Lottia subrugosa*, *Echinolittorina ziczac*, *Stramonita haemastoma*, bivalves como *Sphenia fragilis* e *Perna perna*, *Anthopleura* spp., *Enchiridium* sp., *Ulva lactuca*, as espécies de caranguejos *Pachygrapsus transversus* e *Panopeus* sp., além de Polychaetas dos gêneros *Perinereis* e *Phragmatopoma* e da família Syllidae.

Chthamalus spp. ocupou principalmente a faixa superior High tide, enquanto *Crassostrea rhizophorae* e *Ulva lactuca* a faixa Low tide e *Brachidontes solisianus* as três faixas, porém com maior biomassa na faixa intermediária, distribuição citada também por Borges (1996).

No canal 5 houve maior riqueza de espécies e em suas faixas high tide e middle tide houve maior diversidade (C5HT H'= 0,7849 e C5MT H'= 1,103; C4HT H'= 0,6658 e C4MT H'= 0,6674). A exceção foi a faixa low tide que no canal 4 teve a diversidade igual a 1,686 enquanto que no canal 5 foi de 1,02. A dominância foi maior na middle tide e na low tide do canal 4 (D= 0,7229 e 0,5425, respectivamente). Em contrapartida, foi menor na low tide do canal 4, faixa com maior diversidade. Além disso, o canal 5 apresentou maior biomassa (379 g em média) do que o canal 4 (350 g), diferença significativa observada após teste t (p = 0,7717).

Houve a necessidade de retirar as espécies raras e com baixo valor de importância (baseando-se em Índice de Valor Específico) nas análises de

variância a fim de minimizar o resíduo. Inclusive as espécies com maior valor de importância (*B. solisianus*, *Chthamalus* spp. e *C. rhizophorae*) foram utilizadas em separado para outra comparação entre os canais, considerando apenas a biomassa da espécie.

No tratamento aplicado, utilizando a biomassa das espécies, não houve diferenças estatisticamente significativas entre os canais e entre as faixas de maré ($p= 0,9945$). Porém, na análise individual de *B. solisianus* houve diferenças ($p= 4,312E-10$) com esta espécie apresentando maior biomassa no canal 4. Quanto a *Chthamalus* spp., houveram diferenças significativas entre as faixas, mas não entre a mesma faixa nos dois canais. Já *C. rhizophorae* apresentou diferenças significativas entre as faixas low tide dos dois canais com maior biomassa no canal 5. Estudos têm demonstrado a sensibilidade desta espécie a esgoto doméstico e seu uso em monitoramentos ambientais (ZANETTE et al., 2008).

Apesar das eventuais pastilhas de cloro, o canal 4 apresentou maior valor de *Escherichia coli* no período de baixa pluviosidade em comparação aos demais canais e acima do limite estabelecido pela resolução CONAMA 274/2000, que dispõe sobre a balneabilidade das praias (COELHO et al., 2014), fato este possivelmente relacionado com maior descarga de efluente doméstico (clandestino) neste canal. *Brachidontes* sp., espécie com maior abundância é resistente a alta carga de nutrientes (HADEL et al., 2012) fator que pode ter favorecido a sua prevalência no canal 4.

CONCLUSÃO

Foram encontrados 30 taxa na comunidade marinha bentônica fixada na porção terminal dos canais de drenagem de água pluvial de Santos - SP e as espécies com maior biomassa foram *Brachidontes solisianus*, *Chthamalus* spp. e *Crassostrea rhizophorae*.

Mesmo sem haver diferenças estatísticas entre os canais, *Brachidontes solisianus* teve biomassa mais expressiva no canal 4, devido à maior resistência da espécie às condições locais.

Os Índices Biológicos calculados (Diversidade de Shannon-Wiever e Dominância de Simpson) permitem concluir que há menor riqueza e diversidade e maior dominância no canal 4, evidenciando uma maior perturbação no local. É possível que algumas ações antrópicas como as ligações clandestinas de esgoto ou o esporádico tratamento de cloração estejam afetando negativamente a comunidade bentônica no canal 4.

FONTE FINANCIADORA

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Bolsa mestrado e Universidade Santa Cecília (UNISANTA), Santos-SP.

555 - MÉTODOS DE MARCAÇÃO PARA RECAPTURA DE CRUSTÁCEOS DECÁPODES COM FOCO AS LAGOSTAS

BARRETO, A. V.

alinedovalebarreto@gmail.com

Palavras-chave: metodologia, marcação, crustáceos, lagosta

INTRODUÇÃO

A marcação para posterior recaptura animal tem sido investigada em crustáceos decápodes, e são relevantes quando aplicadas em espécies exploradas. Foram analisados trabalhos pretéritos que utilizaram a foto-identificação em lagosta que exibem padrões polimórficos de cores; técnicas utilizadas recentemente pelo presente autor com marcas externas, além de métodos testados por autores que injetaram marcas internas. Experimentos com marcadores avaliam a população selvagem através da recaptura de indivíduos marcados para se obter informações sobre seu crescimento, mortalidade, dinâmica reprodutiva, comportamento e migrações. Este é o único método prático para acessar o crescimento dos crustáceos “*in situ*”. Aspectos da biologia, longevidade e a relação entre o tamanho e idade, identificação de ciclos de atividades sazonais ou diários são bem avaliados através de estudos de captura e recaptura.

METODOLOGIA

O método da foto-identificação baseou-se em padrões polimórficos de cor no esclerito de *Panulirus versicolor* comparando-se fotografias destes padrões antes e após a recaptura de cada lagosta por Frish e Hobbs, 2007. As lagostas permaneceram em liberdade durante 6, 12, 18, 24, 30 e 36 meses. No presente trabalho, duas marcas externas foram inseridas, individualmente, no músculo de lagostas juvenis *Panulirus elephas* entre o cefalotórax e o primeiro segmento abdominal, evitando-se atingir o intestino. A marca de fita de polietileno que possui uma agulha de metal presa a um dos lados foi fixada na região ventral e a agulha foi descartada após atravessar o abdome de *P. elephas*, deixando as extremidades da marca visíveis (O'Malley, 2008). A âncora T bar foi inserida por pressão com um aplicador de marca equipado com uma pequena agulha na região dorsal. *P. elephas* foram mantidas em um sistema fechado com renovação dentro de um laboratório. Marcas internas visíveis (implante visível de elastômero) foram implantadas por Frisch e Hobbs, 2006 dentro do músculo caudal de *Panulirus versicolor* mantido em liberdade durante dezoito meses. O transponder integrado passivo-PIT foi implantado em *Panulirus marginatus* pelos pesquisadores do Centro de Ciências Pesqueiras das ilhas do Pacífico durante sete anos respectivamente. Os códigos individuais do PIT foram lidos sem a sua remoção do animal. O

implante visível alfanumérico foi injetado sob a cutícula do camarão *Litopenaeus vannamei* (Arce et al., 2003). As marcas dispensaram equipamento de detecção, exceto o PIT.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados indicam que Os padrões polimórficos através de foto-identificação foram investigados em 59 lagostas e quando 30 destas lagostas foram recapturadas entre seis até 36 meses em liberdade, os padrões de cor mantiveram-se inalterados. Estes resultados são significativos em vista dos problemas logísticos, ecológicos e éticos de implantar marcas. Este método é eficaz para o rastreamento e apresenta baixo custo financeiro, porém não é indicado para um grande número de lagostas. No presente trabalho, as marcações externas inseridas em *P. elephas* permitiram acompanhar 18 lagostas (sete com marca de âncora, seis com fita de polietileno e cinco controles) individualizadas em caixas de plástico submersas em um tanque de fibra de vidro de aproximadamente 850 litros, destas apenas um indivíduo marcado com fita e dois controles morreram. A escolha e inserção da marca adequada exigiu certa precaução e conhecimento da anatomia das lagostas. A inserção de âncora T bar foi uma técnica mais rápida que à da marca de fita de polietileno. Nesta e na marca de fita, a agulha causou uma delicada perfuração no tecido do animal, mas sem prejudicar sua fixação. De acordo com Dubula et al., 2005, as marcas externas quando cuidadosamente inseridas num local e tempo certo permitem a sua retenção, mesmo após a muda. As marcas de fita e de âncora são visíveis e por possuírem codificações individuais permitem se marcar milhares de animais. Estas marcas ainda representam avanços, sobretudo em crustáceos, uma vez que as marcas fixadas no seu exoesqueleto são perdidas durante a ecdise, como as marcas pintadas, de ablação, de plástico e transmissores ultrassônicos que têm seu período de duração limitado à ecdise (Mauchiline, 1977; Aiken, 1990). Há alguns anos atrás, entretanto as perdas devidas às marcas externas no animal foram minimizadas se utilizando marcadores internos PIT que permitem rastrear animais sem alterar sua aparência externa. Em vista do seu tamanho diminuto, praticamente o impacto negativo de sua implantação nos animais marinhos tem sido eliminada, com pouca influência sobre a taxa de crescimento, comportamento, saúde ou susceptibilidade aos predadores. Investigações

envolvendo captura e recaptura, movimento, abundância, sobrevivência e recrutamento têm confirmado que esse é um método confiável e promissor de identificação e monitoramento de indivíduos por longos períodos (Freire e González-Gurriarán, 1998). As marcas internas podem ainda ser minimamente invasivas e sua constituição fluorescente permite que sejam visíveis através da cutícula dos crustáceos e também através do tegumento de outros animais, existindo marcas com codificação individual (implante visível alfanumérico), ou não (implante visível de elastômero). A flexibilidade do elastômero reduz impedimento físico e não requerem equipamento de detecção. As marcas naturais, inseridas e injetadas auxiliam nas investigações de animais selvagens por permitirem a sua observação “*in situ*”.

CONCLUSÃO

A foto-identificação é eficaz para o rastreamento de lagostas por três anos ou mais e é aplicável em estudos de captura/recaptura de espécies com padrões polimórficos. O método por inserção da marca de âncora T bar é mais rápido e menos estressante que o método da marca de fita de polietileno e não houve mortalidade associada às marcações, estas podem ser aplicáveis a milhares de indivíduos. As marcas internas podem migrar no corpo do animal. A parte do animal marcado com implante visível de elastômero pode vir a ser consumido, o que não ocorre com o transponder integrado passivo envolto em capsula de vidro. O PIT é viável para monitoramento por longos períodos e permite recuperação da informação a qualquer momento, distinguindo-a das demais.

FONTE FINANCIADORA

CNPq/UFPE

562 - VARIAÇÃO LATITUDINAL DA DIVERSIDADE DE *Symbiodinium* ASSOCIADA AO CORAL *Mussismilia hispida* (CNIDARIA: SCLERACTINIA) AO LONGO DA COSTA BRASILEIRA

PICCIANI, N., SEIBLITZ, I. G. L., CASTRO, C. B., ZILBERBERG, C.

natasha.picciani@lifesci.ucsb.edu,
carlrazilber@yahoo.com.br

isaseiblitz@gmail.com,

clovis.castro@coralvivo.org.br,

Palavras-chave: corais brasileiros, endossimbiontes, *Symbiodinium*, simbiose, Rdna

INTRODUÇÃO

Corais-pétreos de águas rasas construtores de recifes se associam a dinoflagelados do gênero *Symbiodinium* Freudenthal, 1962. Estes endossimbiontes permitem um aumento nas taxas de calcificação de seus hospedeiros, se tornando essenciais para a construção recifal em ambientes oligotróficos. Atualmente, nove grupos (clados A a I) são reconhecidos por métodos moleculares e estes conferem a seus hospedeiros diferentes capacidades de tolerância a estresses ambientais. A capacidade de associação a diversos tipos de *Symbiodinium* pode assegurar a sobrevivência de certos corais a eventos de estresse ambiental. Pouco se conhece sobre os grupos de *Symbiodinium* associados a corais brasileiros. O objetivo deste estudo foi caracterizar os grupos de *Symbiodinium* associados a colônias do coral-pétreo endêmico *Mussismilia hispida* (Verrill, 1902) ao longo de sua distribuição na costa brasileira.

METODOLOGIA

Amostras do topo de 291 colônias de *M. hispida* foram coletadas em 15 localidades de 9 Estados brasileiros ao longo de toda a distribuição geográfica da espécie: Parcel do Manuel Luís (MA); Fortaleza (CE); Atol das Rocas (RN); Tamandaré e Fernando de Noronha (PE); João Pessoa (PB); Arquipélago dos Abrolhos, Porto Seguro e Salvador (BA); Guarapari e Ilha de Trindade (ES); Ilha Grande, Armação dos Búzios e Arraial do Cabo (RJ); Ilhabela (SP). As amostras foram fixadas em solução de guanidina modificada e extraídas com fenol/clorofórmio. Amplificações do gene 18S rDNA (~1800 pb; n=291) foram realizadas. Em seguida, foram realizadas análises de polimorfismo de tamanho de fragmentos de restrição (RFLP), nas quais os produtos foram digeridos com a enzima de restrição Taq I (Promega) e, após eletroforese em gel de agarose 2%, visualizados sob iluminação UV. Os grupos de *Symbiodinium* foram identificados de acordo com padrões de RFLP resultantes de análises de culturas puras dos grupos A, B, C e D (comuns no oceano Atlântico) e por comparação com dados disponíveis na literatura. Sequenciamentos parciais do gene 18S rDNA foram realizados em 62 amostras. Após a construção dos contigs, as sequências foram comparadas com

outras depositadas no GenBank em uma busca com a ferramenta BLAST.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os padrões de RFLP obtidos a partir da digestão dos fragmentos de 18S concordam com aqueles já descritos para os grupos A, B e C e com os padrões provenientes da digestão das culturas puras de *Symbiodinium*. Estes padrões foram corroborados pelo sequenciamento tanto de algumas amostras quanto das culturas puras. Assim, as análises indicam a presença de *Symbiodinium* dos grupos A e C nas colônias do Parcel do Manuel Luís e apenas do grupo A na região nordeste acima da Bahia (Fortaleza, João Pessoa, Tamandaré), na Ilha Grande e nas ilhas oceânicas (Atol das Rocas, Fernando de Noronha, Ilha da Trindade). O grupo A é comumente registrado em águas rasas entre 0 a 5 m e em condições de alta irradiância devido à sua capacidade de eficientemente sintetizar compostos fotoprotetores à radiação UV (aminoácidos tipo micosporinas - MMAs). Na Bahia (Arquipélago dos Abrolhos, Porto Seguro e Salvador), todas as colônias examinadas se associam ao grupo C. A ocorrência do grupo C nas colônias desta região, desde ambientes rasos a mais profundos, corrobora indicações prévias que sugerem extrema plasticidade no grupo. O grupo C se encontra geralmente associado a colônias ou parte de colônias em ambientes de baixa incidência luminosa, sendo que evidências sugerem diferenças fisiológicas em linhagens dentro do grupo, com algumas melhor adaptadas a ambientes mais luminosos e outras a ambientes mais túrbidos. Por sua vez, no sudeste (Ilhabela, Arraial do Cabo, Armação dos Búzios, Guarapari) as colônias se associam ao grupo B e, menos frequentemente, ao grupo A. A tolerância do grupo B a condições mais frias e a maiores intervalos de declínio de temperatura tem sido demonstrada por estudos experimentais. De fato, a região sudeste se caracteriza por possuir baixas temperaturas superficiais do mar (temperaturas médias de 18°C a 26°C no verão e 13°C a 20°C no inverno). A distribuição geográfica dos grupos aqui encontrada pode ser explicada por meio de duas hipóteses não mutuamente exclusivas: (1) os padrões de associação são fortemente determinados pela disponibilidade local de simbiontes e (2) as colônias abrigam vários grupos de simbiontes adaptados às

condições locais e apenas os relativamente mais abundantes puderam ser detectados pela técnica de PCR-RFLP. Ambas as hipóteses devem ainda ser melhor avaliadas. A capacidade de se associar a distintos grupos de *Symbiodinium*, inclusive em uma mesma colônia, sugere uma alta flexibilidade de *M. hispida* na relação hospedeiro-simbionte, o que provavelmente contribui para a extensa distribuição geográfica da espécie.

CONCLUSÃO

De acordo com as análises de RFLP do gene 18S rDNA, as colônias de *M. hispida* se associam a três grupos de *Symbiodinium* (A, B e C) ao longo da costa brasileira. Elas abrigam os grupos A e C no Parcel do Manuel Luís e apenas o grupo A nas ilhas oceânicas e na região nordeste ao norte da Bahia. Nesse estado, todas as colônias examinadas apresentam grupo C. Por sua vez, no sudeste (com exceção da Ilha Grande, onde foi encontrado apenas o grupo A) as colônias se associam ao grupo B e, menos frequentemente, ao grupo A. As hipóteses que explicam esta distribuição geográfica dos simbiossomas bem como os fatores ambientais potencialmente responsáveis por essa distribuição devem ser ainda melhor avaliados.

FONTE FINANCIADORA

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), bolsa de mestrado para NP (processo 130913/2011-1). Bolsa de Iniciação Científica PIBIC-UFRJ; Projeto SISBIOTA-Mar (CNPq 563276/2010-0 e FAPESC 6308/2011-8); Projeto Coral Vivo (através de patrocínios da Petrobras, por meio do Programa Petrobras Socioambiental, e do Arraial d'Ajuda Eco Parque).

595 - ANÁLISE MORFOMÉTRICA E PROPORÇÃO SEXUAL DE *Donax striatus* (LINNAEUS, 1767) NA PRAIA DE AJURUTEUA, BRAGANÇA, PARÁ

GADELHA, E. S., SOUSA, M. C., FARIAS, L. C. F., LIMA, F. A., HERRMANN, M.

ewerttoo@yahoo.com.br, maiara_castro19@hotmail.com, lanacfarias@gmail.com, lima_fal@hotmail.com, marko.herrmann@ufra.edu.br

Palavras-chave: morfometria, proporção sexual, bivalves, Bragança

INTRODUÇÃO

Segundo Rios (1994) a espécie *Donax striatus* distribui-se sobre a costa tropical de Cuba ao Brasil, habitando praias arenosas desde a zona de varrido das ondas até aproximadamente 2m de profundidade, apresentando valvas triangulares, medindo até 38 mm de comprimento antero-posterior (RIOS, 1994). A morfometria é um método estatístico em que se utilizam estimativas numéricas para a análise da forma corporal em relação ao tamanho do indivíduo (Strauss, 1985). Este tipo de estudo se mostra de grande importância na identificação das unidades de estoques, com o objetivo de caracterizar os indivíduos que compõem as espécies (FONTELES FILHO, 1989). presente trabalho objetiva-se a analisar as relações morfométricas e a estabelecer a proporção sexual de população de *D. striatus* na praia de Ajuruteua.

METODOLOGIA

Foram coletados aleatoriamente 267 exemplares de *D. striatus*, durante a maré baixa de sizígia, no banco natural do município de Bragança, na praia de Ajuruteua, sob as coordenadas 00°49'54"S e 46°36'09.1"W, no período de 17 a 19 de Outubro de 2013. Os indivíduos foram analisados imediatamente após as coletas.

Para a obtenção dos dados morfométricos foram obtidas as seguintes medidas: comprimento antero-posterior (C), largura (L) e altura (A), utilizando um paquímetro digital com precisão de 0.01 mm. Foram identificados os sexos dos indivíduos utilizando microscópio de luz.

Para verificar a possível diferença sexual aplicou-se o teste estatístico Qui-quadrado, os valores calculados foram comparados com o valor tabelado de $C_{tab} = 3,84$, para $\alpha = 0,05$ e $GL = 1$. Para evidenciar a correlação entre as variáveis morfométricas comprimento x largura (CxL), comprimento x altura (CxA) e altura x largura (AxL), utilizou-se o teste de correlação de Pearson. Todos os testes estatísticos foram efetuados pelo software Microsoft Excel 2013.

A partir das relações entre as variáveis, verificou-se a fator alométrico através da equação geral: $y = a + bx$, posteriormente, classificou-se o crescimento da concha em alométrico negativo ($b < 1$), alométrico positivo ($b > 1$) e isométrico ($b = 1$).

A proporção sexual foi determinada a partir do número de fêmeas e machos obtidos nas amostras mensais e, para testar a hipótese de igualdade, foi aplicado o teste χ^2 .

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletados 100 indivíduos fêmeas (31.65%), 167 machos (52.85%) e 49 indivíduos indiferenciados (15.51%), tendo diferença significativa entre os sexos ($P > 0.05$), possuindo uma proporção sexual de 1.7:1 (Macho:Fêmea).

Relacionando as diferenças na proporção de sexos, de acordo com Coe (1943), machos e fêmeas possui proporções semelhantes a situação usual em bivalves marinhos. Segundo Morton (1991) as diferenças na proporção sexual pode ocorrer devido a dois diferentes aspectos principais: a idade dos organismos (desde algumas mudanças sexuais ocorrem em alguns bivalves ao longo do ciclo de vida) e, provavelmente, as diferenças genéticas entre populações de uma mesma espécie. De acordo com Araújo (2001), No caso de *A. brasiliana* no estuário do Rio Cachoeira, a presença de uma proporção ligeiramente maior de fêmeas é semelhante a observações para esta espécie em Santa Catarina. Estudos sobre outras partes do litoral brasileiro, como no Ceará (Rocha-Barreira e Araújo, 2005), Paraíba (Grotta e Lunetta, 1980), São Paulo (Narchi, 1976), e Paraná (Boehs, 2000) mostrou uma predominância de machos. Fatores como a maior longevidade e maior resistência a condições ambientais adversas foram considerados para favorecer o predomínio do sexo feminino em populações de bivalves. Por outro lado, Boehs (2000) observaram uma queda acentuada no número de mulheres no período pós-desova de uma população de *A. brasiliana* no Paraná; ela atribuiu isso a uma possível mortalidade relacionada ao evento de desova.

A mensuração do comprimento das fêmeas teve mínimo de 15.38 mm e máximo de 28,44mm (24.28 ± 2.51 mm), já a largura teve 10.55 mm e 20.58 mm (17.42 ± 2.01 mm), respectivamente, mínimo e máximo, enquanto que a menor altura mensurada foi de 7.7 mm e maior de 15.02 mm (12.59 ± 1.45 mm). Já os machos apresentaram máximos e mínimos para comprimento, respectivamente de, 15.87 mm e 27.91 mm (22.40 ± 2.91 mm), a largura apresentou 11.39 mm e 21.25 mm (16.13 ± 2.33 mm) e altura 7.66 mm e

14.67 mm (11.44±1.65 mm). Observou-se que as fêmeas alcançam tamanhos superiores a dos machos.

O tamanho encontrado deste animal está em conformidade com o que foi relato por Wade (1967), de que esta espécie não ultrapassa 37 mm de comprimento.

As variáveis mensuradas obtiveram correlações fortes e positivas de 95%, 94% e 95%, respectivamente, comprimento x largura (CxL), comprimento x altura (CxA) e Altura x Largura (AxL), deste modo pode-se inferir que a medida que uma variável aumentar a outra também aumentará proporcionalmente. Já as alométrias foram negativas ($b < 1$) demonstradas através das equações: $y = 0.7443x - 0.5392$, para CxL; $y = 0.5331x - 0.4461$, para CxA; e $y = 0.6868x + 0.4279$, para AxL, portanto, as medidas de cada parte do corpo analisadas, aumentaram em velocidade menor que o comprimento total.

Para Gil e Thomé (2000) o *Donax hanleyanus* coletado no Litoral do Rio Grande do Sul possui crescimento alométrico positivo. Soares et al. (1998) indicam que variações na forma da concha dos animais parecem ser ambientalmente determinadas através do controle fisiológico de calcificação da concha.

CONCLUSÃO

Dos indivíduos de *D. striatus* capturados na praia de Ajuruteua 52.85% foram machos e 31.65% foram fêmeas, tendo diferença significativa entre os sexos ($P > 0.05$), possuindo uma proporção sexual de 1.7:1 (Macho:Fêmea).

A mensuração do comprimento das fêmeas obteve tamanhos superiores a dos machos.

As variáveis mensuradas obtiveram correlações fortes e positivas para comprimento x largura (CxL) de 95%, comprimento x altura (CxA) de 94% e Altura x Largura (AxL) de 95%, deste modo pode-se inferir que a medida que uma variável aumentar a outra também aumentará proporcionalmente. Em relação as alométrias foram negativas ($b < 1$), ou seja, as medidas de cada parte do corpo analisadas, aumentaram em velocidade menor que o comprimento total.

620 - ASPECTOS DA DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE *Anomalocardia brasiliana* (GMELIN, 1791) EM BAIXIOS NO ESTUÁRIO DO RIO CAMURUPIM (COMUNIDADE DE BARRA GRANDE, PIAUÍ)

FREITAS, S. T., FERREIRA JUNIOR, A., FOGAÇA, F. H. S., ABSHER, T., PAMPLIN, P. A. Z.

monynha82@hotmail.com, alfjr_1@hotmail.com, fabiolafogaca@embrapa.br, tmabsher@yahoo.com.br, pazpamplin@yahoo.com.br

Palavras-chave: pH; densidade

INTRODUÇÃO

O molusco bivalve *Anomalocardia brasiliana* (GMELIN, 1791), de acordo com Rios (1994), é encontrado desde Antilhas até o Uruguai, além das Índias Ocidentais. Preferencialmente, habita áreas protegidas da ação de ondas e de correntes, tanto na faixa entremarés como no infralitoral raso, onde se enterra superficialmente no substrato lodoso ou areno-lodoso (Boehs e Magalhães, 2004).

Estudos têm demonstrado que a distribuição espacial do macrobentos é controlada por fatores abióticos naturais como salinidade (Rozas et al. 2005), características do sedimento (Barros et al. 2008), entrada de nutrientes (Heip et al. 1995) e hidrodinamismo, e também por processos antropogênicos.

O presente estudo teve por objetivo analisar a distribuição espacial do bivalve *A. brasiliana* na região estuarina em baixios do rio Camurupim, Barra Grande/Piauí e as variáveis ambientais.

METODOLOGIA

O Piauí possui amplitudes térmicas variando de 25 a 30°C e precipitações médias anuais superando 1.200 mm, concentradas principalmente de janeiro a maio (IBAMA, 1998).

Indivíduos de *A. brasiliana* foram coletados mensalmente durante janeiro a dezembro de 2010, em seis baixios (A; B; C; D; E e F) com distância média de 200 metros entre eles, ao longo do estuário do rio Camurupim. Em cada baixio foram amostrados aleatoriamente cinco quadrados de 0,25m² com profundidade de 0,3m. Para separar os bivalves do sedimento foi utilizado travesseiro de cultivo de ostras com 5,0mm de abertura entre nós. O comprimento total da concha dos indivíduos foi determinado com o auxílio de um paquímetro digital com precisão de 0,05 mm.

A temperatura, salinidade e pH da água foram aferidas mensalmente durante os períodos em cada um dos baixios com auxílio de um termômetro de mercúrio, refratômetro e pHmetro respectivamente. Os dados pluviométricos foram obtidos junto à Estação Meteorológica da Embrapa Meio-Norte/Parnaíba-PI. Bimestralmente, foram coletadas amostras do sedimento para a análise granulométrica (EMBRAPA, 1997) e no meses de

janeiro, março, setembro e novembro para a análise de matéria orgânica (perda por ignição em mufla).

A análise de variância (ANOVA) Kruskal-Wallis unifatorial foi empregada para verificar diferenças significativas ($p < 0,05$) entre os diferentes pontos de amostragem aos dados biológicos (densidade, comprimento da concha) e ambientais (salinidade, temperatura e pH), posteriormente um teste par a par foi aplicado para identificar diferenças entre os pontos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No presente estudo, a temperatura variou entre 28 e 37°C. A análise de variância acusou não haver diferença significativa para a temperatura entre os pontos de amostragem ($H=6,03$; $p=0,30$). A salinidade variou entre 29 e 50ppm, com valor médio igual a 41,24ppm, espacialmente, não houve diferença significativa ($H=4,01$; $p=0,55$).

As águas do rio Camurupim estiveram entre levemente ácida e básica variando entre 6 e 8,2, a análise de variância acusou diferença entre os pontos de amostragem ($H:18,11$; $p = 0,0028$). Os baixios demonstraram uma tendência para a acidez quanto mais internamente localizados, tendo o baixio mais externo (A) possuiu um valor médio de 7,08+0,56 e o mais interno (F) valor médio de 6,71+0,63.

Considerando a distribuição espacial foi observada diferença significativa entre as densidades nos baixios de coletas ($H= 21,75$; $p = 0,0006$), sendo que os baixios mais externos possuíram as maiores médias de densidade (47,54 a 35, 07 indivíduos/m⁻²). Com relação ao sedimento houve diferença entre os pontos para areia grossa ($H:23,51$; $p=0,0003$) e fina ($H:20,56$; $p=0,001$), com valores médios iguais a 92,86 % e 4,24 %, respectivamente. Os pontos mais externos (A e B) possuíram maiores porcentagens de areia fina, enquanto os mais internos (E e F) maiores frações de areia grossa. As frações finas (silte e argila) não representaram mais que 4 % da fração inorgânica. O teor de matéria orgânica variou entre 0,49 a 3,28 % com diferença entre os pontos ($H:18,78$; $p=0,002$). Os pontos mais externos possuíram em seus sedimentos os maiores valores de material orgânico e de densidade populacional, o que corrobora com a assertiva de Jones et al. (1997) em que os bivalves

desempenham importante função na redistribuição de sedimentos, estimulando a microflora e aumentando as taxas de decomposição do meio aonde habitam.

Os comprimentos médios dos indivíduos coletados de *A. brasiliiana* variaram entre 15,20+4,55 a 19,09+3,11 mm, nos pontos de estudo. As médias de comprimento das conchas indicaram diferença significativa ($H= 316,03$; $p < 0,0001$) entre os baixios estudados. Quanto mais interno o baixio maior o comprimento de concha. Apesar dos baixios D, E e F não acusarem diferença significativa entre eles, os mesmos acusaram diferença significativa com todos os outros baixios (A, B e C).

Barreira e Araújo (2005) encontraram um padrão de distribuição bem característico no litoral Cearense, com os juvenis concentrados em área com sedimento fino (areia fina) e mais úmido e os adultos em banco arenoso com sedimento mais grosseiro (areia média). No presente estudo foi verificado que 61% dos indivíduos adultos foram coletados nos baixios que possuíram maiores frações de areia grossa (D;E;F).

CONCLUSÃO

Os seis pontos monitorados no estuário do rio Camurupim em Barra Grande, Cajueiro da Praia, Piauí, revelaram que nos baixios localizados perto da foz do estuário há um incremento na densidade de *Anomalocardia brasiliiana* com indivíduos possuindo menores comprimentos de concha se comparado aos pontos mais internos pesquisados no presente estudo.

Os pontos com uma maior densidade populacional demonstraram maiores valores de material orgânico em seus sedimentos. Foi verificado que 61% dos indivíduos adultos foram coletados nos baixios que possuíram maiores frações de areia grossa. Ressalta-se a necessidade de pesquisas relacionando ciclo reprodutivo, taxa de recrutamento e características texturais do sedimento em cada baixio estudado para corroborar esta pesquisa.

FONTE FINANCIADORA

CNPq e EMBRAPA

633 - DISTRIBUIÇÃO TEMPORAL DE *Anomalocardia brasiliiana* (GMELIN, 1791) EM BAIXIOS NO ESTUÁRIO RIO CAMURUPIM (COMUNIDADE DE BARRA GRANDE, PIAUÍ)

FREITAS, S. T., FERREIRA JUNIOR, A., ABSHER, T., FOGAÇA, F. H. S., PAMPLIN, P. A. Z.

monynha82@hotmail.com, alfjr_1@hotmail.com, tmabsher@yahoo.com.br, fabiola.fogaca@embrapa.br, pazpamplin@yahoo.com.br

Palavras-chave: salinidade; temperatura; densidade

INTRODUÇÃO

Na comunidade de Barra Grande, litoral do Piauí, o marisco *Anomalocardia brasiliiana* (GMELIN, 1791) é comumente coletado por mulheres conhecidas como marisqueiras, com fim alimentício e de complementação de renda (FREITAS et al, 2012).

O molusco eurialino *A. brasiliiana* (Bivalvia, Veneridae) está presente em toda costa brasileira. Habita preferencialmente áreas protegidas da ação de ondas e de correntes (Boehs e Magalhães, 2004).

Segundo Poizat e Baran (1997), este tipo de pesquisa pode ser utilizado como uma etapa preliminar da investigação ecológica; servindo como delineamento para subsidiar a implantação de planos de manejo da área.

O estudo teve por objetivo analisar a distribuição temporal do bivalve *A. brasiliiana* e sua relação com as variáveis ambientais em baixios na região estuarina em baixios do rio Camurupim-Barra Grande/Piauí.

METODOLOGIA

O Piauí possui clima tropical quente e úmido (Classificação de Köppen, AW'), com amplitudes térmica variando de 25 a 30°C e precipitações médias anuais superando 1.200mm, concentradas principalmente de janeiro a maio (IBAMA, 1998).

Indivíduos de *A. brasiliiana* foram coletados mensalmente durante janeiro a dezembro de 2010, em seis baixios com distância média de 200 metros entre eles, ao longo do estuário do rio Camurupim, no município de Cajueiro da Praia, Piauí. Em cada ponto foram amostrados aleatoriamente cinco quadrados de 0,25m² com profundidade de 0,3m. Para separar os bivalves do sedimento foi utilizado travesseiro de cultivo de ostras com 5,0mm de abertura entre nós.

A temperatura e salinidade da água foram aferidas mensalmente durante os períodos em cada um dos pontos com auxílio de um termômetro de mercúrio e refratômetro, respectivamente. Os dados pluviométricos foram obtidos junto à Estação Meteorológica da Embrapa Meio-Norte/Parnaíba-PI.

Os exemplares de *A. brasiliiana* foram quantificados e o comprimento total da concha foi determinado

com o auxílio de um paquímetro digital com precisão de 0,05mm.

A análise de variância (ANOVA) Kruskal-Wallis unifatorial foi empregada para verificar diferenças significativas ($p < 0,05$) entre os diferentes meses de amostragem aos dados biológicos (densidade, comprimento da concha) e ambientais (salinidade, temperatura e pH), posteriormente um teste par a par foi aplicado para identificar diferenças entre os meses.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A temperatura variou entre 28 e 37°C com média de 30,03±1,28°C. A salinidade variou entre 29 e 50, com valor médio igual a 41,24±4,04. Em levantamento bibliográfico sobre a distribuição de *A. brasiliiana* em diferentes locais da costa brasileira, Rodrigues et al. (2010) verificaram que esta espécie ocorreu na faixa de salinidade entre 10‰ e 49‰. ANOVA indicou diferença significativa que entre os meses de amostragem para temperatura ($H=35,29$; $p=0,0002$) e salinidade ($H=58,50$; $p < 0,0001$). A pluviosidade apresentou média de 103,85+66,59mm na época de chuvas (janeiro a junho) e 15,70+19,25mm na estiagem (julho a dezembro).

Considerando a distribuição temporal, as maiores médias de densidades foram registradas em novembro, 45,9 ind./m², e abril, 45,3 ind./m², enquanto que as menores médias foram observadas em março, 8,4 ind./m², e janeiro, sem diferenças significativas entre os meses de coleta ($H=9,98$; $p=0,53$). Distribuição temporal similar também foi encontrada por Moueza et al. (1988), Monti (1991), Barreira e Araújo (2005). De acordo com estes autores, o reduzido número de indivíduos no período chuvoso se deve a alteração da salinidade das águas, o que conduz a uma maior taxa de mortalidade. Não obstante, Boehs et al. (2008) também afirmam que as chuvas podem causar ressuspensão de material do fundo, com o consequente aumento da carga de sedimentos em suspensão, condição que parece ser inadequada para esses moluscos. Outro ponto que pode ter colaborado para as baixas densidades é a prática da mariscagem efetuada na região.

O tamanho dos indivíduos coletados de *A. brasiliiana* variou entre 5,22 e 29,07mm. No geral, as classes de tamanho que apresentaram maior abundância

relativa foram as classes de 19-21mm e de 17-19mm com 566 e 441 indivíduo do total de 2.287 indivíduos medidos, respectivamente. Essas duas classes de tamanho representaram 76% dos organismos em janeiro e nos demais meses ficaram entre 43% e 55%, exceto em fevereiro e abril que representaram apenas 29% e 19% respectivamente. Indivíduos de tamanho menor (entre 5 e 13mm) representaram aproximadamente 18% do total, enquanto que indivíduos com tamanho entre 25 e 30mm representaram apenas 0,35%. ANOVA apontou a existência de diferença significativa do comprimento dos indivíduos ($H=255,93$; $p<0,0001$) entre fevereiro, março e abril aos demais meses de amostragem. A prática da mariscagem efetuada na região monitorada pode ter colaborado para estas diferenças no comprimento dos indivíduos entre os meses estudados.

Os dados sobre a abundância das classes de tamanho associados aos de densidade indicam que quanto menor a densidade maior o tamanho, o que pode caracterizar uma competição intraespecífica. Araújo (2001) recomenda que a exploração de mariscos seja acima de 20mm, por verificar que indivíduos de tamanho menores a este limite ainda não apresentavam desenvolvimento de tecido gonadático. Desta forma, nos baixios estudados, grande parte da população de *A. brasiliiana* foi formada por indivíduos juvenis durante o período analisado.

CONCLUSÃO

A espécie *A. brasiliiana* apresentou durante o período de chuva indivíduos com maiores comprimentos de concha, e durante a estiagem indivíduos com menores comprimentos de concha. A variação temporal da estrutura da comunidade em estudo foi semelhante a outras pesquisas realizadas.

Grande parte da população de *A. brasiliiana* coletada ao longo dos baixios no estuário do rio Camurupim, Barra grande, Piauí, foi formada por indivíduos juvenis (84%) durante o período analisado.

Para corroborar este estudo, se faz necessários trabalhos relacionados à captura por unidade de esforço, a fim de elucidar de que forma esta atividade está impactando o ambiente estudado.

FONTE FINANCIADORA

CNPq e EMBRAPA

637 - A DINÂMICA DE CORRENTES PROFUNDAS E SEU EFEITO SOBRE OS HABITATS E COMUNIDADES BENTÔNICAS E BENTO-PELÁGICAS DA ELEVAÇÃO DO RIO GRANDE, ATLÂNTICO SUL-OCIDENTAL.

MASTELLA, A. M., PEREZ, J. A. A., SANT'ANA, R.

angelmm_182@hotmail.com, angel.perez@univali.br, rsantana@projetoalbatroz.org.br

Palavras-chave: Elevação do Rio Grande, Atlântico Sul, marcas de onda

INTRODUÇÃO

As feições profundas do Atlântico Sul têm sido historicamente pouco estudadas, sobretudo no que se refere à biodiversidade e a estrutura e funcionamento das comunidades biológicas. Entre 2010 e 2011 iniciou-se a uma importante fase de levantamentos geológicos e ecológicos na Elevação do Rio Grande, o maior alto topográfico do Atlântico Sul-ocidental (28° – 33°S, 29° – 39°W). Entre estes, a expedição latá-Piuna (Brasil-Japão) promoveu, em 2013, a oportunidade de explorar a superfície desta estrutura a bordo do submersível tripulado Shinkai 6500. Neste estudo, perfis de vídeo produzidos entre 1200 e 700 m de profundidade foram analisados, no sentido de descrever os principais habitats, o regime de correntes profundas e sua relação com a composição e distribuição da megafauna bentônica e bento-pelágica.

METODOLOGIA

Os vídeos analisados foram gerados pela câmera HD frontal fixa do Shinkai 6500 durante dois mergulhos realizados sobre a Elevação do Rio Grande em 30 de abril (30°22'S, 36°02'O) e 02 de maio (31°06'S, 34°02') de 2013. Estes vídeos foram observados integralmente e extraídos trechos que apresentaram imagens de cobertura sedimentar, que continham megafauna bentônica suspensívora e peixes. Utilizando um sistema de análise de imagens (Image Pro Plus®) foram extraídos os ângulos de orientação das marcas de onda e de dois tipos de organismos com potencial relação com as correntes de fundo: a esponja *Sarostegia oculata* (Hexactinellida) e peixes das famílias Chaunacidae (*Chaunax* sp.) e Macruridae. Em cada imagem, foi feita a projeção de um eixo perpendicular à orientação das marcas de onda e em seguida estimado o ângulo desse eixo. Este ângulo, após a correção pelo ângulo de direcionamento da câmera (em relação ao norte geográfico), passou a representar a direção do fluxo da corrente formadora da marca de onda observada naquele trecho de vídeo. Procedimento semelhante foi realizado para a estimativa da orientação de *S. oculata*, considerando que sua estrutura “espalmada” guardaria uma relação de perpendicularidade com a corrente de fundo, para a maximização da alimentação suspensívora. No que se refere aos peixes mediu-se o ângulo de orientação do eixo cabeça-cauda em relação ao

ângulo de direção da câmera. A direção das correntes, marcas de onda e organismos foram tratados por procedimentos estatísticos descritivos de “distribuição circular”, incluindo variância circular, variância angular e índice de dispersão angular (r).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No mergulho #1338 as marcas de onda foram identificadas na porção mais profunda do perfil, no interior do grabben. Em 27 imagens analisadas a direção das marcas de onda oscilou entre 16° e 201°. No entanto, os registros foram fortemente concentrados em torno do valor médio 75,4° ($r = 0,93$, desvio angular $s = 20,9$ próximo do desvio padrão circular $S_0 = 21,2$). A direção estimada do fluxo da corrente (perpendicular à orientação da marca de onda) atingiu o valor médio de 346°, ou seja, do quadrante N-NO. A orientação de *S. oculata* foi estimada a partir de imagens do platô da Elevação do Rio Grande, variando entre 12° e 358° com valor médio 43,8°. O vetor médio perpendicular a essa orientação, que se presume seja do fluxo direcional da corrente, foi de 313°, ou seja, também no quadrante N-NO. Os peixes foram visualizados 183 vezes, sendo que *Chaunax* sp. ($N = 88$) teve a extremidade anterior (cabeça) voltada na direção 10° - 355° com média angular de 144,4° (quadrante SE-S), praticamente a direção oposta da direção estimada da corrente. As direções observadas também foram relativamente concentradas em torno desse valor médio ($r = 0,68$, $s = 45,4$, $S_0 = 49,8$). A espécie da família Macruridae ($N = 72$) apresentou orientação média em 326,3°, porém com ampla dispersão em torno desse valor ($r = 0,41$, $s = 62,2$, $S_0 = 76,4$). Esta direção tendeu aquela estimada para o fluxo da corrente a ser aproximadamente 180° da orientação de *Chaunax* sp.

No mergulho #1339 as marcas de onda foram identificadas em 24 imagens analisadas, a direção das marcas de onda foram concentrados em torno do valor médio 34,72° ($r = 0,71$, $s = 43,9$, $S_0 = 47,7$). A direção estimada do fluxo da corrente (perpendicular à orientação da marca de onda) atingiu o valor médio de 304,7°, ou seja, do quadrante N-NO. A orientação de *S. oculata* variou entre 7° e 349° com valor médio 331,4°. O vetor médio perpendicular a essa orientação, que se presume seja do fluxo direcional da corrente, foi de 241,4°, ou seja, no quadrante S-SO. Os peixes foram visualizados 82 vezes, sendo que a espécie

da família Macruridae (N = 41) apresentou orientação média em 344,8° (quadrante N-NO), porém com ampla dispersão em torno desse valor ($r = 0,48$, $s = 60,18$, $S0 = 72,56$). A família espécie da Synphobranchidae (N = 31) apresentou orientação média em 277,9° (quadrante N-NO), porém com ampla dispersão em torno desse valor ($r = 0,53$, $s = 55,28$, $S0 = 64,13$). Neste mergulho não foi encontrado *Chaunax* sp.

CONCLUSÃO

Os dados extraídos dos perfis de vídeo submarinos indicam um efeito consistente de correntes profundas que fluem do quadrante N-NO. No mergulho #1338 a orientação da espécie de esponja *S. oculata*, de crescimento lento, sugere que a circulação das águas profundas neste ambiente foi persistente, e com mesma direção. Entretanto no mergulho #1339 o ambiente mostrou uma maior variabilidade hidrodinâmica, com marcas de ondas encontradas em diversas direções, e não permanecendo formadas em grandes extensões do vídeo. O estudo demonstra que a corrente afeta a orientação predominante de peixes bentônicos e bento-pelágicos. Esse feito pode diferir entre espécies refletindo possivelmente a forma como estas se alimentam das presas em suspensão.

FONTE FINANCIADORA

CNPq através do programa PIBIC- UNIVALI e CAPES-JSPS Edital 038/ 2012 (Projeto 02/13).

641 - OCORRÊNCIA DE BIVALVES ASSOCIADOS À *Anomalocardia brasiliana* (GMELIN, 1791) EM BAIXIOS NO ESTUÁRIO DO RIO CAMURUPIM EXPLORADOS PELA COMUNIDADE DE BARRA GRANDE, PIAUÍ

FREITAS, S. T., FERREIRA JUNIOR, A., ABSHER, T., FOGAÇA, F. H. S., PAMPLIN, P. A. Z.

monynha82@hotmail.com, alfjr_1@hotmail.com, tmabsher@yahoo.com.br, fabiola.fogaca@embrapa.br, pazpamplin@yahoo.com.br

Palavras-chave: constância; sururu

INTRODUÇÃO

Os bivalves, além de terem importância na cadeia trófica, também desempenham importante função na redistribuição de sedimentos, criando um mosaico de sedimentos dinâmicos estimulando a microflora e aumentando as taxas de decomposição do meio onde habitam (JONES et al. 1997).

No Brasil muitas espécies de bivalves presentes em áreas intermareais são comestíveis e têm sido amplamente coletadas em várias regiões do país. Garantindo a segurança alimentar das populações litorâneas e geração de renda (ALVES e NISHIDA, 2003).

O presente estudo teve por objetivo descrever a ocorrência de espécies de bivalves associados à *Anomalocardia brasiliana* e sua respectiva constância, em baixios na região estuarina do rio Camurupim, exploradas pela comunidade de Barra Grande/Piauí/Brasil.

METODOLOGIA

O Piauí possui amplitudes térmicas variando de 25 a 30°C e precipitações médias anuais superando 1.200mm, concentradas principalmente de janeiro a maio (IBAMA, 1998).

Para as coletas de *A. brasiliana* foram demarcados seis baixios com distância média de 200 metros entre eles, ao longo do estuário do rio Camurupim/Piauí. As coletas foram realizadas mensalmente durante janeiro a dezembro de 2010. Em cada baixio foram amostrados aleatoriamente cinco quadrados de 0,25m² com profundidade de 0,3m. Para separar os bivalves do sedimento foi utilizado travesseiro de cultivo de ostras com 5,0 mm de abertura entre nós.

Mensalmente, o potencial hidrogeniônico da água foi medido com um pHmetro (modelo F-1005 - Bernauer Aquacultura®). Bimestralmente, foram coletadas amostras do sedimento para a análise granulométrica (EMBRAPA, 1997) e no meses de janeiro, março, setembro e novembro para a análise de matéria orgânica (perda por ignição em mufla). Dados de precipitação pluviométrica foram obtidos junto à Estação Meteorológica sediada na Embrapa Meio-Norte/UEP-Parnaíba-Piauí.

Os bivalves foram identificados, quantificados e os exemplares de *A. brasiliana* foram contados

separadamente dos demais. Abundância relativa e a constância foram calculadas para espécie alvo das coletas (*A. brasiliana*) para cada ponto amostrado durante o período estudado. A constância (C) do bivalve foi obtida segundo Bondenheimer (1995): C= (número de ocorrência da espécie por amostra/número total de amostras) x 100.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As águas do rio Camurupim estiveram entre levemente ácida e básica variando entre 6 e 8,2. Com relação ao sedimento, os principais componentes foram a areia grossa e fina, com valores médios iguais a 92,86% e 4,24 %, respectivamente. As frações finas (silte e argila) não representaram mais que 4% da fração inorgânica. O teor de matéria orgânica variou entre 0,49 e 3,28%. Os pontos mais próximos ao estuário possuíram em seus sedimentos os maiores valores de material orgânico e de densidade populacional.

No estuário do rio Camurupim foram coletados 3.918 moluscos, sendo encontradas 5 espécies da classe Bivalvia. Deste total, 58% (2.287 exemplares) foram de *A. brasiliana*, sendo observada a dominância numérica deste bivalve nos baixios estudados. As demais espécies associadas à *A. brasiliana* foram: *Mytella guyanensis* (Lamarck, 1819), *Mytella charruana* (d'Orbigny, 1842), *Iphigenia brasiliana* (Lamarck, 1818), e *Tagelus plebeius* (Lighthfoot, 1786). Segundo Freitas et al. (2012) durante o período de estiagem, a coleta é mais frequente no estuário onde são coletados: marisco (*A. brasiliana*), ostra (*Crassostrea rhizophorae*), bico-de-pato (*Tagelus plebeius*), tarioba (*Iphigenia brasiliana*), sururu-de-dedo (*Mytella guyanensis*), sururu-de-texto (*Mytella charruana*), siri-azul (*Callinectes exasperatus* Gerstaecker, 1856) e pixixi (*Stramonita* sp.). De acordo com Brewer (1988), as áreas estuarinas possuem baixo número de espécies e alto número de espécimes.

De acordo com Nishida et al. (2004) as espécies *M. charruana*, *A. brasiliana*, *I. brasiliana* e *Tagelus plebeius* são encontradas em bancos arenolodosos, os sururus ainda podem ser encontrados fixos em troncos e galhos e em substrato lodosos dos manguezais, enquanto a *Crassostrea rhizophorae* se limita a fixar-se em pedras e raízes.

Segundo Freitas et al. (2012) os sururus (*M. guyanensis* e *M. charruana*) possuem maior preferência de captura em Barra Grande, devido a sua maior demanda e preço de venda local (no ano 2010 variou de 7,00 a R\$10,00 kg), apenas 23,80% das marisqueiras de Barra Grande afirmaram que a venda da carne de *A. brasiliiana* compensa, visto que o preço local é menor (no ano 2010 variou de 4,00 a R\$ 7,00 kg).

Foi verificado ao longo do ano que *A. brasiliiana* foi dominante em relação aos demais bivalves nos baixios coletados, fato já esperado, uma vez que essa foi a espécie alvo das coletas. O período de maior dominância desta espécie foi entre agosto/2010 e novembro/2010, quando a diferença percentual ficou entre 31% (outubro/2010) e 70% (agosto/2010). Este período corresponde ao período de menor incidência de chuva (0mm-12mm/mês).

Durante este estudo pode-se observar uma Constância (C) de *A. brasiliiana* de 75 a 100% entre os pontos estudados, tendo os maiores valores os pontos mais internos do estuário e menores valores no mês de janeiro de 2010 (67%).

CONCLUSÃO

Foi observada a ocorrência de quatro espécies de bivalves associados à *Anomalocardia brasiliiana* (*Mytella guyanensis*, Lamarck, 1819; *Mytella charruana*, d'Orbigny, 1842; *Iphigenia brasiliiana*, Lamarck, 1818 e *Tagelus plebeius*, Lighthfoot, 1786) nos baixios do estuário do rio Camurupim, Barra Grande, Cajueiro da Praia, Piauí, no período estudado. Por observação em campo foi constatado que as espécies *Mytella charruana* e *Mytella guyanensis* são mais abundantes no estuário fixa às raízes e em formação de cachos nos substratos lodosos.

Os baixios mais internos do estuário apresentaram uma maior constância de *A. brasiliiana* no ano de estudo. Fazem-se necessárias mais pesquisas que correlacionem os parâmetros abióticos com a constância das espécies ocorridas na região.

FONTE FINANCIADORA

CNPq e EMBRAPA

710 - INFLUÊNCIA DA MARÉ NA DISTRIBUIÇÃO DA MEIOFAUNA DE PRAIAS ARENOSAS

MORAES, J., OLIVEIRA, Z. B., FERREIRA, R. C., PINTO, T. K.

juliana_moraes10@hotmail.com,
tacianakp@gmail.com

zilma-borges30@hotmail.com,

rafaelcarnauba@hotmail.com,

Palavras-chave: impacto físico, nematoda, resiliência

INTRODUÇÃO

As praias arenosas constituem um dos ecossistemas de entremarés mais extensos do mundo. Diferente do que se possa imaginar são ambientes produtivos que suportam comunidades diversificadas. O manejo e conservação destes ambientes tem tradicionalmente focado em aspectos físicos tais como controle da erosão costeira e balanço de sedimentos. Este enfoque é ultrapassado e minimiza a importância ecológica das praias e sua biodiversidade. É fundamental para a preservação das mesmas que aspectos biológicos sejam levados em consideração. A maior parte dos trabalhos realizados com este enfoque tem utilizado macroinvertebrados infaunais. No presente trabalho, alterações na ocorrência da fauna intersticial em função da variação do nível da maré foram investigadas.

METODOLOGIA

O estudo foi realizado na Praia de Barreiras de Coruripe, Município de Coruripe, AL. A região apresenta clima tropical chuvoso com verão seco e precipitação anual média de 1413mm. Um ponto foi escolhido no mediolitoral médio onde amostras de sedimento para análise da meiofauna foram coletadas a cada hora ao longo de meio ciclo de maré (da baixamar a preamar). Perfis de praia foram realizados passando por este ponto, concomitantemente a retirada das amostras, com auxílio de um teodolito e régua, para investigar a ressuspensão e deposição dos sedimentos associados ao movimento da maré. As amostras de sedimento foram coletadas com auxílio de um corer de PVC de 10cm de diâmetro interno e fixadas ainda em campo com formalina salina a 4%. Em laboratório as amostras foram lavadas e elutriadas sob água corrente filtrada para a separação dos animais do sedimento, onde o sobrenadante foi vertido em peneira de 45 mm de abertura de malha. Este procedimento foi repetido por 10 vezes. Feito isto, os animais nas amostras foram triados sob microscópio estereoscópico utilizando placa de Dolffus. A meiofauna foi então identificada e quantificada por grandes grupos taxonômicos. Os dados de densidade dos grupos na preamar e na baixamar foram analisados através de análises multivariadas do tipo MDS (análise de escalonamento multidimensional) e ANOSIM (análise de similaridade) para avaliar alterações na estrutura da comunidade de meiofauna em

movimento das marés. Os perfis de praia foram plotados em gráficos e o balanço de sedimentos, em volume, calculado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram registrados os seguintes grupos da meiofauna: Nematoda, Copepoda, Turbellaria, Ostracoda, e larvas de crustáceo no estágio nauplius. Destes apenas os 3 primeiros foram registrados na baixamar. A ocorrência de poucos táxons, quando levada em consideração baixa resolução taxonômica, é comum em praias arenosas. Diferente de praias de granulometria grosseira onde os Copepoda são em geral dominantes, na região de estudo o grupo dominante foi sempre os Nematoda, independente do momento de maré. De forma geral os Nematoda são os indivíduos mais abundantes da meiofauna na maioria dos ambientes aquáticos, porém em sedimentos mais grosseiros, em praias de elevada energia, os Copepoda tendem a ser mais abundantes. Na região de estudo os sedimentos são classificados como areia média a fina, o que explica a maior representatividade dos Nematoda uma vez que esses animais apresentam reconhecida afinidade com sedimentos finos e este é o padrão de dominância registrado em praias de areia fina. Os valores de densidade média total da meiofauna encontrados variaram de 17 a 100 ind.10cm⁻² na baixamar e preamar, respectivamente. O resultado da análise de MDS aplicada a estes dados permite observar formação de dois grupos em função do momento da maré e através da análise de similaridade verifica-se que estas diferenças são significativas ($p < 0.05$). Estes valores estão muito abaixo dos valores de densidade encontrados para praias arenosas de uma forma geral. Todos os grupos foram mais representativos na preamar. Este fato deve estar relacionado com a migração dos animais durante a baixamar em função da dessecação. Autores sugerem que os animais podem migrar tanto verticalmente para camadas mais profundas no interior do sedimento, quanto horizontalmente acompanhando o nível da maré. Comparando os perfis de praia foi possível verificar que houve erosão de sedimentos na maior parte da linha de praia entre a baixamar e a preamar, havendo deposição apenas no mediolitoral superior. Apesar de a erosão ou ressuspensão dos sedimentos possibilitar também a ressuspensão dos animais

podendo resultar em menores valores de densidade na preamar, não parece que este é o principal efeito da subida da maré. Muitos autores apontam as características físicas das praias arenosas e seus estados morfodinâmicos e parâmetros relacionados tais como regime de ondas, tipos de sedimento e declividade da face de praia como fatores que influenciam grandemente a estrutura das comunidades de meiofauna. Estes fatores são considerados em uma escala maior de variação temporal e espacial do que as alterações e migrações provocadas pela oscilação diária das marés. A variação periódica das marés permite, por exemplo, que a fauna intersticial do mediolitoral se reestabeleça rapidamente após um impacto físico, como a passagem de veículos, o pisoteio por turistas e a limpeza mecanizada das praias. A recolonização ocorre através de migração vertical passiva forçada pela subida da maré. Este parece ter sido o caso aqui.

CONCLUSÃO

Em praias arenosas, a oscilação das marés influencia grandemente a distribuição da fauna intersticial, onde os animais são menos abundantes no mediolitoral médio durante a baixamar, provavelmente por migrar horizontalmente na linha de praia e verticalmente no interior do sedimento, acompanhando o nível da maré. Com a subida da maré, as densidades passam a ser mais elevadas, apesar da ação das ondas sobre a face de praia, que causam erosão da camada mais superficial dos sedimentos no mediolitoral médio e deposição no mediolitoral superior. Este comportamento pode contribuir com a resiliência destes sistemas uma vez que permitem o rápido reestabelecimento das comunidades após eventos de perturbação física, os quais são muito comuns nas praias arenosas utilizadas pelo turismo.

FONTE FINANCIADORA

Programa de bolsas de Iniciação Científica Pibic
CNPq/Fapeal/UFAL

722 - NEPHTYIDAE (ANNELIDA: POLYCHAETA) DA BACIA DE CAMPOS**FRANCO, N. B., RIZZO, A.**

nattybizzo@gmail.com, aerizzo@hotmail.com

Palavras-chave: Poliqueta, Taxonomia, *Aglaophamus*, *Inermonephtys*, *Nephtys*, *Micronephtys***INTRODUÇÃO**

Os nefítídeos são poliquetas marinhos comumente encontrados em fundos moles. São poliquetas relativamente grandes e fortemente muscularizadas. A característica mais notável é a presença de uma brânquia localizada entre o notopódio e o neuropódio, denominada de brânquia interramal, a qual evidencia a monofilia da família. Estes poliquetas participam significativamente da cadeia trófica de ecossistemas marinhos, chegando a contribuir com até 80% do volume alimentar ingerido por algumas espécies de peixes de importância econômica (Amaral & Migotto, 1980). Atualmente, cinco gêneros de nefítídeos são conhecidos: *Aglaophamus* Kinberg, 1865 (53), *Bipalponephtys* Ravara, Wiklund, Cunha & Pleijel, 2010 (3), *Inermonephtys* Fauchald, 1968 (8), *Micronephtys* Friedrich, 1939 (7) e *Nephtys* Cuvier, 1817 (65) com 136 espécies atualmente aceitas.

METODOLOGIA

O material é proveniente do projeto HABITATS - Avaliação da Heterogeneidade Ambiental da Bacia de Campos. A área de estudo abrangeu toda a Bacia Sedimentar Marinha da Bacia de Campos. Para a macro-avaliação da área foram realizadas coletas em triplicatas para amostragem de parâmetros físico-químicos e biológicos do sedimento. A área de estudo envolveu a foz do Rio Paraíba do Sul, a plataforma continental, o talude e dois cânions submarinos da Bacia de Campos entre as isóbatas de 25 m e 3.000 m. Os poliquetas foram determinados até o nível de família e enviados para especialistas em cada táxon. Os Nephtyidae foram identificados em nível específico, quantificados, mensurados, tombados e alocados em pequenos tubos de ensaio contendo o número do lote e a etiqueta com os dados de coleta, por último foram vedados com algodão hidrófilo e inseridos em frascos plásticos maiores preenchidos com álcool 70%, estando separados primariamente por gêneros. Após a determinação das espécies, os lotes foram depositados na Coleção de Polychaeta da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ-Poly). O estudo taxonômico dos anelídeos poliquetas foi baseado nos principais caracteres morfológicos, principalmente detalhes do prostômio e peristômio, brânquias interramais, apêndices cefálicos, parapódios, cerdas e papilas faringianas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No presente estudo, aproximadamente 510 indivíduos pertencentes à família Nephtyidae foram

identificados. Análises morfológicas permitiram a identificação de várias espécies dos gêneros *Aglaophamus*, *Nephtys*, *Inermonephtys* e *Micronephtys*.

Aglaophamus foi o gênero com o maior número de espécies de nefítídeos, com *Aglaophamus dibranchis* (Grube, 1877), *Aglaophamus macroura* (Schmarda, 1861), e *Aglaophamus juvenalis* (Kinberg, 1866), além de *Aglaophamus* sp. 1 e *Aglaophamus* sp. 2 que podem ser ainda indescritas. A maioria dos espécimes deste gênero foi encontrada no talude, entre 400 -1.953 m de profundidade.

A maior densidade de indivíduos foi verificada para uma espécie do gênero *Nephtys*, *N. squamosa* Ehlers, 1887 com cerca de 200 indivíduos. Além dessa, também foram encontradas as congêneras: *Nephtys magellanica* Augener, 1912 e *Nephtys fluviatilis* Monro, 1937, que apareceram em grande maioria na foz do Rio Paraíba do Sul entre as profundidades de 13 - 50 m.

O gênero *Inermonephtys* foi representado por três espécies, enquanto *Micronephtys* foi representado apenas por uma. Esses poliquetas tiveram grande predominância no talude e plataforma continental, poucos foram encontrados nos cânions submarinos, e também podem ser espécies desconhecidas para a ciência.

O formato e o desenvolvimento das brânquias interramais desses animais sempre permitiu a distinção dos gêneros. Porém, análises filogenéticas mostram que a determinação dos *Nephtys* e dos *Aglaophamus* não deve mais ser baseada somente nesse caráter, pois o formato e o desenvolvimento das brânquias desses nefítídeos podem não ser tão variáveis quanto se pensava (Ravara et al., 2010). Algumas espécies de *Nephtys* (como *Nephtys australiensis* Fauchald, 1965 e *N. pulchra* Rainer, 1991) foram, inclusive, transferidas para o gênero *Aglaophamus* com base em análises filogenéticas que sugerem homoplasia para o formato das brânquias.

Assim, outras características como, o formato do lobo acicular, o formato das pontas das acículas e a quantidade de papilas subterminais da faringe, vêm sendo utilizadas para a distinção dos gêneros. A determinação das espécies de *Micronephtys* deve receber atenção especial justamente pelo fato de sua brânquia ser rudimentar e por seu corpo possuir tamanho muito pequeno, sendo facilmente confundido com juvenis de outras espécies. Os

espécimes deste gênero não possuem características morfológicas diagnósticas compatíveis com as espécies descritas até o presente momento, o que pode ser uma espécie nova.

Os espécimes do gênero *Inermonephtys* seguem indeterminados. Suas características não se assemelham com a espécie (*Inermonephtys brasiliensis* Martin, Gil & Da Cunha Lana, 2009) registrada até o momento para o Brasil e também podem ser espécies desconhecidas da ciência.

CONCLUSÃO

O vigente estudo é o primeiro sobre a Família Nephtyidae na Bacia de Campos. Ao todo foram determinadas 12 espécies de Nephtyidae pertencentes aos gêneros *Aglaophamus*, *Inermonephtys*, *Micronephtys* e *Nephtys*. Os espécimes foram encontrados desde a foz do Rio Paraíba do Sul até o talude, com *Aglaophamus* prioritariamente no talude, sendo, *Nephtys squamosa* a espécie mais abundante (aproximadamente 40% do total de indivíduos dessa família) tendo sido encontrada principalmente na foz do Rio Paraíba do Sul. Cerca de 30% das espécies de Nephtyidae podem ser novas para a ciência, o que está de acordo com o encontrado para outras famílias de poliquetos na mesma região.

FONTE FINANCIADORA

Petrobras e FAPERJ (E-26/101.378/2013).

766 - BIODIVERSITY OF *Calcareous sponges* (PORIFERA, CALCAREA) FROM ILHABELA ARCHIPELAGO, SÃO PAULO, BRAZIL

LEOCORNY, P., AZEVEDO, F. C., CÓNDROR-LUJÁN, B., PADUA, A., RIBEIRO, B., KLAUTAU, M.

pedro.v.l.ferreira@gmail.com, nandaporifera@gmail.com, baslavic@gmail.com, andrepadua@gmail.com, barbara.pitt@gmail.com, mklautau@biologia.ufrj.br

Palavras-chave: Taxonomy, Distribution, Marine Benthos, Sponge

INTRODUÇÃO

The knowledge of sponge biodiversity is still poorly investigated in many regions of the world. This lack of information aggravates if we solely account the sponges with skeleton composed of calcium carbonate: the *Calcareous sponges*. Because of the calcareous component, these animals are very sensitive to global warming, specially to ocean acidification. In this context, the need to determine the calcareous sponge biodiversity rises as an extremely immediate issue and several taxonomic efforts urge to be done. In Brazil, these studies have been concentrated mainly in the north- and south-eastern regions. However, there are still many unexplored areas, such as the north littoral of the São Paulo state, where the biodiversity seems to be underestimated. The present work reports the *Calcareous sponges* from Ilhabela Archipelago.

METODOLOGIA

Ilhabela Archipelago is a city located on the north littoral of the São Paulo state (23°46'41"S 45°21'29"W), on the southeast coast of Brazil. Sponges were collected by SCUBA diving on sampling campaigns during November and December 2008, at 11 different sites in different depths: Coroa – Ilha de Búzios (15 meters), Costão do Aquário – Ilha de Búzios (12 meters), Ilha da Serraria (9 meters), Ilha Sumítica (up to 9 meters), Naufrágio Dart (4 meters), Naufrágio Velazquez (up to 13 meters), Parcel da Coroa (6 meters), Parcel da Pedra Lisa (7 meters), Saco do Poço (from 5 to 13 meters), Saco da Ponta Grossa (6 meters), Saquinho da Sumítica – Ilha de Búzios (9 meters). Specimens were fixed and preserved in ethanol 93%, and deposited in the Porifera Collection of the Laboratório de Biologia de Porifera, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJPOR). With the aid of a stereoscope, specimens were screened by its external morphology and photographed. Spicule mounts and thick section preparations followed standard procedures. For spicule measurements, the width at the base of each actine and its length from base to tip were measured in light microscopy. Spicules photomicrographs were taken with a digital camera coupled with a Zeiss Axioscop II light microscope.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

In the present study, a total of 164 specimens were analyzed and 20 species identified, of which three remain in generic level, representing 11 genera. Eight genera comprising 11 species belong to the subclass *Calcaronea*: *Amphoriscus*, *Grantia*, *Leucandra*, *Leucosolenia*, *Paraleucilla*, *Sycettusa*, *Sycon*, and *Vosmaeropsis*) and three genera comprising nine species belong to the subclass *Calcinea* (*Borojevia*, *Clathrina*, and *Guancha*). This is the first report of the genera *Amphoriscus*, *Borojevia*, *Grantia*, *Guancha*, *Leucandra*, *Leucosolenia*, *Sycettusa* and *Vosmaeropsis* for Ilhabela Archipelago. The genus *Clathrina* was the most speciose showing a richness of seven species (the five new species plus *C. aurea* and *Clathrina conifera*), followed by the genus *Sycon* with three species (*Sycon pentactinalis*, *Sycon* sp. nov. 1 and *Sycon* sp. nov. 3). Ten species are new to science - *Amphoriscus* sp. nov., *Clathrina* sp. nov. 1, *Clathrina* sp. nov. 2, *Clathrina* sp. nov. 3, *Clathrina* sp. nov. 4, *Clathrina* sp. nov. 5, *Grantia* sp. nov., *Sycon* sp. nov. 1, *Sycon* sp. nov. 3, and *Vosmaeropsis* sp. nov. - five species represent new occurrences to our area of study - *Borojevia aspina*, *Borojevia brasiliensis*, *Leucandra rudifera*, *Paraleucilla perlucida* and *Sycettusa hastifera* -- and two already known - *Clathrina aurea* and *Paraleucilla magna*. The most abundant species were *Clathrina aurea* and *Paraleucilla perlucida* with 39 and 34 specimens, respectively. Three levels of endemism could be distinguished in our results: species provisionally endemic for Ilhabela Archipelago (*Clathrina* sp. nov.1, *Clathrina* sp. nov. 4, *Clathrina* sp. nov. 5, *Grantia* sp. nov. and *Vosmaeropsis* sp. nov.), endemic for the Brazilian coast (*Borojevia aspina*, *Borojevia brasiliensis*, *Clathrina aurea* and *Paraleucilla perlucida*), and widely tropical/subtropical Amphi-Atlantic distributed (*Leucandra rudifera*). Seven species were previously known for the Ilhabela Archipelago: *Arthuria alcatraziensis*, *Clathrina aurea*, *Clathrina conifera*, *Ernstia tetractina*, *Leucascus roseus*, *Paraleucilla magna* and *Sycon pentactinalis*. Notwithstanding, only *Clathrina aurea* and *Paraleucilla magna* were re-sampled in the studied area. Our results increased remarkably the knowledge of *Calcareous sponges* for the region, rising the species number from seven to 22 (nearly 214%). Regarding the 52 species known for the Brazilian's extensive coastline (8.000 kilometers), the biodiversity presented in this

work corresponds to approximately 42%. This is a substantial fraction of *Calcarea*'s presence along the country's seashore which suggests that Ilhabela Archipelago as a possible hotspot of biodiversity site for *Calcareous sponges*. Brazil has solely a lonesome Federal Conservation Unit of full Protection throughout the southeast coast of Brazil, located in Espírito Santo state (REBIO Comboios) over 1000 km far from the local of study presented. Our results gathered together with surveys on the diversity not only of other classes of sponges but also of other phyla, represent an essential data for new politics of conservation in the region.

CONCLUSÃO

We identified 20 species of *Calcareous sponges*, belonging to 11 different genera. The genus *Clathrina* was the most specious showing a richness of seven species, followed by the genus *Sycon* with three species. Of the total species analyzed, ten are new to science and five represent new occurrences. *Clathrina aurea* and *Paraleucilla perlucida* were the most abundant species with 39 and 34 specimens, respectively. The knowledge on *Calcarea*'s biodiversity for the region was increased from seven to 22 species - an increase of 214%. Furthermore, our work represents an increase on the knowledge of *Calcareous sponges* in Brazil's coastline of 19%.

FONTE FINANCIADORA

Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza, FAPERJ and CNPq.

785 - ESTRUTURA DA MEIOFAUNA NUMA PRAIA ARENOSA SUBTROPICAL DO OCEANO ATLÂNTICO OCIDENTAL

JESUS, M. F. S., OZORIO, C. P.

mfsj.summoning@gmail.com, ozorio@ufrgs.br

Palavras-chave: meiobentos, ambiente intermareal, composição e distribuição

INTRODUÇÃO

A meiofauna de praias arenosas compreende organismos bentônicos de tamanho variável entre 63 e 500µm e com distribuição ao longo da face de praia regida por diversos fatores tais como: os teores de matéria orgânica e umidade do substrato, a granulometria do sedimento, a declividade e topografia da faixa de praia, a temperatura entre outros. Como sua interação com o ambiente se dá em escala espacial muito reduzida, qualquer variação desses fatores no meio podem ser suficientes para alterar a sua composição e abundância. O presente estudo visa verificar padrões de variação na estrutura da meiofauna relacionados com o gradiente ambiental e com eventuais mudanças do ambiente, tanto na escala espacial de 100m, como na temporal, considerando o intervalo de dois meses.

METODOLOGIA

O trabalho foi realizado na praia de Marisol, no município de Osório/RS, onde foram traçados três perfis de amostragem (A, B, C) com distância aproximada de 100 m entre os próprios, nos quais foram realizadas coletas em quatro estratos considerando o gradiente de umidade litorâneo, a saber: 1) Supralitoral, 2) Intermareal Úmido, 3) Intermareal Saturado e 4) Infralitoral Raso. Em cada estrato constituído por um comprimento padrão de 20 m, foram obtidas seis amostras de sedimento determinadas de forma aleatória em uma área de 0,25 m² e utilizando-se um corer de 3 cm de diâmetro até a profundidade de 5 cm. Cada amostra foi fixada e conservada em álcool etílico 70% até o seu processamento. Em laboratório, os organismos meiofaunais foram separados do sedimento através do método de flotação, o qual consiste em adicionar solução aquosa de NaCl 35% à amostra, agitar e despejar o sobrenadante em peneiras com malhas de 0,5 e 0,064mm. O material retido na última peneira foi cuidadosamente transferido para uma placa de Bogorov e triado sob estereomicroscópio para identificação (em nível de filo, classe ou ordem) e quantificação dos grupos zoológicos. A primeira amostragem ocorreu no dia 31 de janeiro de 2013, enquanto a segunda, no dia 28 de março de 2013.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como esperado, a variação mais marcante na composição da comunidade, foi observada nos

estratos da face de praia. O Supralitoral foi a única zona onde Oligochaeta foi o segundo grupo mais abundante, provavelmente pelo fato deste estrato apresentar menor teor de umidade e este organismo exibir maior tolerância a estas condições. Nematoda dominou na comunidade correspondendo a mais de 70% da meiofauna total no Supralitoral, no Intermareal Úmido e no Infralitoral Raso, porém esse padrão foi completamente oposto no estrato Intermareal Saturado, no qual este filo representou somente 34,28% do total de indivíduos. Nesse estrato, as abundâncias de Copepoda Harpacticoida e *Turbellaria* se elevaram de forma notória, com 31,1% e 26,79% respectivamente do total, em contraste com os valores inferiores a 15% encontrados nos outros estratos. Oligochaeta também foi encontrado neste estrato representando 6,25% do total. Os teores de umidade do Intermareal Saturado, sendo elevados e praticamente constantes ao longo do tempo em relação ao Supralitoral e ao Intermareal Úmido, certamente favoreceram a ocorrência de praticamente todos os grupos zoológicos meiofaunais, fazendo com que esta zona seja o local de maior riqueza de grupos animais e equitabilidade na composição da comunidade. Poderia se supor que o Infralitoral Raso com condições de umidade semelhantes ou superiores ao Intermareal Saturado deveria apresentar uma composição com as mesmas características. Porém, isto não foi observado provavelmente porque no Infralitoral as ondas possuem um grau de energia mais elevado do que o encontrado no Intermareal Saturado, causando uma perturbação maior no substrato e conseqüentemente tendo uma ação negativa sobre a meiofauna. Notou-se, portanto, que o estresse mecânico das ondas sobre a comunidade no Infralitoral, em termos de composição e abundância, teve um efeito semelhante aos teores de umidades baixos no Supralitoral. A composição total também variou entre as datas de amostragens realizadas. A abundância de Nematoda demonstrou um incremento relativamente pequeno, passando de 58,2% para 61,3% de janeiro para março, porém os valores de abundância de Copepoda e *Turbellaria* sofreram uma inversão entre si, variando de 13,5% para 25,06% e 20,7% para 9,26% respectivamente. Sabe-se que na coleta de março ocorreu uma forte precipitação pluviométrica durante a amostragem. Assim, os Harpacticoida poderiam ter respondido positivamente a este distúrbio, ampliando sua

distribuição para estratos superiores que tiveram seu teor de umidade aumentado, enquanto as espécies de *Turbellaria*, mais frequentes tanto no Supralitoral como no Intermareal Úmido, poderiam ter sido carregadas pela água da chuva para outros locais, diminuindo sua abundância. Entre os perfis, a variação da meiofauna não se mostrou tão acentuada, porém significativa. Nematoda apresentou-se mais uma vez dominante em todos os perfis, porém sua abundância foi sendo reduzida em uma margem de 16% do perfil A para o perfil C. Sugere-se que diferenças na topografia da faixa praial sejam responsáveis pela variabilidade da meiofauna nos perfis.

CONCLUSÃO

Pode se concluir com esse trabalho que a meiofauna das praias arenosas do Litoral Norte do Rio Grande do Sul mostrou-se sensível aos fatores analisados, sendo mais clara a resposta da comunidade ao gradiente ambiental duna/mar do que ao espacial na escala de 100m e ao temporal de dois meses. Assim, pode-se dizer que a estrutura da comunidade meiofaunal é tão dinâmica quanto o próprio ambiente praial, pois ela se altera ampla e rapidamente conforme a ocorrência dos distúrbios no local. Todavia, para obter melhor caracterização e compreensão da variabilidade da meiofauna em praias arenosas, é necessário maiores estudos. Em futuros trabalhos, sugere-se incluir, entre os fatores causadores de variação, a precipitação pluviométrica que incide sobre faixa praial.

813- ESTUDO POPULACIONAL DE *Newmanella radiata* BRUGUIÈRE, 1789 (CRUSTACEA, CIRRIPIEDIA) NO LITORAL DO RIO DE JANEIRO.

SANTANA, P. P., PITOMBO, F. B.

petersantana@id.uff.br, fpitombo@gmail.com

Palavras-chave: Reprodução, Angra dos Reis, Biogeografia, Tetraclitidae

INTRODUÇÃO

Newmanella é um gênero de cracas (Cirripedia) incluído na Família Tetraclitidae. *Newmanella* apresenta três espécies que habitam o litoral do Caribe, dessas somente uma espécie é reconhecida por ocorrer no Brasil: *Newmanella radiata*. Contudo sua ocorrência no litoral brasileiro é pouco conhecida, com poucos registros para o nosso litoral, sendo encontrada apenas nos costões rochosos do Sudeste e em alguns locais do litoral nordestino. Além disso, existem poucas informações a respeito dos aspectos da sua biologia e ecologia. O presente estudo tem como objetivo a descrição de características de história de vida de *N. radiata* no litoral de Angra dos Reis - RJ. E para isto, foram determinadas a estrutura de sua população, preferência por habitat e aspectos de sua reprodução.

METODOLOGIA

As amostras foram obtidas por meio de coletas mensais no litoral de Angra dos Reis, no Rio de Janeiro realizadas nos períodos de março de 2013 a maio de 2014. A determinação da distribuição foi realizada através do mergulho livre e autônomo. A variação da temperatura foi medida por um sensor fixo em uma bóia de navegação, os quais mediam a temperatura periodicamente. As coletas foram realizadas com o auxílio de ferramentas como ponteiras e bolsas de coleta para remoção e armazenagem das amostras durante o mergulho. Para conhecer o período reprodutivo foram coletados mensalmente, ao acaso, 30 indivíduos de *Newmanella radiata*. Neles, o estágio de desenvolvimento das gônadas e a presença de ovos foi verificada. Os ovos fecundados são identificados pela sua presença na cavidade do animal e as gônadas são identificadas pelo exame da superfície da base da cavidade do manto onde esse tecido pode ser encontrado. Junto ao estudo de reprodução, são tomadas as medidas de comprimento (eixo rostro carenal) de base e comprimento de abertura de todos os indivíduos coletados. As medições foram feitas com paquímetro no eixo rostro-carenal na altura da base. Com as medidas obtidas será possível reconhecer o período de assentamento e a partir daí estabelecer parâmetros de estrutura e dinâmica populacional. O posicionamento das amostras será feito com auxílio do Sistema Global de Posicionamento (GPS).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os pontos de coleta em Angra dos Reis foram a Ilha do Brandão e uma bóia de sinalização, ambos localizados na Baía da Ribeira. Pudemos notar que a variação de temperatura foi sazonal ao longo do período abordado, variando em aproximadamente 6°C, com a menor temperatura ocorrendo em Agosto/2013 (23,27 °C) e, a maior temperatura foi registrada em Janeiro/2014 (29,7 °C). Já existem registros de *N. radiata* ocorrendo na província caribenha e fora dela, com uma distribuição disjunta da Flórida ao o Brasil. No Brasil, ela é citada nos estados de Pernambuco, Bahia, Rio de Janeiro e São paulo. A partir das coletas mensais feitas com mergulho livre e autônomo em Angra dos Reis - RJ, Foram coletados 390 indivíduos ao longo do período de mar/2013 à mai/2014. Foi observado, durante as coletas a ocorrência de *N. radiata* preferencialmente, na franja do infralitoral e infralitoral raso, normalmente em ambientes com alto hidrodinamismo e, ocorrendo principalmente associado a algas calcárias incrustantes. Foi também observado que esta espécie tem a capacidade de ocorrer fixa sobre outras espécies de cracas, como o *M. tintinnabulum* e *M. coccopoma*. Pudemos também notar que quando presente, *N. radiata* ocorre sobre mexilhões (*Perna perna*). *Newmanella radiata* não é uma espécie fácil de ser observada, pelo seu tamanho, local de ocorrência e similaridade com outras espécies, sua presença é facilmente ignorada. A abundância observada nas coletas realizadas demonstra que essa espécie é comum nos costões de Angra dos Reis, mas restrita a determinadas condições.

Quanto a estrutura de tamanho, foi encontrado indivíduos com diâmetro da base variando de 3,16 mm a 31,1 mm e abertura variando entre 2,22 mm e 17,59 mm. O que mostra a presença de mais de uma coorte nos meses amostrados, indicando eventos contínuos de reprodução. Para a descrição dos desenvolvimento das gônadas de *N. radiata*, foi estabelecido um padrão de identificação e distinção dos diferentes estágios de desenvolvimento e classificação das gônadas e ovos. No período de mar/2013 à ago/2013 não foi observado indivíduos com gônadas completamente desenvolvidas, e a maioria dos indivíduos encontrava-se entre os estágios pouco e moderadamente desenvolvidos. Pôde-se observar indivíduos com gônadas e ovos simultaneamente indicando que um indivíduo pode estar em duas fases de desenvolvimento reprodutivo. Maio e julho foram os meses que mais apresentaram indivíduos incubando ovos, mas Julho

predominou com o maior número de indivíduos incubando. Nenhum náuplio na cavidade (ovo eclodido) dos indivíduos da espécie em foco foi encontrado.

CONCLUSÃO

Independente de ser nativa ou não, foi observado a ocorrência de *N. radiata* em ambientes naturais, artificiais, ao longo de todo o período amostrado. Além disso foi observado em quase todos os meses indivíduos recém assentados indicando reprodução contínua. Essas características indicam que a espécie encontra-se estabelecida na região. Aliada a isso existem registros da presença dessa espécie na região desde a década de 70. Apesar de poucos registros para o litoral brasileiro, foi observada uma certa abundância de indivíduos, essa carência de registros pode ser atribuída pela dificuldade de identificação de *N. radiata* no seu habitat, já que pode ser confundida por ocorrer entre outras espécies de cracas. Dificultando o estabelecimento da área endêmica da espécie.

FONTE FINANCIADORA

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ)

815 - DIVERSIDADE GENÉTICA DAS TRÊS ESPÉCIES DO GÊNERO *Mussismilia* NO PARQUE NATURAL MARINHO DO RECIFE DE FORA, PORTO SEGURO, BA

COUTINHO, V. H. S., AZEVEDO, L. P., ZILBERBERG, C.

vitordesouza.4@gmail.com, lika_peluso@hotmail.com, carlazelber@yahoo.com.br

Palavras-chave: Microsatélites, *Mussismilia*, Unidade de Conservação

INTRODUÇÃO

Recifes coralíneos são complexos ecossistemas apresentando grande importância ecológica e econômica. Estes ambientes sofrem impactos antrópicos constantes, principalmente pelo despejo de esgoto e poluentes, turismo desenfreado, entre outros. A proteção destes ecossistemas é de extrema importância para manter a diversidade genética dos organismos e assegurar a existência de fluxo gênico entre diferentes populações, garantindo assim a resiliência desses organismos frente aos impactos. O gênero *Mussismilia* é o principal formador dos recifes brasileiros, tendo como representantes as espécies *M. harttii*, *M. braziliensis*, *M. hispida*. Um fator importante no monitoramento ambiental é estabelecer se a diversidade genética das espécies preservadas são representativas nas unidades de conservação. O objetivo deste trabalho é de avaliar a diversidade genética dessas três espécies no Parque Natural Marinho do Recife de Fora.

METODOLOGIA

O Parque Natural Marinho do Recife de Fora está situado a 7,20km de Porto Seguro com aproximadamente 17,5 km² de extensão. Foram coletadas amostras de 26 colônias de *M. harttii*, 19 colônias de *M. braziliensis* e 33 colônias de *M. hispida*. As colônias foram fotografadas e, posteriormente, coletado um fragmento de aproximadamente 1cm², que foi colocado diretamente em uma solução de lise (CHAOS). Para a extração do DNA genômico foi seguido o protocolo de extração de Fenol:clorofórmio. Para determinar a concentração do DNA em cada uma das soluções extraídas, as amostras também foram quantificadas no nanofotômetro. Após as extrações, três loci foram amplificados utilizando microsatélites desenvolvidos para *M. hispida* (Mhi1, Mhi2 e Mhi4), através da reação em cadeia da polimerase (PCR). O sucesso da amplificação foi verificado através de eletroforese em gel de agarose a 2%. O material amplificado foi genotipado em um sequenciador automático e os genótipos foram determinados através dos eletroferogramas obtidos no programa GenenMapper. Os três loci foram avaliados para a presença de desequilíbrio de ligação e evidência de alelos nulos. Após estas análises foram calculados os valores de heterozigosidade esperada (He) e observada (Ho) e o índice de endocruzamento (FIS) foi utilizado para

verificar se existiam diferenças significativas entre os valores de He e Ho.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os três loci analisados não apresentaram desequilíbrio de ligação, ou seja, os loci são independentes entre si, e também não foram encontradas evidências de alelos nulos. Foram encontrados de 3 a 16 alelos por loco, sendo a população de *Mussismilia hispida* com a maior média (11,7 alelos/loco), seguida da população de *M. harttii* (11,0 alelos/loco) e a população de *M. braziliensis* possuindo um número bem menor de alelos (3,7 alelos/loco). Da mesma forma, os valores de heterozigosidade observados e esperados foram maiores para *M. hispida* (Ho = 0,6378; He = 0,7566), do que para *M. harttii* (Ho = 0,4762; He = 0,8473) e *M. braziliensis* (Ho = 0,4444; He = 0,4120). Os valores de Ho/He junto com o número médio de alelos por loco mostram que para os três loci analisados, *M. hispida*, a espécie com maior distribuição geográfica, parece ser mais diversificada geneticamente, enquanto que, *M. braziliensis*, a espécie com distribuição mais restrita possui a menor diversidade genética. Apesar de serem mais diversificadas geneticamente, as populações de *M. hispida* e *M. harttii* possuem deficiências significativas de heterozigotos. Já na população de *M. braziliensis* não foram encontrados desvios significativos de Hardy-Weinberg em nenhum dos loci analisados. Deficiência de heterozigotos em análises populacionais de corais com microsatélites é comumente observado. Uma das possíveis explicações para esse resultado seria um alto grau de endocruzamento na população de *M. hispida* e *M. harttii* do Recife de Fora. Além disso, corais normalmente apresentam sobreposição de gerações, o que pode levar também a uma deficiência de heterozigotos em suas populações. Diferentemente, a população de *M. braziliensis*, apesar de possuir uma baixa diversidade genética, não mostrou desvio significativo de heterozigotos. Uma alta diversidade genética é associada a maior resiliência de uma população, já que aumentaria as chances da população suportar determinados impactos e, assim, assegurar sua sobrevivência. Devido a baixa diversidade genética de *M. braziliensis* e a deficiência de heterozigotos em *M. hispida* e *M. harttii*, a existência da unidade de conservação no Recife de Fora se mostra extremamente necessária. A atenuação de impactos antrópicos nesse recife

permite que as populações coralíneas tenham maior chance de sobrevivência frente a distúrbios globais. Outro fator que pode auxiliar na sobrevivência dessas populações é a existência de outras unidades de conservação próximas, por exemplo, o Parque Nacional Marinho dos Abrolhos, que manteriam uma conectividade entre as populações e, através do fluxo gênico, poderiam evitar a diminuição da diversidade genética dessas populações ou pelo menos permitir que seu tamanho efetivo não diminua, o que poderia acarretar em um aumento do efeito da deriva.

CONCLUSÃO

O resultado das análises de três loci de microssatélites das três espécies construtoras mais importantes de *Mussismilia* mostrou que *M. braziliensis*, a espécie com distribuição mais restrita na costa brasileira, possui uma baixa diversidade genética comparada com as outras duas espécies. Além disso, foi encontrada uma deficiência de heterozigotos nas populações de *M. hispida* e *M. hartii*. Consequentemente, pode-se concluir que a existência do Parque Natural Marinho do Recife de Fora é de grande importância para assegurar a resiliência das populações de *Mussismilia*. Além de *Mussismilia*, essa Unidade de Conservação é importante também para a preservação das outras espécies de corais ali presentes. Porém, ainda é necessário aumentar o número de loci de microssatélites analisados para poder corroborar os resultados encontrados.

FONTE FINANCIADORA

FAPERJ (APQ-1 E26/110.688/2013)

817 - CARACTERIZAÇÃO DA TURBIDEZ NA INFLUÊNCIA DOS ORGANISMOS BENTÔNICOS DA PRAIA DO PAIVA, LITORAL SUL DE PERNAMBUCO

PEREIRA, H. M., SILVA, T. L. V.

hedyane@hotmail.com, thiago.luiz.lx@gmail.com

Palavras-chave: Organismos bentônicos, turbidez, variáveis meteorológicas

INTRODUÇÃO

Os ambientes recifais precisam de condições favoráveis para seu desenvolvimento como águas claras, rasas, oligotróficas e temperatura entre 23° e 25° C. Além disto, a turbidez deve ser baixa devido à necessidade de luz para a fotossíntese, visto que a maioria dos corais formadores de recifes apresenta simbiose com zooxantelas, microalgas essenciais à vida desses organismos. Turbidez é o termo que corresponde a qualquer material suspenso na água, que de forma geral, mede a dificuldade de um feixe de luz penetrar em uma determinada quantidade de água, ou seja, quanto mais turva a água menos luz consegue atravessar. Portanto, o presente trabalho teve por objetivo verificar os padrões de turbidez da Praia do Paiva, e assim relacionar em que esse parâmetro interfere na comunidade bentônica.

METODOLOGIA

A Praia do Paiva situa-se no Município do Cabo de Santo Agostinho, litoral sul pernambucano, a 46 km do Recife, sob as coordenadas 08°16'52.7"S e 34°56'53.8"W.

Abrange um total de 553 ha, influenciada pelo estuário de Barra de Jangada, formada pelos rios Jaboatão e Pirapama, fazendo parte do Complexo Industrial Portuário de Suape em Pernambuco. Para cumprimento dos objetivos realizou-se sete visitas mensais ao local, de setembro de 2010 a março de 2011, com intenção de fazer o levantamento dos organismos bentônicos. A metodologia adotada foi a do Line Intercept Transect, onde um quadrado de PVC (medindo 53 x 53 cm foi subdividido em vinte e cinco subquadrados com 10 x 10 cm cada) foi aleatoriamente posto nos recifes e os organismos que se encontravam nas intersecções dos quadrados menores foram contabilizados. Para obtenção dos valores de turbidez da água, foi utilizado o turbidímetro portátil da marca Hach®, modelo 20100P e a medida utilizada se apresentou em Unidades Nefelométricas de Turbidez - NTU. As análises da turbidez *in situ* foram registradas de março de 2010 a janeiro de 2011. Porém, para completar um ano de observações, nos meses de fevereiro e março deste último ano, a turbidez foi estimada por meio de extrapolações, utilizando a técnica de regressão linear múltipla, com dados de variáveis operacionais meteorológicas, como: índices pluviométricos da bacia, velocidade do vento horária, radiação e temperatura máxima, mínima e

média, no mesmo período. Salienta-se que as extrapolações apenas são usadas em dificuldades de medições, não sendo indicadas substituí-las.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nove grupos de organismos representantes do bentos foram encontrados neste trabalho: Cnidários, Equinodermas, Moluscos, Crustáceos, Poríferos, Clorófitas, Rodófitas, Feófitas e Peixes. Estes organismos foram distribuídos sistematicamente em 29 espécies que se apresentaram de forma homogênea pelos recifes, porém com uma predominância para a população algal, principalmente para as macroalgas vermelhas.

A presença de espécies de corais escleractíneos, foi encontrada em quantidade pouco significativa, sendo registradas colônias isoladas e/ou agregadas e de tamanho que variavam em média de 2 a 15 cm. Águas com alta turbidez é o principal fator dessa limitante ocorrência de recifes de coral também no litoral cearense, devido à taxa de deposição de sedimento de origem continental ao longo do litoral, verificado por Rabelo (2007).

No período da pesquisa, a maior taxa de turbidez foi encontrada em junho de 2010 (27,0) NTU no período de inverno, em que eventos extremos ocasionaram valores intensos, com 582,3 mm, bem como alto transporte de sedimentos nos mares proveniente dos rios, os quais registraram enchentes. Os menores valores de turbidez foram em novembro (7,10) NTU, quando o índice de chuvas foi apenas 18,10 mm. Estes resultados corroboram com os feitos por Farias (2009) na Praia do Saco - AL, onde o índice mais alto de turbidez foi (30,63) NTU em março, época que apresentou fortes chuvas e correntes intensas. Verifica-se que valores mais elevados na turbidez são encontrados em períodos chuvosos, pois o sedimento é levado para a superfície e há o carregamento de nutrientes para o oceano (Farias, 2009).

Os valores da velocidade dos ventos foram inversamente proporcionais aos valores de turbidez. Nos meses de setembro e novembro de 2010 os ventos obtiveram velocidade de 2,2 m/s, e a turbidez 9,5 e 7,1 respectivamente. Já nos meses de maio de 2010 e fevereiro de 2011, a velocidade dos ventos foi de 1,4 m/s e a turbidez 19,8 para maio e 23,0 para fevereiro.

Esse resultado demonstra um comportamento diferente do encontrado por Alcântara (2007), onde

a ação dos ventos se tornou uma força importante na geração de turbidez na bacia Amazônica.

A grande quantidade de material particulado na água permite que as frações granulométricas aumentem a reflectância da luz, impedindo a penetração da mesma nas camadas d'água mais profundas (Pereira, 2007), propiciando também o aumento da temperatura, pois quando há muitas partículas em suspensão, elas absorvem o calor mais rápido do que a água (Chacon, 1988). Portanto, os organismos zooxantelados não recebem a luminosidade necessária para possibilitar seu crescimento, além de encontrarem águas muito quentes, o que indica uma possível resposta para o tamanho pequeno das colônias dos ambientes recifais da Praia do Paiva e ao branqueamento encontrado em algumas colônias.

A radiação solar acumulada para o período estudado mostrou que os meses de inverno apresentaram decréscimos, o qual indica alta concentração de nuvens neste intervalo de tempo, não permitindo o metabolismo das zooxantelas em devidas proporções, devido à restrição da luminosidade e, conseqüentemente, enfraquecendo a atividade energética dos organismos que as hospedam.

CONCLUSÃO

Conclui-se, que a turbidez medida na Praia do Paiva corresponde com as variações no padrão biológico do crescimento. Apesar do local apresentar uma relevante abundância biológica, os processos que influenciaram no aumento de turbidez, como as enchentes e as chuvas em demasia, desfavoreceram o habitat no que diz respeito ao maior conteúdo de sedimento nos recifes, prejudicando a penetração de luz e, desta forma, dificultando o desenvolvimento de organismos zooxantelados.

Verificou-se também que o método de se estimar valores de turbidez através da técnica de regressão linear múltipla, corresponde com os parâmetros biológicos, sugerindo um mecanismo de estimativa a ser estudado em futuros trabalhos.

843 - REPRODUÇÃO DE *Amphibalanus eburneus* (GOULD, 1841) [CRUSTACEA-CIRRIPÉDIA] NA BAÍA DE GUANABARA - RJ

REIS, R. M., PITOMBO, F. B.

rayssamariano_@hotmail.com, fpitombo@gmail.com

Palavras-chave: *Amphibalanus eburneus*, reprodução, Rio Caceribu

INTRODUÇÃO

Amphibalanus eburneus é uma espécie de cirripédio considerada nativa do Atlântico Ocidental, ocorrendo preferencialmente em ambiente estuarino. Esta espécie foi introduzida a diversas regiões do mundo, fato este associado ao aumento do tráfego de embarcações durante o período pós Segundo Guerra Mundial. No Brasil, há relatos que seja uma espécie criptogênica, porém sua distribuição é restrita. Na Baía de Guanabara - RJ, *A. eburneus* é mencionado em diversos locais, e na área de estudo - Rio Caceribu, foi relatado ocorrendo com *Fistulobalanus citerosum*, espécie endêmica do litoral brasileiro. Sugere-se que exista competição por espaço entre essas espécies, gerando impactos. Portanto, o estudo da reprodução de *A. eburneus* é relevante para ter um monitoramento da espécie na Baía de Guanabara, que pode favorecer espécies oportunistas.

METODOLOGIA

Este estudo foi realizado entre os anos de 2010 e 2011 e nele foram amostradas duas estações, uma localizada na foz do Rio Caceribu e a outra 2 km da foz, onde se acredita ser uma região de transição entre as espécies *A. eburneus* e *F. citerosum*. Medidas de salinidade foram realizadas a cada coleta no estofo de maré baixa de sizígia com o auxílio de um refratômetro manual ATAGO modelo S/Mill-E. Para o reconhecimento do período reprodutivo, foram separadas mensalmente cerca de 40 indivíduos de cada amostra nas duas estações, escolhidos aleatoriamente. Porém, em alguns meses houve problemas de amostragem, sendo observado um número reduzido de indivíduos. O desenvolvimento reprodutivo foi baseado em O'Riodan (1995) adaptado para a análise do desenvolvimento das gônadas femininas classificadas em bem desenvolvida, moderadamente desenvolvida, pouco desenvolvida e sem ovário, e ainda a massa de ovos de cada indivíduo, classificado como ovos presentes sem diferenciação celular, com estruturas como espinhos, olho naupliar e presença de náuplios eclodidos na cavidade do manto. Foi utilizado um microscópio estereoscópico Nikon SMZ800 para melhor visualização, e cada indivíduo teve o tamanho basal e abertura medida no eixo rostro-carenal com o auxílio de um paquímetro digital. Para avaliar a maturidade sexual em relação ao tamanho, todos os indivíduos de cada estação foram agrupados e separados em classes de

tamanho de 2 mm, e então relacionados com as frequência de cada estágio de desenvolvimento ovariano e massas de ovos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi observada uma variação sazonal de salinidade com os menores valores verificados principalmente na estação chuvosa (dezembro-janeiro) e os maiores na estação seca (julho-outubro). Além disso, foi averiguada uma amplitude de salinidade 26 para estação 7 e 19 para estação 6, mostrando que *A. eburneus* é uma espécie tolerante a flutuação de salinidade, fato demonstrado em outros estudos para outras regiões, como em um manguezal em Trinidad no Caribe, na Baía de Chesapeake e em um lago na Lousiana, nos EUA. Em relação aos aspectos reprodutivos foram analisados 861 espécimes, e dentre eles o maior mediu 26,01mm, valor este similar ao encontrado na literatura, com exceção de alguns trabalhos que encontraram *A. eburneus* com 40 mm de comprimento de base. Observando os valores medidos de comprimento basal e abertura, verificou-se uma correlação positiva entre os valores em ambas as estações. Contudo, em tamanhos maiores foi observada uma maior dispersão dos valores, propondo que o crescimento de *A. eburneus* seja linear, porém ao atingir determinado tamanho, o desenvolvimento da base e da abertura torna-se diferenciado. Este fato pode estar relacionado com a limitação por espaço em que os cirripédios estão sujeitos, podendo a espécie dominante reduzir o espaço da espécie vizinha, devido uma ocupação prévia ou alta densidade de assentamento. Observações parecidas foram relatadas em trabalhos realizados na área de estudo, mostrando que *F. citerosum* apresenta uma alta densidade em relação a *A. eburneus*. Porém, de acordo com a literatura *A. eburneus* possui um crescimento mais rápido que *F. citerosum*. Com relação ao ciclo reprodutivo de *A. eburneus* foi mostrado que embora tenha sido observada um desenvolvimento contínuo dos ovários e indivíduos incubando ovos durante todo o período estudado nas duas estações, foi constatado variações sazonais. Essas variações podem estar associadas com fatores abióticos, como salinidade e temperatura, que mostraram exercer influência no desenvolvimento de gônadas femininas e massas de ovos. A relação dos tamanhos dos indivíduos com a frequência do desenvolvimento de gônadas femininas e massas de ovos incubados, possibilitou

avaliar a maturidade sexual, e foi observado que quanto maior os indivíduos maiores as chances de ele estar apto à reprodução. Entretanto, quando comparado a *F. citerosum*, *A. eburneus* parece ter uma maturidade sexual mais tardia, porém segundo relatos da literatura o seu crescimento é mais rápido. Sugere-se que *A. eburneus* pode estar sendo limitado por *F. citerosum* em regiões mais a montante do rio, onde *F. citerosum* é dominante, ou o contrário ocorre, *F. citerosum* possui sua expansão de distribuição restringida pela presença de *A. eburneus* e outras espécies, visto que houve relatos em que há regiões da Baía de Guanabara com presença de *A. eburneus* e ausência de *F. citerosum*.

CONCLUSÃO

A reprodução de *A. eburneus* foi contínua na área estudada, porém com variações sazonais que podem estar relacionadas com fatores abióticos como temperatura e salinidade.

A salinidade parece influenciar na reprodução de *A. eburneus*, apresentando efeitos negativos nos meses de menor salinidade.

A temperatura também parece exercer influência na reprodução, no entanto, maiores análises quanto a este fato são necessárias para testar esta hipótese.

Amphibalanus eburneus apresenta uma maturidade sexual mais tardia que *F. citerosum*, todavia relatos na literatura indicam que *A. eburneus* possui um crescimento mais rápido. As duas espécies apresentam sobreposição na distribuição na baía de Guanabara, com diferenças espaciais na dominância. Sugere-se que as diferenças observadas nas características de reprodução contribuam para essa delimitação.

FONTE FINANCIADORA

CNPq, Projeto Universal/2011

846 - BIODIVERSITY OF *Calcareous sponges* (PORIFERA, CALCAREA) FROM ARVOREDO ISLAND, REBIOMAR ARVOREDO, SANTA CATARINA, BRAZIL

AZEVEDO, F. C., CÓNDROR-LUJÁN, B., LEOCORNY, P., PADUA, A., RIBEIRO, B., KLAUTAU, M.

nandaporifera@gmail.com, baslavic@gmail.com, pedrov.l.ferreira@gmail.com, andrepadua@gmail.com, barbara.pitt@gmail.com, mklautau@biologia.ufrj.br

Palavras-chave: Taxonomy, Distribution, Marine Benthos, Sponge

INTRODUÇÃO

Biological Reserves are the most restrictive category within the group of full protected conservation units. In Brazil, there are only four Biological Reserves despite its extensive coastline (8.000 km). The Arvoredo Marine Biological Reserve (REBIOMAR Arvoredo) constitutes the second largest one (17,104 ha) and it is the single Biological Reserve in the southern region. In order to elaborate plans to conserve the biodiversity in this reserve, complete floral and faunal inventories are needed. Commonly, in faunal inventories, some benthic marine invertebrates are neglected as is the case of the *Calcareous sponges* (Class Calcarea). Considering the strategic importance of REBIOMAR Arvoredo and the scarce information about *Calcareous sponges* in the southern region, this study aims to report the biodiversity of *Calcareous sponges* in this region.

METODOLOGIA

The Arvoredo Archipelago (REBIOMAR Arvoredo) is located on the north coast of the Santa Catarina State and consists of three islands (Arvoredo, Galé and Deserta), being Arvoredo Island the largest one. A total of 193 specimens were collected in a scientific expedition during December 2009, by SCUBA diving in 10 localities, with depths ranging from four to 15 meters. This scientific expedition received permission for collection (license number - 20580) and logistical support of the Chico Mendes Institute for Biodiversity Conservation (ICMBio) and Centre for Research and Conservation of Marine Biodiversity in Southeast and South (CEPSUL). The sampling localities were Baía das Tartarugas, Paredão do Saco d'Água, Saco d'Água, Rancho Norte, Cavernas do Arvoredo, Engenho, Saco do Vidal, Parcel do Boi, Ponta da baía do Farol, Ponta do Vidal. After collection, samples were immediately fixed in 93% alcohol, properly labeled, stored and transported to the laboratory. All specimens were deposited in the Porifera Collection of the Laboratório de Biologia de Porifera (UFRJPOR), Universidade Federal do Rio de Janeiro. The morphology of the specimens was analyzed under a stereomicroscopy. Spicule and thicker transversal section slides of the sponge body (histological procedures) were made following standard protocols. Spicule and transversal section slides were analyzed under a ZEISS optical microscope.

Photographs were taken using a CANON G11 camera adapted to a ZEISS optical microscope. Field information (e.g. colour in vivo, associated organisms) and morphological data were used to describe the species. For identification, the Systema Porifera and others specialized literatures were used.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

The 193 specimens of *Calcareous sponges* collected belong to 13 species distributed in eight genera. Species from the two subclasses of the Class Calcarea were identified. The subclass Calcaronea stands out for having the largest number of species and genera. It is represented by five genera comprising eight species: *Amphoriscus* sp. nov., *Amphoriscus* synaptum, *Leucandra* sp. nov., *Leucilla* sp. nov., *Paraleucilla magna*, *Paraleucilla perlucida*, *Sycon* sp. nov. 1 and *Sycon* sp. nov. 2. The subclass Calcinea is represented by three genera including five species: *Ascandra* sp. nov., *Borojevia aspina*, *Borojevia brasiliensis*, *Clathrina aurea*, *Clathrina conifera*. Among the eight genera, five of them are new records to the coast of the state of Santa Catarina: *Amphoriscus*, *Ascandra*, *Borojevia*, *Leucandra* and *Leucilla*. The genus *Sycon* is the richest genus in the littoral of Santa Catarina comprising four species (*S. ampulla*, *S. vigilans*, *Sycon* sp. nov. 1 and *Sycon* sp. nov. 2). Six new species are new to science (*Amphoriscus* sp. nov., *Leucandra* sp. nov., *Leucilla* sp. nov., *Sycon* sp. nov. 1 and *Sycon* sp. nov. 2) and four species have their distribution range extended to Santa Catarina State (*Amphoriscus* synaptum, *Borojevia aspina*, *Borojevia brasiliensis* and *Paraleucilla perlucida*). The other three species found (*Clathrina aurea*, *Clathrina conifera* and *Paraleucilla magna*) were already known to this area. Four of the six new species are provisionally endemic to Arvoredo Island: *Ascandra* sp. nov., *Leucandra* sp. nov., *Leucilla* sp. nov. and *Sycon* sp. nov. 2. The other two new species were also found in the southeast region: *Amphoriscus* sp. nov. (Rio de Janeiro and São Paulo) and *Sycon* sp. nov. 1 (São Paulo). The three most abundant species in this region are *Paraleucilla perlucida*, *Clathrina aurea* and *Clathrina conifera* with 52, 49 and 29 specimens, respectively. This study increases the species richness from six to 16 (166%) to the littoral of Santa Catarina and from 52 to 58 (12%) to the Brazilian coast, This evidences

that the biodiversity of *Calcareous sponges* in the Brazilian coast remains underestimated and a more strategically geographical inventory is extremely necessary for a better understanding of the composition and distribution of this group of sponges. In the context of global climate change, biodiversity knowledge is essential so that we can monitor the changes in the composition, distribution and behavior of the species, allowing a better understanding of the adaptations towards these changes. The knowledge generated in this study, such as the detection of an invasive species (*Paraleucilla magna*) and the identification of six provisionally endemic species (mentioned above) are of great relevance to REBIOMAR and will be useful for the development and implementation of its management plan.

CONCLUSÃO

In this study, a total of 13 species belonging to eight genera were identified. Five from eight genera are new occurrences to the region and three were already reported. Among the species, six are new to Science, four have their distribution range extended to the south of the Brazilian coast and three were already known. Four of the six new species are provisionally endemic to the coast of Santa Catarina. The species *Paraleucilla perlucida*, *Clathrina aurea* and *Clathrina conifera* were the most abundant species. The species richness increased from six to 16 (166%) to the coast of Santa Catarina State and from 52 to 58 (12%) to the Brazilian coast.

FONTE FINANCIADORA

Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza, FAPERJ and CNPq.

847 - EFEITOS DA EXPOSIÇÃO À ÁGUA INTERSTICIAL CONTAMINADA POR EFLUENTES DOMÉSTICOS SOBRE A ESTRUTURA DE COMUNIDADES MEIOFAUNAIS

SANTOS, A. C. C., GALLUCCI, F.

carolina.chaaban@gmail.com, fabiane.gallucci@gmail.com

Palavras-chave: Efluente doméstico. Emissário submarino. Água intersticial. Microcosmos. Meiofauna. Nematódeos

INTRODUÇÃO

Emissários submarinos são utilizados em cidades litorâneas para realizar a disposição final de esgotos sanitários no meio marinho (CETESB, 2005; RACHID, 2002; TEODORO et al., 2010), devido a capacidade de depuração dos oceanos (PEREIRA; SOARES-GOMES, 2002). Uma vez lançadas, quaisquer substâncias persistentes e hidrofóbicas podem sofrer partição e sedimentarem (DINN et al., 2012). Assim, julga-se que o compartimento sedimentar é o estoque de poluentes do oceano. Estes poluentes depositados no sedimento podem afetar todos os níveis tróficos, interferindo na estrutura das comunidades bentônicas e, conseqüentemente, no funcionamento de todo o ecossistema (TODD; ONG; CHOU, 2010). O objetivo do presente estudo foi avaliar o efeito da exposição à água intersticial de sedimentos expostos ao despejo de um emissário submarino sobre a estrutura de comunidades meiofaunais.

METODOLOGIA

Um experimento em microcosmos foi realizado para avaliar os efeitos da contaminação por água intersticial advinda de sedimentos expostos à descarga de efluente doméstico sobre a estrutura de comunidades meiofaunais. Sedimento superficial (5 cm de profundidade) foi coletado no sublitoral raso de uma praia não exposta à contaminação e defaunado de acordo com SCHRATZBERGER et al., (2002) para posterior contaminação. Para a contaminação, foi extraída água intersticial de sedimentos superficiais coletados em 3 pontos ao redor do emissário submarino da Baía do Araçá (Canal de São Sebastião). O sedimento previamente defaunado foi contaminado com a água intersticial dos diferentes pontos.

Após contaminar os sedimentos, foi realizada nova coleta em praia não exposta à contaminação para a obtenção de sedimento contendo meiofauna. Este foi adicionado ao sedimento contaminado e após cuidadosa homogeneização foram adicionados aos microcosmos, que consistiram de béqueres de 600mL com camada de sedimento de 4 cm preenchidos com água do mar mantidos sob aeração constante no escuro.

Após 5 dias de experimento, foram amostradas 4 microcosmos de cada tratamento (pontos 1, 2 e 3 ao redor do emissário, sendo medidos o potencial

redox e amostrados 3 cm³ para testes ecotoxicológicos e 2 cm³ para análise de clorofila a e feopigmentos (2 cm³). O restante do sedimento foi fixado em formalina 4 % para posterior análise da comunidade meiofaunal. Também foram tomadas amostras para análises químicas de amônia, nitrogênio e carbono total, assim como metais (cobre, níquel, chumbo, entre outros).

As diferenças entre os tratamentos foram testadas com ANOVA.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nas triagens, 14312 indivíduos foram identificados em 7 diferentes grupos, sendo o principal deles o grupo de nematódeos com 13071 indivíduos, seguido pelo grupo de copépodes com 1198 indivíduos. Os outros grupos foram de náuplios (com 24 indivíduos), ostrácodos (com 3 indivíduos), ácaros (também com 3 indivíduos), tanaidáceos (com 12 indivíduos) e Kinorhyncha (apenas 1 indivíduo). Somente a meiofauna total, o grupo de nematódeos e o grupo de copépodes foram utilizados nas análises, por serem os únicos estatisticamente viáveis.

Os resultados da análise de variância paramétrica mostraram que as densidades da meiofauna total e do grupo de nematódeos diferiram significativamente entre os pontos ($p = 0,01279$ e $p = 0,01936$, respectivamente). Ambos os parâmetros foram significativamente menores no ponto 3 quando comparados ao ponto 1. O ponto 3 apresentou valores elevados de amônia, que costuma ser considerada um contaminante resultante do processo de aporte de matéria orgânica proveniente do emissário submarino (FERRAZ et al., 2012). Além disso, este ponto apresentou também valores mais altos para alguns metais (chumbo, cobre e níquel, por exemplo) quando comparado aos demais pontos. Ainda, ensaios ecotoxicológicos com copépodes do gênero Nitocra com sedimentos contaminados com água intersticial do ponto 3 também apresentaram toxicidade, ao contrário dos demais pontos. Estes dados indicam que a menor densidade da meiofauna e nematódeos observada em sedimentos expostos à água intersticial advinda deste ponto resulta muito provavelmente de um efeito tóxico do efluente na fauna. Este efeito muito provavelmente é de caráter letal, já que esta diminuição

significativa ocorreu em um período relativamente curto, ou seja, de apenas 5 dias.

Já para as análises do grupo de copépodes, tanto o ponto 3 quanto o ponto 2 apresentaram densidades significativamente menores comparadas ao ponto 1 ($p < 0,01$). Além do alto valor de amônia no ponto 2 (161,6 mg / kg), ambos os pontos apresentaram valores mais elevados de nitrogênio total, evidenciando a influência do efluente doméstico nestas localidades. Já o ponto 1 não apresentou evidências químicas de influência direta do efluente doméstico descartado pelo emissário submarino. Assim, é possível dizer que as menores densidades encontradas nos sedimentos contaminados com água intersticial dos pontos 2 e 3 sejam um resultado direto da ação tóxica deste efluente.

Em uma próxima etapa, pretende-se identificar as assembléias de nematódeos em nível específico para melhor entender o efeito ecológico do despejo do efluente doméstico na estrutura multivariada da referida assembleia e conseqüentemente da comunidade meiofaunal.

CONCLUSÃO

Através de experimentos controlados em laboratório, este estudo demonstrou que a água intersticial de sedimentos expostos à descarga de efluente doméstico tem um efeito adverso significativo na estrutura de comunidades meiofaunais naturais. Assim, a prática de despejo contínuo de efluentes domésticos através de emissários submarinos pode potencialmente afetar negativamente as comunidades bênticas locais, em particular as comunidades meiofaunais. A resposta observada da abundância dos grupos, juntamente com as análises químicas e testes ecotoxicológicos evidenciaram que a exposição à água intersticial contaminada pela descarga de efluente doméstico afeta a meiofauna em um curto intervalo de tempo (5 dias de exposição), sugerindo efeito tóxico letal da água contaminada na fauna.

FONTE FINANCIADORA

O projeto recebeu apoio financeiro da Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior (CAPES), da Fundação Araucária (FA) e da Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP).

868 - ANÁLISE PRELIMINAR DA VARIABILIDADE TEMPORAL DA MACROFAUNA BENTÔNICA DO MESOLITORAL DE PRAIAS ARENOSAS DA ILHA GRANDE, RJ, BRASIL

TELLINI, K., SILVA, M. D. C., PEREIRA, M. B., RIBEIRO, R. S., CORTEZ, P. S., PINTO, S. M. O., FIGUEIREDO, A. B. S.

karlatellini@gmail.com, monicadiaz42@gmail.com, mbastosp@gmail.com, robsonsimonin@gmail.com, pedroscortez@gmail.com, stellamop@gmail.com, anitasathler@gmail.com

Palavras-chave: Palavras-chave: praias arenosas, macrofauna, Ilha Grande

INTRODUÇÃO

Praias arenosas são consideradas um dos ambientes costeiros mais dinâmicos nos quais seus depósitos sedimentares são constantemente retrabalhados por ondas, correntes e marés que somados a fatores físico-químicos como, por exemplo, temperatura, salinidade e oxigênio dissolvido levam à composição de uma biota na qual suas principais características são a adaptabilidade e diversidade (Defeo et al., 2009; Defeo & McLachlan, 2005).

Este trabalho tem como objetivo analisar a ocorrência de variações temporais da macrofauna bentônica de praias arenosas, localizadas na Ilha Grande, de acordo com as condições ambientais (parâmetros físico-químicos) coletadas em duas estações do ano distintas: chuvosa (verão) e seca (inverno).

METODOLOGIA

As amostras foram coletadas durante o verão (março/2013) e o inverno (agosto/2012) em 4 praias arenosas localizadas na costa da Ilha Grande. Em cada praia foram coletados parâmetros físico-químicos da água do mar e do lençol freático: temperatura, salinidade, oxigênio dissolvido e pH. Os instrumentos utilizados para a medição dos parâmetros físico-químicos foram termômetro, refratômetro, pHmetro e para o oxigênio dissolvido foi aplicado o método de Wrinkler.

Cada praia selecionada para o presente estudo foi considerada como uma réplica referente ao verão e ao inverno uma vez que desta forma poderão ser aplicados testes estatísticos para um conjunto de dados satisfatório.

Cada amostra de macrofauna foi elutriada e todos os organismos que ficaram retidos em uma peneira de malha igual a 0,05 mm foram coletados com a ajuda de uma pinça e fixados em fomaldeído 4% no campo. Em laboratório, os organismos foram identificados com ajuda de microscópio óptico ao nível de espécie, quando possível; e, quantificados.

Utilizando o programa Statistica®, para os dados abióticos e bióticos foi utilizada a análise de variância (ANOVA) e com o intuito de verificar a homogeneidade das variâncias foi aplicado o teste

de Levene. O teste a posteriori aplicado foi o de Tukey. O nível de significância utilizado foi de 5%.

Os dados referentes aos organismos foram tratados através do programa PRIMER utilizando análise de Cluster (agrupamento) a fim de se observar padrões de agrupamento e diferenças estatísticas entre os períodos de amostragem. A similaridade de Bray Curtis foi aplicada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação aos parâmetros abióticos foram observadas diferenças significativas ($p < 0,05$) entre as estações do ano apenas para as temperaturas analisadas nos três compartimentos (atmosférica, mar e lençol freático) estudados e para a salinidade do mar.

Esta diferença indicada pelo teste estatístico pode ser observada com maior detalhe a partir das médias aferidas no estudo. A temperatura atmosférica, do mar e do lençol freático apresentaram médias inferiores no inverno (19,38°C, 19,75°C e 20,63°C, respectivamente) em relação ao verão (26,63°C, 28,25°C e 27,75°C, respectivamente). Para a salinidade do mar a média obtida durante o inverno (39,00) foi maior do que a do verão (33,63), este parâmetro, aparentemente, foi influenciado principalmente pela maior pluviosidade que ocorreu durante o verão e por este compartimento sofrer uma influência direta e imediata à um maior volume de solvente oriundo das chuvas.

As médias dos demais parâmetros coletados mantiveram-se próximas, numericamente, indicando, para este estudo, que o oxigênio dissolvido e o pH são fatores que variam em menor grau com a sazonalidade.

Em relação à biota amostrada, foram encontrados 15 grupos taxonômicos subdivididos da seguinte forma: 1 grupo de Bivalvia, 4 grupos de Crustacea, 6 grupos de Gastropoda, 1 grupo de Oligochaeta, 2 grupos de Polychaeta e 1 grupo de Turbellaria.

O crustáceo *Eurydice* sp. (inv: 59, ver: 34); os gastrópodos *Bittium* spp. (inv: 63, ver: 11) e Caecidae (inv: 106, ver: 67); e, a poliqueta *Saccocirrus* sp. (inv: 20, ver: 0) foram os organismos mais abundantes em ambas as

estações do ano com uma densidade média maior ocorrendo preferencialmente no inverno. Apenas as poliquetas da família Syllidae, que apresentou uma abundância elevada, mostraram densidades médias semelhantes no verão e no inverno (inv: 20, ver: 23). Todas estas densidades estão relacionadas ao volume amostrados de 0,09 m³.

Em menor abundância foram observadas as seguintes densidades médias: *Donax* sp. (inv: 4, ver: 2), *Emerita braziliensis* (inv: 1, ver: 0,25), Amphipoda (inv: 7, ver: 0), Myscidencea (inv: 2, ver: 1,5), *Anachis catenata* (inv: 7, ver: 3), *Finella dubia* (inv: 5, ver: 0,3), *Rissoia multicostata* (inv: 7, ver: 2), Tubificidae (inv: 0, ver: 5,5) e *Turbellaria* (inv: 1,5, ver: 0).

Os organismos observados não apresentaram diferenças significativas ($p > 0,05$) entre as duas estações do ano estudadas, mostrando que a sazonalidade não desempenhou uma influência suficientemente intensa a ponto de alterar a composição faunística da região de estudo. A análise de Cluster também não indicou nenhum padrão que agrupamento temporal, confirmando o resultado obtido pela ANOVA.

Como já observado em trabalhos anteriores, a adaptabilidade dos organismos encontrados nas praias arenosas é uma das suas principais características que possibilitam a manutenção de suas populações ao longo das diferentes estações do ano sendo que as variáveis abióticas apresentam uma influência apenas nas variações dessas populações.

CONCLUSÃO

O presente estudo não observou diferenças significativas das comunidades bentônicas em relação aos períodos estudados, no entanto, parâmetros como temperatura atmosférica, do mar e do lençol freático, além da salinidade do mar mostraram-se significativamente diferentes indicando que estes são os fatores que mais sofreram com as diferenças inerentes às estações do ano. A adaptabilidade dos organismos em relação às variações abióticas parecem indicar a ausência de diferenças estaticamente significativas dos grupos de organismos encontrados, apesar de ter sido observada maiores densidade, preferencialmente, na estação do inverno cujas temperaturas em todos os compartimentos constituintes do ambiente praias são mais amenas. Os organismos das praias arenosas têm a capacidade de se adaptarem a diferentes condições ambientais, porém quando em condições ótimas sua abundância tende a ser superior.

FONTE FINANCIADORA

Os autores do presente estudo agradecem ao apoio financeiro da TRANSPETRO; e, ao apoio do Centro de Aperfeiçoamento e Desenvolvimento Sustentável (CEADS) e à Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ).

877 - PREVALÊNCIA DE DOENÇAS EM BANCOS DE GORGÔNIA *Phyllogorgia dilatata* (ESPER, 1806), EM SÍTIOS COSTEIROS DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

MASSARI, M. F., MARQUES, V. C. C., KROHLING, W.

matheus.fernandesmassari@gmail.com, victor.cesar10@hotmail.com, wertherk@gmail.com

Palavras-chave: Cnidária, Doenças de coral, gorgônias, recifes brasileiros

INTRODUÇÃO

Vários fatores bióticos e abióticos têm interagido e resultado em um declínio catastrófico dos recifes coralíneos em escala global. Essas ameaças, principalmente os impactos locais antropogênicos, podem reduzir a resistência desses ecossistemas de manterem suas interações ecológicas. Ambientes recifais possuem extrema importância ecológica, pois aumentam a complexidade espacial marinha, promovendo grande variedade de nichos ecológicos, resultando em alta biodiversidade local. Os Recifes coralinos brasileiros são considerados como área prioritária para estudos e conservação. Na última década, tem-se observado que além do branqueamento, diferentes espécies de corais estão sendo afetados por diferentes espécies de patógenos. Diante disso, este trabalho teve como objetivo estudar a estrutura da população da gorgônia *Phyllogorgia dilatata*, e a prevalência das doenças que afetam suas colônias.

METODOLOGIA

O trabalho foi realizado em dois sítios costeiros na região centro sul capixaba sendo eles: Laje submersa da Praia da Costa e região da Pedra Mona (Vila Velha) e Ilha Escalvada (Guarapari). No período de janeiro a maio de 2014 foram realizadas 20 campanhas de coleta de dados, com a utilização de equipamento de mergulho (SCUBA), onde foi realizados censos visuais subaquáticos através da técnica de transecto linear (trena de cinco metros de comprimento, rente ao fundo com área lateral de um metro para cada lado) (adaptado de FLOETER et al. (2007) em diferentes profundidades em cada um dos sítios costeiros.

Em cada transecto foi registrada *in situ* a quantidade de colônias de *P. dilatata*. Além disso, foi aferida para cada colônia sua biometria (maior comprimento e maior largura) (KROHLING et al. 2010, GIALTOURIDIS 2012). Cada colônia encontrada foi identificada e quantificada como sadia (sem a presença de sinais de doença) ou doente (quando apresentar sinais claros de alguma doença) a fim de se estimar a prevalência da infestação entre as populações estudadas.

As populações de cada local foram estudadas quanto à abundância média dos indivíduos, comprimento (cm), largura (cm) e área basal (cm²) - considerando largura x comprimento médio.

O valor médio da área de cada classe de tamanho da Área Basal foi correlacionado com a abundância de cada tipo de doença e sintomas, utilizando-se o Coeficiente de Correlação de Pearson

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entre os locais estudados, a Laje apresentou maior abundância média (12 indivíduos por transecto, $f = 9,511$; $p < 0,001$). Na Ilha Escalvada os valores de altura (34 cm), largura (23 cm) e área basal (84,7 cm²) foram significativamente mais elevados que os registrados nos outros locais ($f = 77,445$; $p < 0,001$ / $f = 12,397$; $p < 0,001$ / $f = 39,518$; $p < 0,001$) respectivamente.

Na laje 48% das colônias de *P. dilatata* apresentaram um tamanho entre 20-60 cm² de área basal. Na Mona 57% apresentaram tamanho de área basal entre 20-60 cm² e na Ilha Escalvada 66% dos indivíduos estavam entre 50-100 cm².

Do total de 211 indivíduos da Laje, 99 destes (47%) estavam sadios, ou seja, não apresentaram qualquer tipo de anomalia ou alteração em sua coloração. Os demais 112 indivíduos (53%) apresentaram algum tipo de doença e/ou sintomas (Mancha Rosa, necrose e epibiose). A doença mais frequente na Laje foi a presença de Mancha Rosa, onde 78 indivíduos a apresentaram.

Na Mona foi amostrado um total de 146 indivíduos. Dessas colônias, 65 (44%) estavam sadias. Um total de 81 indivíduos (56%) apresentaram algum tipo de doença e/ou sintomas (Mancha Rosa, necrose tecidual e epibiose). O tipo de doença mais frequente foi a presença de Mancha Rosa, totalizando 51 colônias com a mesma.

Na área de estudo da Ilha Escalvada, totalizou-se 195 colônias amostradas. Dessas 130 (67%) estavam sadias. E 65 (33%) apresentaram algum tipo de enfermidade e/ou sintomas (Mancha Rosa, Pontos Brancos, necrose e epibiose). Nesse local a doença mais prevalente foram os Pontos Brancos.

Os resultados da análise de Correlação de Pearson entre as doenças, os sintomas e as classes de área basal mostram valores de correlações negativos entre as classes de tamanho a prevalência das doenças e sintomas.

Como observado nas áreas de estudo, ocorreu maior prevalência de doenças na região costeira (Laje e Mona), o que foi diferente da Ilha Escalvada, onde a prevalência das doenças foi menor. Isso

provavelmente está ligado às diferenças físicas, químicas e biológicas dessas regiões, como profundidade, temperatura, quantidade e qualidade de luz, hidro dinamismo, fluxo de nutrientes e turbidez. Tais fatores podem alterar a dinâmica dos hospedeiros em relação aos agentes patogênicos.

A Laje e a Mona apresentaram um grande número de Mancha Rosa. Essa doença pode levar a outros tipos de enfermidades. As colônias que apresentam a coloração que vão do rosa claro ao roxo escuro podem desenvolver necrose a posteriori, bem como a ocorrência de epibiose sobre o tecido lesionado.

A análise de correlação sugere que as colônias menores são mais susceptíveis as doenças do que as colônias maiores, o que pode ser altamente prejudicial ao futuro da população. vale ressaltar que apenas na Ilha Escalvada, não houve essa correlação entre as colônias menores e a prevalência de Pontos Brancos, doença essa que foi apenas registrada nesse local.

CONCLUSÃO

Diversos fatores bióticos e abióticos têm interagido e resultado em um declínio catastrófico dos recifes coralíneos. Essas ameaças, principalmente os impactos locais antropogênicos, podem reduzir a resistência desses ecossistemas em manterem suas interações ecológicas. Apesar dos esforços para entender os tipos de micro-organismos que se associam com corais. E como estes podem influenciar na sua saúde, ainda não estão totalmente claras quais interações microbianas e circunstâncias são mutualistas, oportunistas ou patogênicas.

Fica evidente que existe uma tendência de maior prevalência dos casos de doenças em colônias de menor porte e próximas ao litoral, no entanto essas causas não puderam ser respondidas nesse momento. Talvez essa maior prevalência possa estar associada a impactos antrópicos que ocorrem com maior frequência (e intensidade) nessas áreas.

FONTE FINANCIADORA

FAPES - FUNDAÇÃO DE AMPARO A PESQUISA DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

EDITAL UNIVERSAL FAPES 2011. Processo Nº 54663830/2011

897 - VARIAÇÃO INTRANUAL DA MACROFAUNA BÊNICA DE PRAIAS ARENOSAS NA COSTA NORTE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

MOURA, I. I., MACHADO, P. M., COSTA, L. L., SUCIU, M. C., ZALMON, I. R.

moura.isis.i@gmail.com, machado_phillipebio@yahoo.com.br, leonardolopescosta@yahoo.com.br,
marjoriecremonez@hotmail.com, ilana@uenf.br

Palavras-chave: Variação sazonal, praias arenosas, macrofauna

INTRODUÇÃO

O acompanhamento temporal da macrofauna bêmica de praias tem sido utilizado em estratégias de monitoramento ambiental, por serem organismos que desempenham papel fundamental na estruturação de seus habitats, habitando fundos inconsolidados lamosos ou arenosos. Nessas comunidades, ocorrem modificações contínuas em fatores físicos como perfil topográfico, teor de matéria orgânica e granulometria, assim como biológicos como recrutamento larval, emigração/imigração e mortalidade, tornando o ambiente altamente dinâmico em diferentes escalas de tempo. Assim, a avaliação inter e intranual da macrofauna bêmica é essencial para a identificação de suas variabilidades naturais e diferenciá-las de possíveis influências antrópicas. O presente estudo avaliou as variações intranuais da macrofauna bêmica em duas praias arenosas com o objetivo de identificar flutuações sazonais entre períodos chuvoso (verão) e seco (inverno).

METODOLOGIA

A amostragem foi realizada em duas praias morfodinamicamente distintas: Manguinhos - 21°26'52.2"S 41°01'37.8"W (tipicamente dissipativa) e Grussaí - 21°41'57.82"S 41°1'25.91"O (intermediária), ambas situadas no norte do Estado do Rio de Janeiro. Duas campanhas de amostragem foram realizadas no inverno de 2012, entre junho e setembro (período seco), e duas no verão de 2013, entre janeiro e março (período chuvoso), em uma área não urbanizada de cada praia, totalizando quatro campanhas em cada praia. Para a coleta da macrofauna foi utilizado um testemunho cilíndrico de inox de 20 cm de profundidade e diâmetro. O desenho amostral incluiu três transectos perpendiculares à linha da costa, distantes 50m entre si. Em cada nível do entremarés foram coletadas três unidades amostrais na faixa superior (limite da maré alta), três na faixa média (zona de espreamento) e três na faixa inferior (zona predominantemente submersa), totalizando nove amostras por transecto e 27 por praia. As amostras coletadas foram peneiradas em malha de 500 µm, acondicionadas em potes plásticos em formaldeído 10% e o material posteriormente triado em laboratório e fixado em álcool 70%. Os organismos foram identificados com o auxílio de chaves específicas de identificação e contabilizados. Para medição de parâmetros físico-

químicos como temperatura, salinidade, pH, oxigênio dissolvido foi utilizado um multiparâmetro portátil modelo Horiba U50.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A temperatura média da água variou de 23.4 °C no inverno a 26.4 °C no verão. Em Grussaí foi coletado um total de 2380 indivíduos, com valores de abundância significativamente superiores ($p < 0,05$) no inverno ($N = 1596$ indivíduos) em relação ao verão ($N = 784$ indivíduos). Nesta praia, os grupos mais abundantes no inverno e no verão foram Polychaeta ($N = 712$ e 614 indivíduos, respectivamente), Crustacea ($N = 478$ e 102 indivíduos, respectivamente) e Mollusca ($N = 29$ e 11 indivíduos, respectivamente). Dentre os crustáceos, predominaram *Excirolana braziliensis* ($N = 325$ indivíduos no inverno e 54 indivíduos no verão, $p < 0,05$) e *Emerita brasiliensis* ($N = 111$ indivíduos no inverno e 2 indivíduos no verão, $p < 0,05$). Não foram registradas variações sazonais significativas para crustáceos Talitridae, Polychaeta e Mollusca. No entanto, vale ressaltar que esses grupos ainda não foram identificados em espécie. Em Manguinhos foi coletado um total de 623 indivíduos, com valores de abundância significativamente superiores ($p < 0,05$) no inverno ($N = 442$ indivíduos) em relação aos valores de verão ($N = 181$ indivíduos). Nesta praia, os grupos taxonômicos predominantes no inverno e no verão também foram Polychaeta ($N = 124$ e 59 indivíduos, respectivamente), Crustacea ($N = 196$ e 85 indivíduos, respectivamente). Dentre os crustáceos, predominaram *E. brasiliensis* ($N = 76$ indivíduos no inverno e 52 no verão, $p > 0,05$), *E. brasiliensis* ($N = 23$ indivíduos no inverno e 1 indivíduo no verão, $p < 0,05$) e Talitridae ($N = 89$ indivíduos no inverno e 32 indivíduos no verão, $p < 0,05$). A maior abundância de crustáceos registrada no inverno pode estar relacionada a um provável período de recrutamento de *E. brasiliensis* e *E. brasiliensis*, com um pico na densidade populacional nos meses de junho a agosto. De um modo geral, os valores de abundância da macrofauna são superiores no verão em relação ao inverno em função, principalmente, de temperaturas mais elevadas e picos de recrutamento de várias espécies no verão (Souza & Gianuca, 1995; Silva et al., 2008). Porém, Veloso et al. (2003) não verificaram diferenças significativas na abundância da macrofauna comparando o verão e inverno em praias no Rio de Janeiro. Segundo

Silva et al. (2008), uma gama de fatores pode influenciar a abundância da macrofauna, destacando-se a pressão de predação que, por sua vez, pode ter um efeito sazonal decorrente da variabilidade temporal dos táxons predadores. Isso foi verificado por Leber (1982) em praias nos EUA, em que predadores como caranguejos, aves e peixes foram mais abundantes no verão.

CONCLUSÃO

A variação sazonal intranual da macrofauna bêntica do entremarés na costa norte do estado do Rio de Janeiro foi evidente em ambas as praias estudadas, com valores significativamente superiores de abundância no inverno em relação ao verão. Vale ressaltar que a macrofauna foi mais abundante na praia intermediária (Grussaí) em relação à dissipativa (Manguinhos) em função, principalmente de Polychaeta e Crustacea. A região de estudo recebe a influência de dois rios importantes, o Itabapoana e o Paraíba do Sul, contribuindo com o aporte de material continental para a região costeira adjacente, principalmente no verão, período de maior vazão. Portanto, análises futuras de matéria orgânica e nutrientes poderão elucidar melhor a influência dessas descargas fluviais sobre a macrofauna bêntica.

FONTE FINANCIADORA

Fomento: FAPERJ, CNPq, PIBIC - UENF.

909 - POPULAÇÕES DE *Chthamalus* spp. EM COSTÕES ROCHOSOS DA BAÍA DA ILHA GRANDE (RJ) E SUAS RELAÇÕES COM O CLIMA ENTRE 2002 E 2012

CORTEZ, P. S. A., SILVA, M. D. C., RIBEIRO, R. S., PINTO, S. M. O., TELLINI, K., FIGUEIREDO, A. B. S., OLIVEIRA, E. N., AZEVEDO, A. F., PEREIRA, M. B.

pedroscortez@gmail.com, monicadiaz42@gmail.com, robsonsimonin@gmail.com, stellamop@gmail.com, karlatellini@gmail.com, anita.sathler@gmail.com, negrig@gmail.com, alexandre.azevedo@pq.cnpq.br, mbastosp@gmail.com

Palavras-chave: cirripédios, indicador, mudanças climáticas, região entremarés

INTRODUÇÃO

Poucos organismos são aptos a suportar o alto estresse provocado pelas variações de temperatura e alta dessecação na faixa superior da região entremarés de costões rochosos, sendo um deles o cirripédio *Chthamalus*. Apesar da sua resistência, vivem constantemente próximos ao seu limite de tolerância fisiológica, o que pode influenciar suas populações. Existem poucos estudos desenvolvidos no sentido de se conhecer a dinâmica das populações destes organismos em regiões tropicais. O objetivo deste estudo foi caracterizar as flutuações das populações de *Chthamalus* spp. na faixa superior da região entremarés em costões rochosos na Baía da Ilha Grande entre 2002 e 2012, relacionando estas variações com os fatores ambientais temperatura do ar, temperatura superficial marinha e precipitação, verificando o potencial destes organismos como indicadores de variações climáticas.

METODOLOGIA

Foram investigadas a temperatura do ar (máximas, mínimas e médias diárias) e precipitação (precipitação acumulada mensal) a partir de dados da estação meteorológica de Angra dos Reis e temperatura da superfície do mar (TSM) a partir de imagens de satélite (provenientes do sensor MODIS, satélite AQUA). Para o estudo foram utilizados quatro costões rochosos (estações C1 a C4) localizados na região costeira de Angra dos Reis (aproximadamente 23°3'00"S; 44°14'00"W), Brasil. Foram realizadas campanhas sazonais, entre o verão de 2002 e a primavera de 2012. A amostragem foi efetuada na faixa superior da região entremarés, onde ocorre dominância dos cirripédios estudados (*Chthamalus* spp.) através de estimativa visual (John et al., 1977). Foram utilizados quadrados de 400cm² divididos em 100 subquadrados, dispostos em três transetos verticais fixos, cada um composto de dois quadrados, o primeiro no limite da região entremarés superior e o segundo subsequente. Foram contabilizados os indivíduos adultos, jovens e mortos. As tendências encontradas para as flutuações dos adultos foram testadas através do teste correlação de Spearman (Zar, 1996). Para testar as diferenças entre os anos estudados (dados biológicos e de TSM) e entre as estações de coleta optou-se pelo teste de Kruskal-

Wallis e posteriormente o teste de Múltiplas Comparações, enquanto para testar a diferença entre os anos para temperatura do ar e precipitação foi utilizado o teste ANOVA e posteriormente o teste de Tukey (Zar, 1996). A escolha dos testes foi baseada na normalidade dos dados. Testes paramétricos para distribuição normal e não paramétricos para distribuição não normal.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os altos volumes de chuvas registrados nos verões de 2003 e 2010 (412,4 e 412,5 mm respectivamente) em relação aos outros anos do estudo, indicam claramente a influência das temperaturas mais altas registradas nos mesmos anos sobre esta variável ambiental. Esta influência tem sido registrada por outros autores (Mendonça & Danni-Oliveira, 2009). Através da análise das flutuações das temperaturas atmosféricas, corroborada pelos testes ANOVA e Tukey, entre os anos estudados, pode-se concluir que os anos de 2003 ($p < 0,05$ se diferenciando dos anos de 2004, 2008, 2009, 2011 e 2012) e 2010 ($p < 0,05$ se diferenciando dos anos de 2004, 2008, 2009 e 2012) foram os mais quentes do período de estudo (máximas de 30,1 e 30,8°C respectivamente para médias diárias). As temperaturas da superfície do mar também apontaram os anos de 2003 e 2010 como excepcionalmente quentes (máximas de 30,5 e 32,22°C respectivamente na porção leste da Baía da Ilha Grande e 31 e 32,45°C respectivamente na porção oeste), sendo estas diferenças confirmadas pelos testes de Kruskal Wallis e múltiplas comparações entre os anos estudados (porção leste: ambos com $p < 0,05$ se diferenciando dos anos de 2004, 2005, 2008, 2009 e 2012; porção oeste: ambos com $p < 0,05$ se diferenciando dos anos de 2009 e 2012). Estes anos foram caracterizados pela ocorrência do fenômeno El Niño, segundo dados de NOAA 2014. A presença de *Chthamalus* spp. na fase jovem foi relativamente alta, principalmente nas estações C1 e C2, com coberturas frequentemente chegando a 100%. O recrutamento tem sido apontado como um fator fundamental para a dinâmica populacional de cirripédios de costões rochosos (Menge, 2000). Na estação C3 em geral a ocupação do espaço foi relativamente baixa (em geral abaixo de 40%), sendo que o forte batimento de ondas pode estar

mantendo as populações com baixa ocupação do espaço. Fatores físicos como a exposição a ondas têm sido reportados como reguladores do recrutamento de *Chthamalus* spp. em costões rochosos (Menge, 2000). Na estação C1, os valores de indivíduos adultos apresentaram diferenças significativas em relação às outras estações ($p < 0,05$ segundo o teste de Kruskal Wallis e de múltiplas comparações), pois em geral são relativamente muito altos (poucas vezes abaixo de 80%). Isto pode ocorrer devido às suas características físicas favoráveis, como gradiente de inclinação suave, disponibilizando mais espaço para ocupação (Wethey, 2002). Nos anos de 2003 e 2010 ocorreram coberturas de organismos relativamente baixas, sendo esta ocorrência verificada em todas as estações de amostragem, mais claramente em 2010 (mínimas de 43%, 2,5%, 21,5% e 14,5% nas estações C1, C2, C3 e C4 respectivamente). Tanto as coberturas por adultos quanto a de jovens permaneceram baixas se recuperando a partir do final destes anos. Se por um lado ocupar a faixa superior da região entremarés significa uma vantagem competitiva em relação à outras espécies (Connel, 1961; Wethey, 2002), por outro, pode por estes organismos em contato com seus limites de tolerância, o que provavelmente levou à redução das populações registrada em 2003 e 2010 (anos excepcionalmente quentes).

CONCLUSÃO

As variáveis ambientais seguem padrão comum para a região sudeste do Brasil, possivelmente sendo influenciadas pelo fenômeno El Niño nos anos de 2003 e 2010. Em geral o estudo indica que as populações são influenciadas principalmente pela variável biológica recrutamento. São verificadas grandes diferenças nas flutuações entre os pontos estudados, estando estas diferenças provavelmente ligadas às características físicas de cada um. Se observa uma forte congruência entre períodos de temperaturas excepcionalmente altas e períodos de baixas coberturas de cirripédios, indicando que o estresse térmico afetou as populações estudadas. Pode-se inferir através deste estudo que o cirripédio *Chthamalus* spp., apesar de resistente ao estresse ambiental, sofre influência direta dos fatores ambientais investigados, sendo com isso um potencial indicador de mudanças climáticas.

FONTE FINANCIADORA

Petrobras Transporte S/A (TRANSPETRO) -
Terminal Aquaviário de Angra dos Reis

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de
Nível Superior (CAPES)

910 - A FAUNA BÊNICA DE MANGUEZAIS, MARISMAS E BANCOS NÃO VEGETADOS DA LAGOA SANTO ANTÔNIO, LAGUNA, SANTA CATARINA

OLIVEIRA, C. P., SOUZA, G. F., NETTO, S. A.

patricio.camila@hotmail.com, gabriela.felix@live.com, sergio.netto@unisul.br

Palavras-chave: Manguezais; marismas; bancos não vegetados; associações bêmicas

INTRODUÇÃO

Marismas e manguezais são ecossistemas costeiros de transição entre os ambientes terrestres e marinhos com tolerância relativamente similar à salinidade, mas distinta no que se refere à temperatura. Estes ambientes oferecem um ambiente mais protegido que áreas não vegetadas, resultando em importantes locais de reprodução e desenvolvimento de formas juvenis de peixes e crustáceos incluindo aqueles de importância econômica. Além disso, apresentam condições propícias para alimentação da fauna local, servindo também como vegetações marginais, protegendo as margens e impedindo a erosão.

O presente estudo comparou a estrutura da meiofauna, macrofauna e microfítobentos de áreas vegetadas (marismas e manguezais) e não vegetadas da lagoa Santo Antônio, Sistema Estuarino de Laguna.

METODOLOGIA

Foram selecionados 3 locais de amostragem denominados de sítios amostrais. Cada sítio abriga bosques de mangue ou árvore de mangue, em sua porção superior, marismas na sua porção intermediária, área não vegetada na porção inferior.

Para cada sítio foram tomadas três amostras para microfítobentos, macrofauna e meiofauna, além de uma amostra para a determinação da granulometria e dos teores de matéria orgânica. As amostras de meiofauna e microfítobentos foram coletadas com auxílio de corer de 2 cm de diâmetro e 10 cm de altura. Para a macrofauna, granulometria e matéria orgânica um corer de PVC de 15 cm de diâmetro e 10 cm de altura.

As amostras de macrofauna foram fixadas em formalina 10% e peneiradas em jogo de peneiras de 1 mm e 0,5 mm, para posterior identificação em menor nível taxonômico sob microscópio estereoscópio. As amostras de meiofauna foram fixadas em formalina 10% lavadas em peneiras de 0,063 mm, separadas por flotação com sílica coloidal (Ludox TM 50, gravidade específica 1,15) e preservadas em formol 4%.

Valores de salinidade e temperatura da água foram tomados *in situ* com um multiparâmetro YSI 556.

Estimativa de tamanho dos bosques de mangue dentro de cada sítio foi feita através de uma trena. Já para os bancos de marismas, devido sua grande

extensão, as estimativas de tamanho foram realizadas com auxílio de programa Google Earth. Em cada sítio foram também tomadas medidas de altura e de densidade das marismas dentro de uma área de 15 cm x 10 cm.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ecossistemas entremarés estuarinos desempenham um papel vital na ciclagem de carbono global. Marismas e manguezais, em particular, são reservatórios substanciais de carbono que sequestram, transformam e armazenam carbono atmosférico. Além disso, estes habitats costeiros abrigam uma fauna diversificada onde foram registrados 61 táxons pertencentes a mais de 30 famílias de invertebrados. Aproximadamente 30% destes táxons são exclusivos de um ou outro hábitat, mostrando a importância de cada um deles para a diversidade regional.

Os resultados deste estudo mostraram que as associações bêmicas de marismas, manguezais e bancos não vegetados são claramente distintas. Dos três hábitats estudados, os bancos não vegetados foram aqueles que exibiram os menores teores de matéria orgânica e biomassa de detrito em função da própria ausência de vegetação. Do mesmo modo, a densidade, riqueza e diversidade de meiofauna, assim como a densidade de macrofauna foram as menores registradas entre os diferentes hábitats. A meiofauna de bancos não vegetados, diferente das áreas vegetadas (marismas e manguezais), foi numericamente dominada por Copepoda, seguida de Nematoda e Ostracoda. *Daptonema* foi o gênero mais abundante, seguido por *Terschellingia*. Os bancos não vegetados, sujeitos a maior frequência de alagamento e presença de correntes de maré estão sujeitos a uma maior dinâmica que as demais áreas vegetadas. Assim, tanto as menores concentrações de matéria orgânica como a maior rigidez ambiental não favorece o desenvolvimento de associações bêmicas.

Embora a salinidade seja a forçante principal para o estabelecimento da fauna e da flora de áreas estuarinas, a temperatura, como o clima de inverno, influencia significativamente as zonas de distribuição dos ecossistemas como as marismas e os manguezais. Em consequência das baixas de temperatura durante o inverno, que pode atingir valores inferiores a 5° C, o crescimento dos manguezais é restrito e as marismas dominam

essas áreas entremarés. A formação de manguezais ao norte mais próxima dos aqui estudados fica no município de Palhoça e a área estimada de manguezais é de mais de 8 milhões de m² com a ocorrência de 3 espécies (*Rizophora mangle*, *Avicennia schaueriana* e *Laguncularia racemosa*). Em Laguna, stress provocado pelo frio pode ser verificado pela área de cobertura de manguezais (ainda não existem estimativas precisas, mas estimamos uma área menor de 250.000 m²) e número de espécie presentes nos bosques (bosques formados por apenas uma espécie *Avicennia schaueriana*; mas há ocorrência de árvore isolada de *L. racemosa*). O maior bosque de mangue estudado tinha altura de apenas 1,98 m e área de 2.060 m², com formação monoespecífica de *A. schaueriana*.

Em síntese esse trabalho demonstrou que o tipo de formação vegetal (marisma ou manguezal) ou ausência da mesma exerce um papel diferenciado no bentos, influenciando sua distribuição. Além da evidente importância dos parâmetros climáticos de temperatura, pluviometria e aumento do nível do mar para o funcionamento de ecossistemas estuarinos, a análise da estrutura bêntica também como um dos principais agentes de regulação de um habitat, torna-se muito eficiente como indicadores para futuras alterações climáticas, previstas para o Brasil.

CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo mostraram que ambientes com características estruturais distintas como manguezais, marismas e bancos não vegetados, embora localizados um adjacente ao outro, exercem uma regulação ambiental distinta e, como consequência, possuem associações bênticas com composição, densidade e diversidade diferenciadas.

O presente estudo trata-se do primeiro trabalho com manguezais em limites de distribuição ao sul do Brasil envolvendo a fauna bêntica e faz parte da Rede de Monitoramento de Habitats Bentônicos Costeiros (ReBentos). Esta rede desenvolve pesquisas relacionadas a organismos bentônicos marinhos na costa brasileira que visa discutir, padronizar e aplicar metodologias para a geração de dados de longo prazo.

FONTE FINANCIADORA

Este trabalho foi financiado pela Rede de Monitoramento de Habitats Bentônicos Costeiros (ReBentos).

929 - CARACTERIZAÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DA COMUNIDADE MEIOFAUNÍSTICA DA REGIÃO DE PIRANGI DO SUL-RN: UMA ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE TRÊS AMBIENTES COSTEIROS

SANTOS, A. G., ARAÚJO, L. C. S., LUCENA, B. K. P., LOPES, T. S., CASTRO, F. J. V.

amanda.santos.2008@hotmail.com,
lopestaynan@gmail.com

amanda.santos.2008@hotmail.com,

brunakelly28@hotmail.com,

castrofrancisco2@hotmail.com

Palavras-chave: Bentos, Meiofauna, Ambientes costeiros

INTRODUÇÃO

A meiofauna é um grupo de organismos que tem se destacado por possuir características que facilitem o monitoramento ambiental. Tendo em vista a importância desse grupo, esse trabalho vem realizar a caracterização espaço-temporal da comunidade meiofaunística da região de Pirangi do Sul-RN, visto que, até o presente momento nenhuma caracterização da meiofauna tem sido realizada para tal região.

Esse trabalho é de grande relevância, pois vem trazendo o diferencial que é uma análise comparativa de três ambientes costeiros (praia, recifes de arenito e estuário) de uma mesma região, a comunidade ainda será correlacionada com os parâmetros abióticos e ações antrópicas, bem como será identificado o grupo dominante em ambos os períodos estacionais, em cada ambiente estudado.

METODOLOGIA

As amostras biossedimentológicas foram coletadas no período chuvoso e no período seco, sempre na maré baixa, em três pontos fixos da praia, do recife e do estuário, na zona entremarés, cada um desses pontos com quatro réplicas. Para extração da meiofauna foi utilizado um tubo de PVC de 9,42cm² de área interna, com 10 cm de comprimento, as amostras foram fixadas em Formol Salino 10%. Foi aferido em campo a salinidade com um salinômetro digital e coletado sedimento para granulometria e teor da matéria orgânica.

As amostras foram levadas ao Laboratório de Meiofauna (LABMEIO) da UFCG campus Cuité - PB para a extração da meiofauna, onde se utilizou a metodologia conhecida para meiobentologia segundo Elmgren (1976). O material retido na peneira 0,044mm foi colocado em placa de Petri, sendo o sobrenadante vertido em placa de Döflus, e levado ao estereomicroscópio para contagem e identificação dos indivíduos por táxon. A análise granulométrica foi de acordo com método de Suguio (1973). Para cálculo do teor da matéria orgânica contida nos sedimentos foi adotada a ignição em mufla.

Foram calculados valores de densidade, abundância relativa e frequência de ocorrência de cada grupo. Através do pacote estatístico PRIMER V. 5 foram verificadas diferenças estatisticamente

significativas entre os locais e momentos de coleta, quanto aos valores desses índices foi realizada uma ANOVA utilizando um nível de significância < 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A meiofauna da região de Pirangi do Sul - RN esteve representada por 9 grupos, considerando os dois períodos coletados: Nematoda, Copepoda, Polychaeta, Oligochaeta, Gastrotricha, Turbellaria, Tardigrada, Ostracoda e Nauplius.

Em toda a região de Pirangi do Sul, do total das amostras coletadas, o grupo constante foi Nematoda (84%), grupo muito frequente Ostracoda (59%), grupos comuns; Nauplius (47%), Copepoda (43%), Turbellaria (39%), Oligochaeta (38%) e os grupos raros foram Tardigrada (21%), Polychaeta (18%) e Gastrotricha (14%).

Durante a primeira coleta no mês de Março (período chuvoso) foram identificados indivíduos pertencentes a 7 grupos taxonômicos. Ostracoda foi um grupo muito frequente compreendendo 75% das amostras e ultrapassando a frequência de ocorrência de Nematoda, que esteve presente em 67% das amostras. Poliqueta e Oligoqueta obtiveram uma frequência de 22% enquadrando-se como um grupo raro, Turbellaria também foi um grupo raro, obtendo a menor frequência desse período 14%. Os grupos Gastrotricha e Tardigrada não ocorreram durante essa estação.

Na segunda coleta realizada no mês de agosto, caracterizado como período seco, a frequência de ocorrência apresentou-se da seguinte forma: Nematoda foi o grupo constante compreendendo 100% das amostras, Nauplius (69%), Copepoda (67%) e Oligochaeta (53%) foram grupos muito frequentes. Ostracoda (42%) juntamente com Gastrotricha (28%), Tardigrada (42%) classificados como comuns. Turbellaria(25%) e Polychaeta (14%) foram grupos raros.

Em termos quali-quantitativos a comunidade foi mais bem representada no período seco. Resultados semelhantes a outras praias tropicais onde a chuva pode exercer um papel lixiviador reduzindo a incidência dos grupos. Durante o período chuvoso o grupo dominante foi Nematoda com 51%, seguido de Ostracoda com 28% e oligoqueta 7%, os demais grupos não ultrapassaram 6% do total das amostras.

Dentre os três ecossistemas analisados os recifes de arenito apresentaram uma maior abundância de organismos se comparado com a praia e estuário, em virtude de ser uma área protegida, com as variações ambientais mais estáveis. Os resultados para salinidade comprovam essa afirmação, pois neste ambiente a salinidade não apresentou variação, mantendo uma média de 37‰.

Estatisticamente em termos espaciais as áreas não se apresentaram diferentes (global R: 0,1 nível de significância de 9,9%), pois quase todos os grupos ocorreram em todos ambientes prospectados com exceção dos Gastrotricha que apareceram apenas no recife. Em termos temporais, as diferenças de similaridades foram bem evidentes, pois os ambientes apresentaram características estacionais da comunidade bem marcantes como as densidades e abundância dos grupos (Global R 0,501 nível de significância 0,1%).

O BIOENV ajuda a compreender os resultados estatísticos, apesar da baixa ou nenhuma correlação evidente, os resultados indicaram baixas correlações (0,469), porém o teste indica que dos fatores analisados os que mais influenciaram a população foi uma associação entre matéria orgânica e temperatura, que aparecem na primeira fila dos componentes abióticos, esses parâmetros foram os que mais apresentaram variações nos dois períodos estudados.

CONCLUSÃO

A estrutura da comunidade meiofaunística se apresenta diferente em termos temporais, porém sem diferenças espaciais. Em termos quantitativos a estação seca apresentou-se mais abundante do que a estação chuvosa. O ambiente recifal foi o que melhor representou a comunidade em termos de frequência de ocorrência dos grupos, comparando com os outros ambientes estudados. A associação entre matéria orgânica e temperatura foram os parâmetros que melhor explicaram os resultados encontrados, fato atribuídos as variações estacionais identificadas devido as distâncias temporais entre os meses de coleta. Especialmente não houve diferenças estatísticas significativas provavelmente devido as proximidades dos ecossistemas estudados. A região de Pirangi do Sul apresentou-se quali-quantitativamente semelhante a outros ecossistemas costeiros tropicais.

946 - COMPARAÇÃO DA DENSIDADE POPULACIONAL DE *Littorina ziczac* NOS COSTÕES ROCHOSOS DA ILHA DOS MACACOS E DE PONTA GROSSA LOCALIZADOS NA BAÍA DE ILHA GRANDE, RJ

CAMPOS, A. C. L. G., SILVA, M. D. C., CORTEZ, P. S., PEREIRA, M. B., RIBEIRO, R. S., PINTO, S. M. O., FIGUEIREDO, A. B. S., BERARDINELLI, G. C. S. P., TELLINI, K., VIDON, L. F., AMARAL, M. Z.

lustosa.anacarolina@gmail.com, monicadiaz42@gmail.com, pedroscortez@gmail.com, mbastosp@gmail.com, robsonsimonin@gmail.com, stellamop@gmail.com, anitasathler@gmail.com, gberardinelli@gmail.com, karlatellini@gmail.com, laravidon@hotmail.com, zicairmarcella@gmail.com

Palavras-chave: macrofauna, gastrópode, costões rochosos

INTRODUÇÃO

Herbívoros bentônicos são abundantes na zona entremarés, ficando expostos a eventos complexos e muitas vezes extremos. A família Littorinidae é uma das principais representantes móveis do costão rochoso e indicadora da faixa de supralitoral (Nybbaken, 2001). Os gastrópodes vêm sendo utilizados para monitoramento ambiental devido a fácil manipulação, ampla distribuição e abundância (Villar, 2008). A espécie *Littorina ziczac*, foi o alvo desse estudo quanto à sua densidade populacional em diferentes costões rochosos da Baía de Ilha Grande. A morfologia dos costões, variáveis físico-químicas e sazonalidade foram levadas em consideração, assim como o impacto inerente à urbanização e industrialização da baía, que possui um terminal petrolífero, uma usina nuclear, portos e intensa ocupação do litoral, podendo alterar as taxas de recrutamento.

METODOLOGIA

Foram utilizados os dados da densidade populacional de *Littorina ziczac* referentes ao período de verão de 2012 até a primavera de 2013. As amostragens foram realizadas em dois costões rochosos (costões verdadeiros) na Baía da Ilha Grande. O primeiro encontra-se na Ilha dos Macacos, localizada no meio do Canal Central da baía, possui maior exposição solar. O segundo encontra-se na Ilha Grande na localidade de Ponta Grossa, na porção oeste da baía, possui característica de maior sombreamento, amenizando a exposição solar. Para a realização das amostragens, a contagem foi feita em maré baixa, de acordo com a previsão da tábua de marés e condições de tempo. A contagem da densidade foi feita com auxílio de quadrados de área 10x10 cm² e um contador manual. Foram realizadas 10 réplicas dos quadrados para cada costão. As unidades de amostragem foram determinadas a partir de testes para determinação do tamanho de amostrador e quantidade de réplicas realizadas por Corrêa (2000). Os dados foram analisados com auxílio do software Microsoft Excel dispostos em uma tabela, de forma que se pudessem verificar os valores encontrados nos 10 quadrados em relação aos

locais e períodos determinados. Para análise dos dados, foram calculados os valores de densidade média, o desvio padrão e erro padrão. A partir desses resultados foram gerados gráficos que permitiram melhor visualização da flutuação populacional de *Littorina ziczac*.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores de densidade média por estação do ano encontrados para o costão da Ilha dos Macacos variaram de 20,5 inds./100 cm² no outono de 2013 até 87,5 inds./100 cm² na mesma estação de 2012. No costão rochoso da Ponta Grossa as densidades variaram de 0,5 no outono de 2013 até 33,2 inds./100 cm² no verão de 2013. Apesar de em alguns quadrados amostrados no costão da Ponta Grossa terem sido encontrados valores de densidade superiores ao costão da Ilha dos Macacos, ficou nítido que este último apresenta a maior densidade total. Os valores calculados de desvio padrão para a Ilha dos Macacos variaram entre 14 inds./100 cm² e 99 inds./100 cm². Os mesmos valores para o costão da Ponta Grossa variaram entre 1 inds./100 cm² e 56 inds./100 cm². O erro padrão variou de 0,93 inds./100 cm² a 3,34 inds./100 cm² no costão Ilha dos Macacos e para Ponta Grossa entre 0,43 inds./100 cm² e 3,11 inds./100 cm². Em geral as espécies da família Littorinidae apresentam uma série de adaptações para resistir à altas temperaturas (Nybbaken, 2001), porém Clarck (2000) afirma que são organismos pouco tolerantes à este tipo de estresse térmico. A maior densidade média no costão da Ilha dos Macacos, que é mais exposta aos raios solares, indica que as altas temperaturas favoreceram o desenvolvimento destes organismos. A variação de *Littorina ziczac* na faixa superior dos costões, foi maior no Costão de Ponta Grossa durante todas as estações do ano, embora a maior variação tenha ocorrido no costão da Ilha dos Macacos no outono de 2012. Avaliando os valores de densidade média de todos os quadrados em cada estação do ano verificaram-se similaridades entre os costões, tais como; o decréscimo de indivíduos de *Littorina ziczac* na contagem de outono de 2013 e posteriormente, um aumento da densidade de indivíduos no inverno de 2013 nos dois costões

estudados. No verão de 2013 os valores da densidade média entre os costões foram bem próximas, 33,4 inds./100 cm² no costão da Ilha dos Macacos e 33,2 inds./100 cm² no costão da Ponta Grossa. Quando se analisa as estações do ano, os resultados obtidos em 2012 não seguem o mesmo padrão de 2013. Os resultados do primeiro período, a princípio levam a crer que quando há uma redução nos valores de densidade média no costão da Ponta Grossa, ocorre um aumento de densidade no costão da Ilha dos Macacos. Uma tentativa de relacionar fatores meteorológicos e oceanográficos, como circulação de correntes, temperatura da água, entradas de frente fria, exposição à ondas, que afetam divergentemente os dois costões poderia ser feita, por estarem localizados em pontos distintos dentro da baía da Ilha Grande. Contudo, ao verificar as curvas dos dados de 2013, estes não se opõem e em alguns momentos os valores são muito próximos. Não foi observada sazonalidade no período de dois anos para o organismo estudado.

CONCLUSÃO

Ocorreram variações na densidade populacional de *Littorina ziczac* nos costões, porém não é possível afirmar uma correlação concreta destas variações com as estações do ano, pois não houve um padrão claro de variabilidade temporal se repetindo nos dois anos de estudo. Apesar de haver controvérsias a respeito da tolerância das espécies da família Littorinidae à altas temperaturas, as densidades encontradas para *Littorina ziczac* se apresentaram maiores no costão da Ilha dos Macacos que é mais exposto à incidência solar do que ao costão de Ponta Grossa que é sombreado na maior parte de sua área, indicando alta resistência a este estresse. O presente estudo acrescenta informações valiosas a respeito do organismo estudado e indica a necessidade de avanços nos estudos para ratificá-lo como indicador ambiental.

958 - VARIAÇÃO TEMPORAL DA MACROFAUNA BENTÔNICA ASSOCIADA A TUBOS DE *Diopatra* spp (POLYCHAETA: ONUPHIDAE) EM UMA PRAIA AMAZÔNICA

VALENTIM, M. M., MONTEIRO, T.

micaelamv@hotmail.com, ralk.19@gmail.com

Palavras-chave: Amazônia, Bentos, Estuário, Algodual

INTRODUÇÃO

A construção de tubos por *Diopatra* spp. em fundos inconsolidados podem interferir de forma variável na comunidade bentônica associada. Ao construir seus tubos alteram o regime local de correntes, estabilizando o sedimento, facilitando a fixação de macroalgas, podendo alterar a disponibilidade de nutrientes e aumentar a diversidade local por oferecer refúgio contra perturbações e predação. Esses tubos podem ser encontrados isolados ou agregados especialmente em áreas entremarés estuarinas ou de outros ambientes costeiros abrigados. De forma geral, a riqueza e diversidade das espécies agregadas aos tubos são afetadas positivamente. Por conta disso, este estudo teve como objetivo caracterizar a macrofauna entorno dos tubos do *Diopatra* spp. da zona entremarés em diferentes períodos climáticos na região amazônica.

METODOLOGIA

As amostragens ocorreram na praia do Farol, ilha de Algodual/Maiandeuá (47° 32' 05" à 47° 34' 12" W e 0° 34' 45" à 0° 37' 30" S) nos meses de junho e setembro de 2013, caracterizando o período chuvoso e seco respectivamente. As amostragens ocorreram de forma aleatória ao longo da zona de entremarés da praia do Farol a fim de especializar a amostragem. Em cada período foram retiradas 10 amostras, com auxílio de um corer cilíndrico de 10 cm de diâmetro enterrado a 20 cm no substrato (0,0079 m⁻²). Após a coleta, retirou-se o tubo do *Diopatra* spp. de cada amostra e o material restante foi passado em malha de 0,3 mm e os organismos retidos fixados em formalina salina a 4% tamponada com tetraborato de sódio. A salinidade da água de superfície foi determinada utilizando refratômetro manual. Dados referentes à temperatura do ar e direção e intensidades do vento e precipitação pluviométrica foram obtidos junto ao Instituto Nacional de Meteorologia do Pará (INMET). No laboratório os organismos foram identificados ao menor nível taxonômico possível com o auxílio de um microscópio estereoscópico óptico e bibliografia adequada, posteriormente os organismos foram contados e armazenados em álcool 70%. Para cada amostra foi determinada a riqueza (número total de táxons), abundância (número total de organismos) e a densidade (ind.m⁻²).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das variáveis ambientais estudadas, a temperatura não apresentou diferença entre os períodos analisados ($p > 0,05$), contudo a salinidade apresentou diferença entre os períodos, sendo maior no seco (31) em comparação ao chuvoso (21). O mês de junho apresentou maior pluviosidade (226,3mm) em comparação a setembro (2 mm). A região possui regime de macromarés semi-diurnas com amplitude de 5-7 m. A precipitação pluviométrica nos períodos estudados seguiu o padrão descrito para a zona costeira paraense, com período seco entre agosto e dezembro, e chuvoso de janeiro a julho. Em Algodual, a salinidade da água apresentou flutuação entre os meses de maior e menor intensidade de chuva, caracterizando duas fases distintas, a exemplo do que ocorre em outros estuários da costa paraense (OLIVEIRA, 2008). A maior quantidade de chuvas leva às temperaturas mais amenas, maior fluxo fluvial e conseqüentemente, menores valores de salinidade da água (KINNE, 1971). Foram identificados 401 organismos representantes de 53 táxons, pertencentes aos filos Nemertea (1 táxon), Platyhelminthes (1 táxon), Nematoda (1 táxon), Arthropoda (4 táxons), Mollusca (25 táxons), Annelida (21 táxons). O período seco apresentou maior abundância (214 organismos) em relação ao chuvoso (187 organismos). O inverso ocorreu com a riqueza, sendo maior no período chuvoso (33 táxons) em comparação ao seco (20 táxons). Os filos Annelida e Mollusca tiveram as maiores participações relativas em ambos os períodos climáticos, representando juntos mais de 80% dos organismos presentes. As classes polychaeta (41%) e gastropoda (27%) foram as mais abundantes em ambos os períodos. *Mediomastus* sp. (25%) foi predominante no período seco, contudo no chuvoso Paguroidea (16%) foi predominante. Alta abundância de *Mediomastus* sp. se deve pela maior concentração de material em suspensão nesse período, provocado pela resuspensão dos sedimentos de fundo devido o aumento da hidrodinâmica local causada pelo aumento da intensidade dos ventos da região (SANTOS, 2013).

Em estuários tropicais, tradicionalmente, a macrofauna bentônica é composta principalmente por crustáceos e poliquetos (GAMBI et al, 1997). A classe Polychaeta não raro constitui o grupo dominante e mais importante em fundos moles estuarinos (TENÓRIO et al., 2000; DITTMAN, 2000). A elevada ocorrência de anélideos pode estar relacionada ao tipo de substrato presente, composto

por sedimentos finos. Este tipo de sedimento apresenta oferta elevada de alimento, que favorece a colonização e o domínio de táxons comedores de depósitos (obrigatórios ou ocasionais) (MANINO; MONTAGNA, 1997). Os valores de riqueza registrados neste trabalho foram maiores aos do estudo realizado no litoral da região sul do país por Alves (2011) que registrou 49 táxons, possivelmente pelas características ambientais encontradas na área de estudo. De modo geral, a fauna foi composta por comedores de depósitos e detritívoros, a elevada ocorrência deste está relacionada com o tipo de substrato encontrado em ambientes estuarinos colonizados por manguezal, onde predominam sedimentos finos que são associados à elevada oferta de alimento, representados pela matéria orgânica (Manino & Montagna, 1997; Monteiro, 2009), além disso, a presença dos tubos de *Diopatra* spp. pode influenciar na disponibilidade e tipo de nutrientes presentes no sedimento (Alves, 2011).

CONCLUSÃO

A fauna encontrada associada aos tubos foi tipicamente estuarina, dominada por vermiformes, composta principalmente por organismos comedores de depósitos e detritívoros. O período chuvoso apresentou maior riqueza provavelmente devido ao aumento da umidade e da matéria orgânica no sedimento. A maior abundância foi encontrada no período seco possivelmente devido a maior salinidade presente o que pode ter provocado um aumento na população de organismos tipicamente marinhos, além da entrada de espécies tipicamente marinhas. Mais pesquisas são necessárias para elucidar o papel da influencia da variação temporal sobre a comunidade macrobentônica associada a tubos de *Diopatra* spp. além do próprio papel do *Diopatra* spp. como estruturados da fauna presente.

973 - VARIAÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DO TAMANHO DE RECRUTAS DE CIRRIPIEDIA EM ÁREAS DE DIFERENTE PRODUTIVIDADE PRIMÁRIA

GALLO, D. G., MAZZUCO, A. C. A., CHRISTOFOLETTI, R. A., CIOTTI, A. M.

deboraggallo@gmail.com, ac.mazzuco@me.com, christofolletti@unifesp.br, ciotti@usp.br

Palavras-chave: clorofila, cracas, Ilha Bela, Ilha Grande, assentamento larval

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento larval de cirripedia compreende os estágios planctônicos de nauplius, fase planctotrófica, e cipris, fase lecitotrófica, anterior ao assentamento. Os recrutas podem ter seu tamanho afetado pelo tamanho de larvas cipris (West & Costlow 1987), bem como pela disponibilidade de alimento na coluna d'água (Larsson & Jonsson 2006), sendo o fitoplâncton parte considerável da última (Lewis 1981), o que pode levar o crescimento dos recrutas de Cirripedia ser uma função da produtividade primária local.

O presente estudo objetiva avaliar a variação espaço-temporal do tamanho de recrutas de Cirripedia, frente a aportes diferenciados de alimento (estimados em função da quantidade de clorofila), considerando a variação temporal do tamanho entre as espécies observadas em uma mesma área e também a variação espacial entre regiões.

METODOLOGIA

A investigação foi conduzida mensalmente em de costões rochosos de regiões costeiras de Ilha Bela - SP e Ilha Grande - RJ, entre maio de 2012 a janeiro de 2013, e agosto de 2012 a janeiro de 2013, respectivamente. O recrutamento foi mensurado com o auxílio de placas de PVC (8cm x 8cm x 0,5cm) cobertas com fita anti-derrapante 3M™, em 8 réplicas em cada costão rochoso distantes a 5 metros entre si. As placas removidas mensalmente foram analisadas sob estereomicroscópio equipado com um sistema de análises de imagens para identificação e enumeração de *Megabalanus coccopoma*, *Tetraclita stalactifera*, *Chthamalus bisinuatus*, classificação como vivos e mortos, e mensuração da largura do opérculo (Lo), comprimento do opérculo (Co), largura da base (Lb) e comprimento da base (Cb).

A concentração de clorofila a superficial, um indicador de biomassa fitoplanctônica na coluna d'água, foi determinada a partir da base de dados do sensor de cor MODIS-Aqua disponíveis pelo programa Giovanni-Nasa na resolução temporal e espacial de 8 dias e 4 km, respectivamente. Para cada período de coleta, foram calculadas médias de concentração de clorofila para as áreas entre 23° a 24°S / 46° W para Ilha Bela e 23°S/44°W para Ilha Grande-RJ.

Foram aplicados os testes Kruskal-Wallis e Teste t para comparação dos dados de tamanho de cada espécie em cada uma das áreas amostrais. A avaliação da correlação entre os dados de clorofila e o tamanho dos recrutas foi realizada pelo teste de Correlação de Pearson.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todas as espécies investigadas apresentaram variação no tamanho dos indivíduos recrutados ($p < 0,05$) entre Ilha Bela e Ilha Grande, sendo *M. coccopoma* aquele com maior tamanho em Ilha Bela, enquanto *T. stalactifera* e *C. bisinuatus* apresentaram maior tamanho em Ilha Grande. Nesse trabalho, investigamos se essas diferenças podem ser explicadas pela disponibilidade diferencial de alimento, representada pela concentração de clorofila-a, uma vez que é fator limitante ao crescimento dos recrutas (Olson & Olson 1989). Os níveis de clorofila se mostraram em maior concentração para a região de Ilha Bela, fato que corresponde somente ao observado para os indivíduos de *M. coccopoma*. Findaly et al. (2009) mostraram que as espécies respondem de diferentes maneiras às situações de disponibilidade de alimentos e outras pressões pós assentamento, apresentando estratégias variadas de velocidade de crescimento, o que pode explicar os diferentes padrões de crescimento observados.

Os menores níveis de clorofila observados na região de Ilha Grande podem indicar que, em sua fase planctotrófica, as larvas provavelmente tiveram seu tamanho limitando. Como já embasado, o tamanho das larvas pode ter influência no tamanho dos adultos, o que pode explicar a diferença observada entre as espécies nesta área. Enquanto que em Ilha Bela, com maior produtividade primária, provavelmente não houve limitação do tamanho larval, sem efeitos significativos sobre o tamanho dos recrutas.

A contabilização das distintas classes de tamanho dos recrutas, mostrou um maior número de indivíduos nos menores tamanhos. Foi possível observar coortes para os dados de *T. stalactifera* em Ilha Grande e *M. coccopoma* em Ilha Bela.

Não foi observada correlação entre clorofila e tamanho de recrutas para nenhuma das três espécies (*M. coccopoma*: $R_{\text{Pearson}}=0,22$; $R^2=0,05$; $p=0,62$; *T. stalactifera*: $R_{\text{Pearson}}=-0,23$; $R^2=0,05$; $p=0,52$; *C. bisinuatus*: $R_{\text{Pearson}}=-0,13$; $R^2=0,017$;

$p=0,69$). Resultado semelhante foi observado por Skinner et al. (2007).

Além da produtividade primária local, o crescimento larval pode depender de diversos outros fatores que não foram considerados neste estudo. Jarret & Pechenik (1997) demonstraram que o crescimento de recrutas depende do momento em que a fixação da larva ocorre, Larsson & Jonsson (2006) sugerem que o grau de exposição e o fluxo do local influencia na disponibilidade de alimento, pois alta velocidade pode diminuir a capacidade de retenção de alimento ou danificar os cirros. Fukuya et al. (2013) mostraram que a sazonalidade pode ter influência na taxa de crescimento da população. Temperatura (Lathlean et al. 2013) e concentração de CO₂ (Pansch et al. 2013) também podem influenciar o crescimento de algumas espécies. Fatores biológicos como as interações inter e intraespecíficas, além da contribuição de outros itens alimentares incluídos na dieta destes organismos (Lewis 1981) são aspectos de influência sobre o desenvolvimento dos juvenis.

CONCLUSÃO

Não foi observada correlação entre os dados de clorofila e tamanho dos recrutas das três espécies investigadas e nem foi observada diferença entre os tamanhos dos indivíduos amostrados em Ilha Bela. Em Ilha Grande, entretanto, foi observada diferença de tamanho entre as três espécies. Em relação à comparação entre as áreas também foi observada diferença de tamanho para as três espécies. Desta forma, notou-se que a disponibilidade de fitoplâncton pode não controlar o crescimento de juvenis de cirripedia, visto que fatores não considerados podem apresentar tal efeito. Futuros trabalhos dentro desta perspectiva devem considerar outras variáveis para que se observe a real influência de cada uma delas e se entenda a dinâmica de crescimento e sobrevivência destes organismos.

FONTE FINANCIADORA

O presente trabalho foi financiado pela FAPESP (2011/50179-1) e executado com apoio de infraestrutura do Centro de Biologia Marinha da Universidade de São Paulo (CEBIMar - USP).

981 - ZONAÇÃO DE POLIQUETAS BIOINDICADORES EM PLANÍCIES DE MARÉ DO ALTO ESTUÁRIO NO PORTO DE SANTOS (SP): FERRAMENTAS PARA PROGRAMAS DE MONITORAMENTO AMBIENTAL

Laurino, I. R. A., Kamada, B. P.

laurino.unesp@gmail.com, bruno.kamada@cpeanet.com

Palavras-chave: Impacto ambiental, ecologia de macroinvertebrados bentônicos, sistemas estuarino, gerenciamento costeiros

INTRODUÇÃO

Os ecossistemas costeiros, nos últimos anos, vêm sofrendo alterações promovidas pela utilização da costa. Os estuários destacam-se no que diz respeito a esta problemática, devido à sua grande importância ecológica, econômica e social (Miranda et al., 2002). A legislação brasileira, em resposta, exige a execução de programas de monitoramento ambiental, no intuito de identificar tais impactos, sugerindo ações (CONAMA nº 001/1986).

Visando aprimorar tais programas, o conhecimento das características ecológicas de organismos bioindicadores, como os macroinvertebrados bentônicos do filo Annelida, mostra-se pertinente para sua utilização (Hirst 2004; Fijii 2007). Neste sentido, o presente estudo objetiva investigar a zonação das famílias Nereididae, Capitellidae e Spionidae (Annelida; Polychaeta) em planícies de maré do Porto de Santos, visando gerar informações que aprimorem os programas de monitoramento da região.

METODOLOGIA

As planícies de maré estudadas encontram-se na região portuária do alto estuário de Santos (São Paulo; Brasil). Três planícies foram selecionadas para o estudo (B01, B02 e B03), de forma que, para cada uma, as seguintes estações de amostragem foram estabelecidas: franja do supralitoral (Supra) – porção mais próxima da franja de vegetação sujeita a maior tempo de exposição ao ar; mesolitoral (Meso) – porção intermediária à influência da maré, entre os limites superior e inferior; franja do infralitoral (Infra) – porção inferior da planície, mais próxima à água, estando sob maior influência da maré e com exposição aérea eventual durante picos de baixamar de sizígia.

Duas amostras foram coletadas dentro de cada estação amostral, totalizando seis amostras por planície. Esse procedimento foi replicado temporalmente em três ocasiões: no outono, inverno e primavera de 2012 e 2013. Todas as amostras coletadas foram obtidas com o auxílio de um pegador de fundo do tipo Van Veen de área de abertura de 401,9 cm². Após a coleta do sedimento, o material foi lavado em campo com auxílio de uma peneira de malhagem de 0,5 mm, sendo posteriormente acondicionado em sacolas plásticas

identificadas por ponto e fixado com uma solução de formol a 10%.

Em laboratório, o material foi novamente lavado em peneira de 0,5 mm, triado por meio do método de flutuação em solução hipersalina em bandeja transluminada e os organismos foram preservados em álcool 70%. A identificação taxonômica foi realizada sob estereomicroscópio óptico (lupa) até o nível de família.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados mostram que as três estações avaliadas nas planícies diferiram entre si para determinadas famílias. Nereididae apresentou densidade significativamente baixa na franja do infralitoral (ANOVA: $F=11,4293$; $p=0,003$; $gl=2$), com média de 24 ind/m², comparados ao mesolitoral (média de 333 ind/m²) e a franja do supralitoral (média de 286 ind/m²). Tais diferenças também foram observadas para a família Capitellidae (ANOVA: $F=11,7778$; $p=0,0027$; $gl=2$), a qual apresentou baixa densidade na franja do infralitoral (média de 40 ind/m²) comparada ao mesolitoral (149 ind/m²) e a franja do supralitoral (média de 230 ind/m²). Já a família Spionidae, apesar das densidades mais baixas na franja do infralitoral (média de 155 ind/m²), comparado ao mesolitoral (média de 272 ind/m²) e a franja do supralitoral (média de 236 ind/m²), para esta não foram evidenciadas diferenças significativas entre as três estações (ANOVA: $F=2,7564$; $p=0,1104$; $gl=2$).

Estudos mostram que a distribuição e a zonação das três famílias aqui analisadas respondem principalmente as variações no teor de matéria orgânica, salinidade e tipo de sedimento (Corbisier, 1991; Netto & Lana, 1997; Reis et al., 2000). Os resultados aqui observados corroboram com o trabalho de Corbisier (1991) no estuário de Santos, sendo as regiões do mesolitoral e franja do supralitoral mais propícias para o estabelecimento destes organismos em maiores densidades, comparados com a franja do infralitoral. Em praias, segundo, Reis et al. (2000), também é notado que os Nereididae e os Capitellidae ocupam principalmente a região superior e média em grande abundância. Já a família Spionidae foi observada em maior densidade na porção inferior no trabalho citado.

No estudo de Attolini et al. (1997), também se nota que as espécies de Capitellidae e Nereididae apresentam padrões similares, com ocorrência significativa na linha média das marés altas de quadratura (correspondente ao mesolitoral intermediário). Os Spionidae se diferenciam, com grandes densidades na linha média das marés altas de sizígia (mais próximo ao supralitoral). O estudo mostra que a presença de abrigo e recurso alimentar, como a vegetação de marisma, contribui mais efetivamente para a presença de Nereididae e Capitellidae do que apenas o nível de exposição da maré. Para Spionidae, a presença de abrigo não pareceu promover maiores densidades. Netto & Lana (1997) também observaram Nereididae e Spionidae com maiores densidades nas porções intermediária e superior do entremarés, sendo a família Spionidae abundante também na franja do infralitoral.

Segundo Bemvenuti, 1995, a escolha do hábitat realizada pelas larvas normalmente determina a distribuição e densidade de algumas espécies de Nereididae. Normalmente, estes organismos são mais abundantes em regiões providas de abrigo, devido à proteção contra predadores. Feres et al. (2008) também observou que os poliquetas são mais abundantes em locais com formações areníticas consolidadas, de forma que estas oferecem maior proteção contra peixes predadores. No presente estudo, é possível observar que a porção intermediária e superior das planícies de maré apresentam aglomerados de mexilhões (Bivalves da família Mytilidae). Estas estruturas podem estar funcionando como abrigo para os organismos aqui estudados, o que justifica suas maiores densidades nessas porções.

CONCLUSÃO

É possível concluir, com base no observado, que a zonação de Spionidae se mostra como independente do nível de exposição à maré, sendo que estes organismos ocorrem de forma similar nos diferentes níveis. Já as Famílias Capitellidae e Nereidae parecem preferir as porções do mesolitoral intermediário e superior, provavelmente devido a maior oferta de abrigo proporcionada pelos mexilhões Mytilidae.

Um maior direcionamento dos programas parece adequado priorizando-se amostragens nas porções intermediárias das planícies de maré, tendo em vista que essa caracterizou por ser a área de vida prioritária destes organismos. Nesse sentido, tais observações podem contribuir para maior efetividade do gerenciamento costeiro no porto de Santos, uma área de grande importância econômica, ambiental e social do país.

985 - UTILIZAÇÃO DE *Ascidiacea* COMO BIOINDICADORAS DE POLUIÇÃO NO LITORAL DO RIO DE JANEIRO

SILVA, V. G. A., SKINNER, L. F., BARBOZA, D. F.

vinigomesaraujo@gmail.com, lskinner@uerj.br, dfbarboza@gmail.com

Palavras-chave: Invertebrados, comunidades bentônicas, eutrofização

INTRODUÇÃO

Ascídias são componentes importantes de comunidades bentônicas de substrato consolidado e o seu desenvolvimento é regulado por variáveis ambientais como temperatura, luz e sedimentação. Muitas espécies são tolerantes à variações ambientais nestes parâmetros ou em outros ligados à fontes poluidoras. Algumas, são mais abundantes em locais poluídos, como portos e áreas industriais, enquanto que espécies mais sensíveis à poluição orgânica apresentam abundância reduzida em locais com essa característica.

A poluição orgânica pode favorecer o aparecimento de espécies oportunistas e reduzir a biodiversidade local, servindo assim, como indicador de aumento das atividades industriais e crescimento populacional. Outro fator que favorece o aparecimento de espécies oportunistas é a falta de predação, muitas vezes causada pela alta carga de poluição, que pode afastar predadores pelágicos.

METODOLOGIA

Foram confeccionadas estruturas onde placas de granito comercial (21 x 13 cm) foram colocadas no interior de caixas plástica. O experimento foi dividido em 2 tratamentos: caixas com acesso livre a predadores (SEM tela) e caixas com restrição a entrada de predadores (COM tela), possuindo 4 réplicas cada. Estas estruturas foram imersas a 1m da superfície por meio de bóias, durante 4 meses, entre outubro de 2012 e janeiro de 2013.

O trabalho foi desenvolvido ao longo da Costa do Estado do Rio de Janeiro em 4 regiões: Região de Cabo Frio (Canal de Itajuru, Ilha de Cabo Frio e Porto do Forno), Baía de Guanabara (Praia Vermelha e Urca), Baía de Sepetiba (Mangaratiba) e Baía da Ilha Grande (Abraão, Ponta Leste, Dois Rios, Praia do Anil e Enseada de Piraquara). Os pontos foram divididos em 2 categorias segundo a exposição à poluição orgânica: expostos (Praia do Anil, Mangaratiba, Abraão, Urca, Praia Vermelha e Canal de Itajuru) e não expostos (Dois Rios, Piraquara, Porto Forno, Ilha de Cabo Frio e Ponta Leste). A metodologia para análise das espécies foi feita utilizando um quadrado de 23 x 9,5cm sobre a placa de granito, com 50 pontos distribuídos uniformemente. Com ajuda de um microscópio estereoscópico, obteve-se a porcentagem de cobertura de cada espécie presente na superfície da placa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando as placas em laboratório, após os meses de imersão pode-se observar que a cobertura de algumas espécies de Ascídias na placa depende da qualidade ambiental do local onde se encontram, sendo assim possíveis bioindicadores de poluição orgânica. A partir dos dados de cobertura de placa obtidos, foi possível correlacionar o fator poluição com a incidência de algumas espécies em certos locais. Como resultado identificamos dois grupos de ascídias: as tolerantes a altos níveis de poluição orgânica (*Didemnum* sp, *Diplosoma* sp e *Clavelina* sp) e as sensíveis a poluição orgânica (*Microcosmus exasperatus* e *Symplegma* sp), o primeiro grupo aparece em ambas as categorias de pontos, o segundo grupo só é presente em locais de categoria não exposta, por não ter tolerância a poluição orgânica. A dominância do grupo de tolerantes a poluição é confirmada pela alta porcentagem de cobertura de placas que são imersas em locais expostos a poluição, como por exemplo o *Didemnum* sp, que possui cobertura de 82,4% em Mangaratiba e 65,9% em Abraão, ambos locais poluídos com grande aporte de esgoto orgânico, da mesma forma que o grupo de sensíveis a poluição, confirma sua dominância pela sua alta porcentagem de incidência somente em local não expostos a poluição, como: *Symplegma* sp. com cobertura de 64,3% somente na Ilha de Cabo Frio, local livre de poluição.

Os resultados obtidos no presente trabalho mostram que as Ascídias possuem diferentes reações a condições ambientais, sendo sensíveis ou tolerantes a tais mudanças. A partir das porcentagens obtidas pela análise das placas, foi possível a elaboração de 2 hipóteses, a primeira seria a exclusão de predadores por conta da poluição orgânica que se torna perceptível pelo fato do *Didemnum* sp., ter porcentagens parecidas em ambos os tratamentos (com exclusão de predadores e exclusão de predadores) em Anil, local com grande aporte de poluição orgânica, sendo assim, foi possível observar que a espécie não possui predadores em função da grande carga de poluição do local, que faz com que supostamente fique insustentável a sobrevivência de seus predadores (peixes), tornando sua presença possível no tratamento sem exclusão de predadores. Outra hipótese formada durante a realização do trabalho foi o grande potencial do grupo de ascídias sensíveis a poluição, que poderá ser utilizado como

bioindicador para poluição, visto que são afetados pelo nível alto nível de eutrofização e não incidindo em locais poluídos, sendo assim ideais para indicar mudanças ambientais como visto na porcentagem acima, em que o grupo de não expostas só mostra dominância na Ilha de Cabo Frio, local livre de poluição.

CONCLUSÃO

O trabalho demonstrou que a poluição altera a estrutura da comunidade bentônicas. No caso do grupo sensível a poluição orgânica pode-se observar seu potencial para bioindicador de mudanças ambientais, pois não toleram altos níveis de eutrofização. Cabe destacar também o caso de *Didemnum* sp, que demonstra como a poluição afeta a distribuição da espécie e a estrutura da comunidade visto que sua suposta falta de predação é causada pelo alto nível de poluição, sendo assim a espécie pode perpetuar-se em um local com ambos os tratamentos, logo, essa tolerância lhe proporciona vantagens. Este trabalho demonstra que a poluição pode afetar a distribuição de ascídias.

FONTE FINANCIADORA

FAPERJ, além do apoio de INEA, ICMBIO, Capitania dos portos de Angra dos Reis, Capitania dos portos de Cabo Frio, IEAPM e CEADS

986 - DISTRIBUIÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DE NEREIDIDAE, CAPITELLIDAE E SPIONIDAE (ANÉLLIDA; POLYCHAETA) EM REGIÃO PORTUÁRIA ESTUARINA

LAURINO, I. R. A., KAMADA, B. P.

laurino.unesp@gmail.com, bruno.kamada@cpeanet.com

Palavras-chave: Ecologia de macroinvertebrados bentônicos, bioindicadores, impacto ambiental, estuários, Porto de Santos

INTRODUÇÃO

Impactos ambientais na zona costeira podem ser evidenciados e monitorados utilizando-se de organismos bioindicadores como os macroinvertebrados bentônicos. Estes respondem às oscilações na salinidade (Rozas et al., 2005), características do substrato (Kendall & Widdicombe, 1999; Barros et al., 2008), hidrodinamismo (Salen-Picard & Arlhac, 2002) e matéria orgânica (Surugi, 2005).

Os anelídeos Nereididae, Capitellidae e Spionidae (classe Polychaeta) são conhecidos por serem bioindicadores de enriquecimento orgânico em sistemas estuarinos e marinhos (Amaral et al., 1998; Reis et al., 2000; Rizzo & Amaral, 2001; Surugi, 2005; Feres et al., 2008). Nesse sentido, o presente estudo objetiva verificar se a distribuição destas três famílias ocorre de forma correlacionada no espaço e no tempo, visando avaliar se as oscilações ambientais as afetam de forma similar.

METODOLOGIA

A amostragem dos organismos ocorreu na região portuária do alto estuário de Santos (São Paulo; Brasil). Foram estabelecidos 18 pontos para a coleta, distribuídos pelas diferentes planícies de maré na área estudada. Uma amostra de sedimento foi coletada por ponto, de modo que tal procedimento foi replicado temporalmente em seis diferentes ocasiões: outono, inverno e primavera de 2012 e 2013. Desta forma, um total de 108 amostras foi analisado no período total de estudo.

Todas as amostras coletadas foram obtidas com o auxílio de um pegador de fundo do tipo Van Veen de área de abertura de 401,9 cm². Após a coleta do sedimento, o material foi lavado em campo com auxílio de uma peneira de malhagem de 0,5 mm, sendo posteriormente acondicionado em sacolas plásticas identificadas por ponto e fixado com uma solução de formol a 10%. Em laboratório, o material foi novamente lavado em peneira de 0,5 mm, triado por meio do método de flutuação em solução hipersalina em bandeja transluminada e os organismos foram preservados em álcool 70%. A identificação taxonômica foi realizada sob estereomicroscópio óptico (lupa) até o nível de família.

Visando analisar as famílias estudadas, o teste de correlação linear de Pearson foi aplicado entre as

densidades obtidas para as famílias, de modo a observar possíveis correlações entre as mudanças notadas no espaço e no tempo. O diagrama de similaridade via Bray-Curtis também foi elaborado visando investigar quais famílias se assemelhavam mais em termos de densidade e ocorrência ao longo dos pontos e dos períodos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerando os seis períodos de estudo, foram coletados 932 indivíduos da família Nereididae (densidade média: 215 ind/m²), 607 indivíduos da família Capitellidae (densidade média: 140 ind/m²) e 959 indivíduos da família Spionidae (densidade média: 221 ind/m²). As três famílias demonstraram variações temporais similares, todos com maior pico de densidade registrado para a primavera de 2013. Nereididae e Capitellidae demonstraram baixa densidade na primavera de 2012 e no outono de 2013, enquanto que Spionidae apresentou os menores valores no outono e inverno de 2013.

Os testes demonstram que a densidade, distribuição e ocorrência das famílias se correlacionam positivamente ao longo do espaço e do tempo. O observado nas coletas da primavera de 2013 exemplifica essa oscilação correlacionada, tendo em vista que as três famílias tiveram seus maiores picos de abundância nesse período. Não é possível identificar a causa deste pico observado, porém, sabe-se que em outubro de 2013 o Porto de Santos sofreu um incêndio no qual um terminal de açúcar acabou por despejar grande volume de tal produto no canal estuarino, promovendo um possível aumento no teor de matéria orgânica na área. Esse acidente pode estar relacionado ao observado nos dados do presente estudo, exemplificando como as variações ambientais afetam as três famílias de forma semelhante.

A correlação mais evidente ocorreu entre as famílias Nereididae e Capitellidae (r de Pearson=0,8141; $p<0,0001$), sendo que Spionidae se agrupou separadamente no diagrama de similaridade. Em um estudo realizado na porção sul do país, Lana et al. (1997) observou que o agrupamento estatístico de espécies pode ocorrer baseado em suas respectivas resistências a salinidade. Nesse caso, espécies como Nereis oligohalina e Capitella capitata também se agruparam próximas por terem capacidade de viver sobre grandes variações salinas, corroborando com o presente estudo. No

trabalho realizado por Flynn et al. (1996), análises classificatórias dos períodos de amostragem indicaram que os agrupamentos de espécies foram formados basicamente pela similaridade espacial e picos de densidade da macrofauna seguidos pelos padrões de variação temporal. Nesse trabalho, espécies da família Capitellidae também se agruparam próximas a indivíduos da família Nereididae.

Em contrapartida, Lana & Guiss (1991) mostra que o dendrograma de similaridade, em seu estudo, agrupa separadamente os indivíduos de Capitellidae e Nereididae. Essas duas famílias costumam compartilhar a dominância em ambientes degradados, de forma que ambas são favorecidas igualmente pelos altos teores de matéria orgânica (Botter-Carvalho et al., 2011). Esse compartilhamento de dominâncias pode ter alguma relação com as guildas alimentares descritas por Fauchald & Jumars (1979), sugerindo que a proximidade entre as estratégias alimentares destas famílias pode explicar a codominância relacionada destas. A matéria orgânica (muco) aparece como o principal conteúdo alimentar de algumas espécies de Nereididae (Costa et al., 2006), assim como observado para os Capitellidae (Pagliosa, 2005). Apesar de Spionidae também ser favorecido pelos altos teores de matéria orgânica, estes possuem uma estratégia alimentar diferenciada, caracterizada pela utilização de tentáculos (Fauchald & Jumars, 1979; Pagliosa, 2005), fato o qual pode ter contribuído para sua separação dos demais no diagrama de similaridade.

CONCLUSÃO

Os resultados permitem concluir que a distribuição espaço-temporal das três famílias ocorre correlacionada positivamente, tendo em vista que estas se caracterizam por responderem aos níveis de matéria orgânica no meio. No entanto, foi possível notar que a família Spionidae se apresenta como mais distinta das demais, provavelmente devido a sua diferenciada estratégia alimentar, a qual pode afetar na sua distribuição.

Os picos de densidade observados na primavera de 2013 reforçam o fato de que estas famílias se distribuem de maneira correlacionada. Em adicional, tais picos podem sugerir que estes organismos respondem de forma clara a acidentes portuários que promovam enriquecimento orgânico, como o ocorrido em outubro de 2013 no Porto de Santos, sendo eles importantes bioindicadores para o monitoramento ambiental da região.

1005 - O SIRI *Callinectes ornatus* NA FAUNA ACOMPANHANTE DA PESCA DO CAMARÃO SETE-BARBAS NA PLATAFORMA CONTINENTAL RASA DE ILHÉUS, BAHIA, BRASIL

GUIZZARDI, P. S., GUIMARAES, F. J., COUTO, E. C. G.

polianasalve@gmail.com, fejuimaraes@gmail.com, mirnda@uesc.br

Palavras-chave: fauna acompanhante, plataforma rasa, batimetria, variação temporal

INTRODUÇÃO

A pesca de camarões peneídeos tem grande importância econômica e social no litoral sul e extremo sul baiano (COUTO et al., 2013). É uma atividade basicamente artesanal que tem como espécie-alvo o camarão sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*) (SOUZA et al., 2006). É pouco seletiva e captura, como fauna acompanhante, uma grande quantidade de outros organismos.

Callinectes ornatus distribui-se da Carolina do Norte (EUA) até o Rio Grande do Sul (BR), em fundos de areia, lama ou conchas, do entre-marés até 75 m de profundidade (MELO, 1996). Destaca-se como importante componente da carcinofauna acompanhante na pesca direcionada ao camarão sete-barbas.

O objetivo deste trabalho é analisar a proporção entre a espécie-alvo e a acompanhante, mensalmente e em diferentes profundidades, na plataforma rasa de Ilhéus (BA).

METODOLOGIA

As coletas foram realizadas mensalmente na plataforma continental rasa de Ilhéus (BA), entre fevereiro de 2010 e fevereiro de 2011 ao longo de um transecto perpendicular à costa, adjacente à desembocadura do Rio Almada, nas isóbatas médias de 5, 10, 15, 20, 25, 30 e 35 m.

Utilizou-se uma embarcação de pesca comercial, equipada com duas redes de arrasto de portas (double rig), com abertura de malha de 28 mm. Todas as coletas foram diurnas e os arrastos padronizados com duração de 30 minutos. As coordenadas para a localização de cada arrasto foram obtidas com GPS (E-TREX GARMIN).

Após cada arrasto, os indivíduos capturados foram separados em categorias taxonômicas, acondicionados em isopor com gelo e, transportados ao Laboratório de Ecologia Bêntica (LEB), da Universidade Estadual de Santa Cruz, onde foram contados e pesados.

A captura por unidade de esforço (CPUE) foi estimada a partir dos dados da biomassa dos indivíduos (g) por hora (h), obtidos mensalmente e nas diferentes profundidades.

Teste t pareado, calculado com auxílio do programa SigmaStat (versão 3.5), foi realizado para verificar

possíveis diferenças na captura da espécie-alvo (*X. kroyeri*) e do siri (*C. ornatus*) durante os meses e nas diferentes profundidades, assumindo-se o nível de significância estatística de 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram capturados 5.400 indivíduos do siri *C. ornatus*, com peso total de aproximadamente 143,5 Kg e cerca de 29.500 indivíduos de *X. kroyeri* totalizando aproximadamente 159 Kg, durante o período de estudo.

Não ocorreu diferença estatística significativa entre captura de *C. ornatus* e *X. kroyeri*, durante os meses de estudo ($p=0,375$), e nem nas diferentes profundidades ($p=0,379$), porém, os desvios médios mostraram-se altos.

A CPUE média da espécie-alvo foi superior à da espécie acompanhante apenas em abril, agosto, novembro e dezembro de 2010 e janeiro de 2011 e nas profundidades de 5 e 10 m.

No mês de julho de 2010, quando foi capturado o maior número de indivíduos de *C. ornatus*, a CPUE média foi de 21.302 ± 44.166 g/hora de arrasto, enquanto a CPUE média de *X. kroyeri* foi de 2.189 ± 418 g/hora de arrasto, sendo quase dez vezes maior. Em 25 m, profundidade de maior produção de *C. ornatus*, a média da CPUE foi de 11.886 ± 33.121 g/hora de arrasto enquanto que para a espécie-alvo foi de 1.863 ± 3.305 g/hora de arrasto, cerca de seis vezes maior.

Estudos têm indicado a espécie *C. ornatus* como uma das mais abundantes, como parte da fauna acompanhante, no litoral brasileiro (BAPTISTA et al., 2003; BRANCO e FRACASSO, 2004; SOUZA et al., 2006; ROEDEL, 2009). Souza et al. (2006), observaram na região de Ilhéus (BA), que esta foi a espécie com maior abundância relativa e que sua biomassa foi maior que a da espécie-alvo em alguns meses do estudo. Roedel (2009), em dez anos de estudos, mostrou que entre as 32 espécies de crustáceos capturados, *C. ornatus* foi a mais abundante, contribuindo com maior biomassa.

Neste estudo, as baixas capturas de *X. kroyeri* indicam sobrepesca, como sugerem Couto et al. (2013), que avaliaram aspectos da pesca do sete-barbas para a região de Ilhéus (BA). Já para *C. ornatus* não é observada sobrepesca e os

resultados refletem uma alta abundância deste recurso.

A falta de informações a respeito do aproveitamento das capturas para muitas áreas do Brasil prejudica o gerenciamento dos recursos sob exploração (PINHEIRO e MARTINS, 2009). Na região de Ilhéus (BA), apesar da abundância relativa, *C. ornatus* não é aproveitado comercialmente embora 80% dos pescadores o aproveitem para subsistência (VASQUES e COUTO, 2011). Assim, é importante entender não apenas os recursos pesqueiros, mas também os valores sociais e culturais dos pescadores envolvidos e o ambiente em que operam (KING e MCFARLANE, 2003).

CONCLUSÃO

A presença constante de *C. ornatus* nas áreas de pesca do camarão sete-barbas, ocorrendo em maiores proporções que a espécie-alvo durante alguns meses e profundidades, indicou uma maior abundância deste recurso na região estudada. A CPUE média da espécie-alvo foi superior à da espécie acompanhante, ao longo de todo o estudo, nas profundidades entre 15 e 35m, sendo menor apenas em alguns meses nas profundidades de 5 e 10m. A CPUE média, considerando-se todos os meses e profundidades foi quase dez vezes maior que a de *X. kroyeri*.

É importante se inclua a participação dos pescadores para o sucesso na implantação de medidas de ordenamento pesqueiro, de forma a maximizar o aproveitamento desta espécie como fonte de proteína para a região.

FONTE FINANCIADORA

Fundação de Amparo do Estado da Bahia (FAPESB)

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

1006 - ESTUDO PRÉVIO SOBRE A INFLUÊNCIA DO TUBO DE *Diopatra* spp. (POLYCHAETA: ONUPHIDAE) NA FAUNA BENTÔNICA DE UM BANCO ARENOSO EM UM ESTUÁRIO AMAZÔNICO

MELO, B., MONTEIRO, T.

brunacontato@ymail.com, ralk.19@gmail.com

Palavras-chave: *Diopatra*, meio-fauna, macro-fauna

INTRODUÇÃO

A construção de tubos por *Diopatra* spp. em fundos inconsolidados pode influenciar de forma variável a estrutura das comunidades da meiofauna, da macrofauna, de bactérias e de angiospermas. Considerando que as atividades dessas associações podem alterar a disponibilidade de nutrientes nos sedimentos, mudanças nos mesmos podem interferir no acoplamento bêntico-pelágico. Em geral, a abundância e a riqueza de espécies da fauna associada aos tubos são afetadas positivamente. As vias pelas quais a fauna interfere nos fluxos de nutrientes podem ocorrer tanto por relações tróficas quanto por bioturbação. Considerando que a construção de tubos por *Diopatra* spp. em fundos inconsolidados influencia de forma variável as comunidades bentônicas, o presente estudo tem como objetivo avaliar se a estrutura da fauna bentônica é influenciada pela presença dos tubos.

METODOLOGIA

As amostragens ocorreram em um banco arenoso durante o período de baixa-mar no estuário do rio Piriá (1°00'28,4"S;46°08'55,9"W), localizado na proximidades da Vila de Apeú-Salvador (Viseu/PA) no mês de Fevereiro de 2014. A coleta do material foi feita de maneira aleatória, afim de espacializar a amostragem, em uma área de 40m². Para mensurar influencia da presença do tubo as amostras foram coletadas em duas zonas: Zona 1: com o tubo de *Diopatra*; Zona 2: sem tubo, sendo 10 amostras por zona. As amostras foram retiradas com o auxílio de um corer cilíndrico de 10cm de diâmetro enterrado 20cm no substrato, posteriormente o material foi acondicionado em sacos plásticos e os organismos foram fixados com formalina salina (4%) tamponada com tetraborato de sódio. Paralelo a coleta biológica, foram determinadas as salinidades da água intersticial do sedimento, das amostras com tubo e sem tubo, e da camada superficial da linha d'água utilizando um refratômetro manual. No laboratório, as mostras foram lavadas utilizando 3 peneiras com diferentes aberturas (450mm, 300mm, 45mm) afim de separar os organismos da macrofauna e meiofauna. Em seguida as amostras foram triadas e os organismos foram identificados ao menor nível taxonômico possível, com o auxílio de microscópios ópticos e estereoscópicos e chaves taxonômicas

especializadas, posteriormente os organismos foram contados e armazenados. Para cada amostra foi determinada a riqueza (total de táxons), abundância (n° de organismos), densidade (ind.m⁻²), diversidade (Simpson-1- λ), equitatividade (J' de Pielou). Os descritores foram comparados entre zonas utilizando análises univariadas (ANOVA) e multivariadas (ANOSIM, MDS e SIMPER).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A temperatura e a salinidade não apresentaram diferença entre os locais analisados (p>0,05), O mês de fevereiro apresentou pluviosidade de 226,3mm. A região possui regime de macromarés semi-diurnas (5-7m). A precipitação pluviométrica no período estudado seguiu o padrão descrito para a zona costeira paraense, com período seco entre agosto e dezembro, e chuvoso de janeiro a julho. A maior quantidade de chuvas leva às temperaturas mais amenas, maior fluxo fluvial e consequentemente, menor valores de salinidade da água (KINNE, 1971).

Foram identificados 1402 organismos, representantes de 13 táxons distribuídos nas amostras de macro- e meiofauna. Maiores densidades da fauna foram encontradas na presença do tubo (144,91±115,7 ind/m²) em comparação a fauna encontrada sem o tubo (106,8±101,2 ind/m²). A zona sem o tubo apresentou maior riqueza (11 táxons) em comparação a zona com tubo (7 táxons). Ao se comparar a fauna, de uma maneira geral, a meiofauna apresentou maior densidade (413±234 ind/m²), contudo, macrofauna apresentou maior riqueza (10 táxons) em comparação a meiofauna (3 táxons), sendo a macrofauna composta principalmente por poliquetas (9 táxons), Verificando a influencia do tubo na macrofauna, observa-se maior densidade (832±677 ind/m²) e riqueza (9 táxons) na zona sem tubo, sendo composta principalmente pelo poliquetas Glyceridade (27%) e Armandia sp (22%). Analisando a meiofauna, a maior densidade (904±532 ind/m²) e riqueza (3 táxons) foram encontradas na presença do tubo de *Diopatra* spp, sendo ela composta principalmente por Nematoda (42%). Em estuários tropicais, tradicionalmente, a macrofauna bentônica é composta principalmente por crustáceos e poliquetas (GAMBI et al, 1997). A equitatividade e a diversidade, não apresentaram diferenças

significativas entre as zonas ($p >> 0,05$). Os resultados gráficos da análise de MDS permitiram observar uma separação clara entre as amostras em dois grupos. O primeiro grupo foi composto exclusivamente pelas amostras da zona com o tubo e o outro grupo composto pelas amostras da zona sem o tubo. As amostras pertencentes ao primeiro grupo apresentaram uma similaridade média de 68%, com o Nemátoda sendo o táxon com mais importância, este contribuindo com 64,37% do total de indivíduos. As amostras pertencentes ao segundo grupo apresentaram similaridade média de 55,16% com o Nemátoda e o verme Glyceridae sp contribuindo respectivamente com 67% e 7,84% do total de indivíduos. As análises de ANOSIM demonstraram diferença significativa entre as zonas ($p=0,5$; $R=0,64$).

A dominância de nematóides e anelídeos é resultado de três fatores principais: a forma do corpo de organismos (fusiforme), que facilitam as atividades de escavação: alta tolerância ao estresse ambiental, e a diversidade de hábitos alimentares, levando-os a usar todos os recursos alimentares disponíveis (Bowman, 1983, Giere de 2009; Rosa Filho et al, 2009.). A classe Polychaeta não raro constitui o grupo dominante e mais importante em fundos moles estuarinos (TENÓRIO et al., 2000; DITTMAN, 2000). A elevada ocorrência de anelídeos pode estar relacionada ao tipo de substrato presente, composto por sedimentos finos. Este tipo de sedimento apresenta oferta elevada de alimento, que favorece a colonização e o domínio de táxons comedores de depósitos (MANINO; MONTAGNA, 1997).

CONCLUSÃO

A fauna encontrada associada aos tubos foi tipicamente estuarina, dominada por vermiformes, composta principalmente por organismos comedores de depósitos e detritívoros. De modo geral, a presença dos tubos favoreceu maiores densidades e número de espécies da meiofauna e, para alguns táxons, a presença do próprio tubícola foi importante. A macrofauna não discriminou as estruturas físicas e ocorreu em densidades menores em tubos com a presença de *Diopatra*, provavelmente devido à bioturbação e atividades de alimentação.

Mais pesquisas são necessárias para elucidar o papel da influência da variação temporal sobre a comunidade macrobentônica associada a tubos de *Diopatra* spp. além do próprio papel do *Diopatra* spp. como estruturados da fauna presente.

1010 - ESTRUTURA DA COMUNIDADE DA NEMATOFUNA DE TRÊS AMBIENTES COSTEIROS NA REGIÃO DE PIRANGI DO SUL-RN

ARAÚJO, L. C. S., LUCENA, B. K. P., SANTOS, A. G., CATRO, F. J. V. C.

amanda.santos.2008@hotmail.com,
castrofrancisco2@hotmail.com

brunakelly28@hotmail.com,

amanda.santos.2008@hotmail.com,

Palavras-chave: *Nematoda*, *Bentos*, *Ambientes costeiros*

INTRODUÇÃO

Os Nematoda pertencem a um grupo de animais com grande sucesso adaptativo, tendo representantes em vários ambientes, sendo eles parasitas ou de vida livre. Possuem uma grande diversidade de espécies dentro da comunidade meiofaunística e são influenciados por vários fatores abióticos, principalmente a salinidade que determina a composição e a distribuição da fauna.

O interesse de pesquisadores pelo estudo de nematodas marinhos de vida livre vem aumentando devido à sua importância como bioindicadores e nas teias alimentares como recurso alimentar para outras espécies bentônicas. Esse estudo teve como objetivo identificar a nematofauna em nível de gênero ao longo do litoral da região de Pirangi do Sul-RN, bem como fatores que influenciam no desenvolvimento da comunidade nematofaunística.

METODOLOGIA

As amostras da meiofauna e sedimentos foram coletadas uma vez durante o período seco e outra no período chuvoso, em três pontos prospectados: praia, recifes de arenito e estuário na região de Pirangi do Sul-RN, sempre na maré baixa.

No processo de extração da meiofauna houve contagem e identificação dos organismos e 10% dos nematodas foram extraídos e armazenados em eppendorf para passarem por processo de diafanização seguindo a metodologia De Gresse (1969), seguida do processo de confecção de lâminas para identificação da nematofauna a nível de gênero. Todos os processos laboratoriais da pesquisa foram realizados no Laboratório de Meiofauna (LABMEIO) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Campus Cuité-PB.

Para verificar diferenças estatísticas significativas entre locais e momentos de coleta foi realizada uma Análise de Variância (ANOVA), utilizando-se um nível de significância de 5%. Utilizamos uma ordenação não métrica (MDS) para demonstrar graficamente os resultados encontrados na ANOVA e utilizamos o SIMPER para verificar quais gêneros contribuíram com as dissimilaridades/similaridades. Dentre as análises univariadas foram calculados índices ecológicos, tais como: índice de diversidade de Shannon (H'), de equitabilidade de Pielou (J') e riqueza de Margalef (d). Também realizamos uma análise de correlação da comunidade com os

parâmetros abióticos através do BIOENV. Todas as análises foram realizadas através do pacote estatístico PRIMER® v 6.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A nematofauna esteve composta por 22 famílias distribuídas em 77 gêneros seguindo a classificação proposta por De Ley et al (2006)

Na região de Pirangi do Sul as famílias que tiveram um maior número de representantes foram XYALIDAE (10 gêneros), COMESOMATIDAE (8 gêneros) CYATHOLAIMIDAE (7 gêneros) e AXONOLAIMIDAE (7 gêneros). As famílias PHOMODERMATIDAE, MONOPOSTHIDAE e OXYSTOMINIDAE só ocorreram no período chuvoso e as famílias LINHOMOIDAE, DIPLOPELTIDAE, DESMODORIDAE, LEPTOLAIMIDAE, CERAMONEMATIDAE, THORACOSTOMOPSIDAE e TRIPYLOIDIDAE só estiveram representadas no período seco.

As maiores densidades encontradas na região de Pirangi do Sul durante os períodos, foi representada, em ordem, pelos gêneros, *Daptonema*, *Sabatieria* e *Microlaimus*. Somente na região de praia, no período chuvoso e em um dos pontos prospectados, o gênero *Sabatieria* (1,54 ind. 10cm⁻²) ultrapassou a densidade de *Daptonema* (0,171 ind. 10cm⁻²). Os gêneros *Daptonemae* *Sabatieria* dominaram também sazonalmente. Na região de praia no período seco, destacamos a presença do gênero *Microlaimus* em co-dominância com *Sabatieria*.

As maiores frequências do período chuvoso foi do gênero *Daptonema* com 28% e *Sabatieria* com 14% ambos no recife. No período seco as maiores frequências foram representadas pelos gêneros *Daptonema* com 33% no estuário e *Sabatieria* com 25% na praia. Especialmente, observamos que em ambos locais estudados *Daptonema* e *Sabatieria* foram os gêneros que estiveram sempre em evidência, tanto em abundância quanto em frequência. Esses são gêneros cosmopolitas e sempre com boa representação em ambientes arenosos. Vários trabalhos com nematofauna indicam que em locais arenosos *Sabatieria* sempre esta presente e o gênero *Daptonema* é um dos gêneros de maior diversidade, sempre presente em listas taxonômicas, independente do ambiente prospectado.

O nível de dissimilaridade nos períodos estudados atingiu 82,30 entre os gêneros encontrados. Os principais gêneros responsáveis por essa diferença foram *Daptonema* que contribuiu com 30,97% e *Sabatieria* com 11,99%. A análise do SIMPER mostrou que nas regiões da praia e do recife a dissimilaridade foi 77,57 se distribuindo em 19 gêneros, porém o gênero *Daptonema* foi o que mais influenciou para essa diferença, com contribuição de 28,32% seguido de *Sabatieria* com 14,74%.

Pelo ANOSIM observamos que há diferenças significativas tanto sazonais (Global R: 0,344 nível de significância: 0,2%) como espaciais (Global R: 0,197 nível de significância: 1,2%). Observa-se que as diferenças são maiores sazonalmente, resultado comprovado na ordenação não métrica (MDS).

No MDS estacional observamos que as estações separam-se formando os dois grupos (seco e chuvoso). Quanto ao MDS espacial essa separação não fica clara, observamos uma concentração dos pontos prospectados do recife e alguns pontos da praia e do estuário entre os do recife. Os índices ecológicos mostraram que a região do recife foi a mais diversa e em média atingiu níveis maiores de equitabilidade e riqueza quando comparado com os demais pontos.

CONCLUSÃO

A estrutura da comunidade se mostrou diferente tanto espacialmente quanto estatisticamente. Sazonalmente, o recife foi o ambiente mais bem estruturado em termos de diversidade e equitabilidade, situação atribuída às condições abióticas mais estáveis do ecossistema. Espacialmente a praia foi o ambiente mais favorável para estabelecimento das assembleias de Nematoda, condição favorecida pela hidrodinâmica do local com mais alimento, mais espaço intersticial e melhor oxigenação do sedimento. O estuário, ambiente que deveria ser o local mais atípico da região de Pirangi do Sul, mostrou-se semelhante em termos abióticos à praia e ao estuário com sedimento arenoso e baixa quantidade de matéria orgânica e diferente de outros estuários prospectados no litoral brasileiro, favorece a dominância de gênero nunca registrado em estudos anteriores.

1023 - ANELÍDEOS POLIQUETAS DO RIO DE JANEIRO: ESTADO DO CONHECIMENTO, BIODIVERSIDADE E DIRETRIZES FUTURAS

RIZZO, A., BRASIL, A. C. S., RUTA, C., SANTOS, C. S. G., ROCHA, M. B., BAPTISTA, R. B.

aerizzo@hotmail.com, acbrasil@gmail.com, christineruta@gmail.com, cinthyasantos@id.uff.br, rochamarcelo36@yahoo.com.br, romulobarroso@puc-riobr

Palavras-chave: biodiversidade, poliquetas, Rio de Janeiro

INTRODUÇÃO

Os poliquetas constituem um dos grupos de invertebrados mais diversos da macrofauna bêntica, com cerca de 9000 espécies. A identificação dos representantes do grupo em nível específico, indispensável para identificação de padrões ecológicos, biogeográficos e evolutivos, é normalmente difícil. Grande parte das informações sobre poliquetas do litoral fluminense ainda não foi formalmente publicada, encontra-se em forma de literatura cinza, como monografias, dissertações e teses. O Estado do Rio de Janeiro possui um grupo de especialistas em poliquetas que se reuniu com o objetivo de atualizar, sintetizar e disponibilizar o conhecimento sobre esse grupo. Dessa forma, será possível identificar as lacunas de conhecimento existentes, além de estimar a diversidade e estabelecer parâmetros para futuros estudos conservacionistas para esse importante grupo taxonômico.

METODOLOGIA

A área de estudo compreende todos os ecossistemas aquáticos do Estado do Rio de Janeiro (23°22'0855"S - 43°43'26 69"W; 21°18'30 60"S - 40°57'19 02"W). O levantamento dos estudos realizados no litoral fluminense abordando os poliquetas inclui artigos, teses, dissertações, monografias e relatórios de cunho taxonômico e/ou ecológico coletado. Para avaliar o estado atual de conhecimento do grupo foi construída uma planilha a fim de reunir as seguintes informações: distribuição geográfica, ecossistema, ambiente, zona, hábitat, profundidade, tipo de estudo (biologia/ecologia, taxonomia) e a referência bibliográfica e/ou fonte da informação para cada espécie registrada. As informações referentes ao litoral fluminense foram complementadas e integradas ao projeto "Biodiversidade de Polychaeta no Atlântico Sudoeste (5° N-55° S)", coordenado pelo Dr. Paulo R. Pagliosa Alves/UFSC, denominada NONATObase, que prevê o levantamento de todos os trabalhos da parte ocidental da América do Sul. A partir desta base de dados será elaborado um mapa sobrepondo as informações sobre a distribuição geográfica dos poliquetas na área em estudo. A partir da construção do mapa serão identificadas as lacunas geográficas, ou seja, as regiões ou ecossistemas subamostrados, além das lacunas taxonômicas, que são os táxons que carecem de um maior

aprofundamento taxonômico. Com base nos padrões encontrados, serão destacadas as regiões ou ecossistemas que necessitam de políticas de conservação mais efetivas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nesta compilação de estudos de natureza variada, 341 espécies de poliquetas pertencentes a 51 famílias foram registradas para o estado do Rio de Janeiro. Essas espécies estão distribuídas em diferentes ambientes como água doce, estuários, lagoas costeiras, plataforma continental (entremarés e infralitoral) e talude. Quase a totalidade dos estudos foi conduzida em substratos inconsolidados, sendo alguns epibióticos. Uma menor parte desses estudos foi realizada em costões rochosos, um ambiente que carece de mais estudos, pois normalmente possui uma alta diversidade de poliquetas. Outro ambiente com poucos registros de poliquetas foi o pelágico, onde tanto a baixa diversidade e abundância dos poliquetas como a carência de especialistas contribui para o baixo número de estudos nesse ambiente. As profundidades onde os poliquetas foram amostrados variaram desde a região entremarés até 1.903 m, sendo que a maior parte dos estudos (i.e. 98%) foi efetuada até 100 m de profundidade. Desse modo, a grande maioria dos estudos com poliquetas no estado se concentra na plataforma continental interna, com uma enorme necessidade de estudos na borda externa da plataforma, assim como no talude e na planície abissal. Trata-se de uma enorme lacuna, uma vez que os sedimentos das regiões profundas possuem altos índices de diversidade e abundância de poliquetas. Mais de 78% desses estudos são de cunho biológico/ecológico, o que chama a atenção para a necessidade de mais estudos taxonômicos na região, pois em geral, essas abordagens fornecem uma maior precisão nas identificações das espécies, aumentando a resolução taxonômica dos estudos ecológicos e biológicos. As espécies com maior número de citações na costa fluminense foram: *Hemipodia californiensis* (58 citações), *Poecilochaetus australis* (30), *Prionospio steenstrupi* (27), *Scolelepis goodbodyi* (26), *Nephtys californiensis* (25), *Paraprionospio pinnata* (25), *Sigambra grubei* (23), *Aricidea (Acmira) simplex* (22), *Spiochaetopterus nonatoi* (22), *Magelona riojai* (20), *Polycirrus nonatoi* (19), *Scoloplos rubra* (18), *Alitta succinea* (17), *Goniadides carolinae* (17),

Mediomastus californiensis (16), *Capitella capitata* (15), *Glycera americana* (15), *Glycera oxycephala* (15), *Polycirrus papillosus* (14), *Prionospio heterobranchia* (14), *Laeonereis acuta* (13), *Owenia fusiformis* (13), *Pisionidens indica* (13), *Streblospio benedicti* (13), *Magelona papillicornis* (12), *Nephtys acrochaeta* (12), *Paraprionospio steenstrupi* (12), *Kinbergonuphis tenuis* (11) e *Scolelepis chilensis* (11). As famílias com a maior riqueza de espécies foram: Spionidae (35 spp.), Syllidae (29), Eunicidae (26), Nereididae (20), Onuphidae (20), Goniadidae (13), Lumbrineridae (12), Orbiniidae (12), Terebellidae (12), Opheliidae (11) e Sigalionidae (11). Com base na listagem de famílias nota-se também uma falta de estudos sobre as espécies da meiofauna, tendo sido mais comumente conduzidos estudos sobre a macrofauna bêntica.

CONCLUSÃO

As conclusões preliminares são: (1) Apesar da diversidade de espécies de poliquetas e do incremento de coletas no Estado do Rio de Janeiro na última década, ainda permanecem regiões pouco estudadas, como os fundos consolidados (principalmente os costões rochosos), os manguezais, o mar profundo, e o ambiente pelágico; (2) Estudos taxonômicos sobre poliquetas são ainda numericamente inferiores aos biológicos e ecológicos, devendo haver mais esforços e incentivos orçamentários para a pesquisa em taxonomia; (3) Embora o número de publicações sobre poliquetas do Rio de Janeiro tenha apresentado um crescimento na última década, a literatura relativa a este táxon continua pouco divulgada, já que a maioria dos trabalhos permanece em forma de teses, dissertações e monografias.

FONTE FINANCIADORA

FAPERJ (E-26/111.386/2012)

1029 - DENSIDADE, DISTRIBUIÇÃO DE CLASSES DE TAMANHO E INCIDÊNCIA DE BRANQUEAMENTO EM *Siderastrea stellata* E *Favia gravida* NO PLATÔ RECIFAL DE COROA VERMELHA - BAHIA

SANTOS, E. C., PAULA, Y. C., COUTO, E. C. G.

edirlan.santos@yahoo.com.br, yuri_c_p@hotmail.com, minda@uesc.br

Palavras-chave: arco recifal, branqueamento, tamanho, estrutura espacial

INTRODUÇÃO

Os recifes de coral de todo o mundo tem sofrido com impactos antrópicos, resultando em diminuição da diversidade e da abundância, tanto das espécies de corais, quanto dos demais organismos a elas associados. No Brasil são encontradas as únicas formações recifais do Atlântico Sul Ocidental (Maranhão ao extremo Sul da Bahia). Entre os recifes costeiros sul baianos está o de Coroa Vermelha (Santa Cruz Cabralia), que tem sofrido com a ocupação litorânea desordenada, com os resíduos das atividades industriais e agrícolas, com a pesca não regulamentada e com a massificação do turismo. O trabalho teve como objetivo avaliar a densidade, distribuição de classes de tamanho e incidência de branqueamento nos corais *Siderastrea stellata* e *Favia gravida* no platô recifal de Coroa Vermelha (BA).

METODOLOGIA

O sistema recifal de Coroa Vermelha é formado por estruturas descontínuas paralelas à costa, sendo circundado por pradarias marinhas. A formação de um tómbolo de areia na Praia de Coroa Vermelha facilita o acesso ao platô recifal durante a maré baixa, o que aumenta o fluxo de turistas e de pescadores no local. A amostragem foi realizada em agosto de 2013, durante o período de maré baixa. O platô recifal foi dividido em dois sítios (Norte e Sul). Em cada sítio foram amostradas, através de censo visual, 15 poças de maré com fundo de grava (fragmentos de corais mortos). Foi tomada uma distância inicial de 5 m da borda do platô, sendo amostrada a poça mais próxima. A partir desta, a cada 5 m, as piscinas seguintes foram amostradas. Dentro das poças foram posicionados quadrados de 50 x 50 cm a uma distância de 30 cm da borda. Neles, colônias de *S. stellata* e *F. gravida* foram contadas, medidas em seu diâmetro maior e avaliadas quanto a sua coloração sendo classificadas em “saudável” ou “branqueada”. Para análise de coloração foi utilizado o cartão de referência Coral Health Chart, padronizado e disponibilizado pelo Coral Watch (<http://www.coralwatch.org/web/guest/coral-health-chart>). As colônias foram distribuídas em cinco classes de tamanho (0—|2 cm; 2 —|5cm; 5 —|10cm; 10—|15cm; 15cm —). As colônias de *F. gravida* foram alocadas apenas nas quatro primeiras classes. Foram consideradas recrutas, em ambas as

espécies, as colônias com diâmetro menor ou igual a 2 cm (KRAMER et al., 2005).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram medidas e avaliadas 177 colônias de *Favia gravida* na região sul e 362 no norte. No sul 28% das colônias de *F. gravida* estavam branqueadas, enquanto no norte apenas 11%. Para *Siderastrea stellata* foram medidas e avaliadas 75 colônias na região sul e 196 colônias no norte. No sul, 92% das colônias estavam branqueadas, e no norte 90%. Os recrutas (0 —|2 cm) das colônias de *F. gravida* apresentaram maiores densidades (32 + 34 inds/0,25m² no sul e 67+ 43,6 inds/0,25m² no norte) que os de *S. stellata*, sendo também a classe de tamanho mais afetada pelo branqueamento, para ambas as espécies. Entre as colônias de *S. stellata* os recrutas apresentaram maior densidade (17,6 inds/0,25m²) no sítio norte, sendo que destes, 86% estavam branqueados, enquanto no sítio sul a classe “2 —|5cm” apresentou maior densidade (7,5 inds/0,25m²), com 89% dos indivíduos branqueados.

Os resultados mostram que o platô do arco recifal do Recife de Coroa Vermelha apresenta uma estrutura populacional característica de ambientes já degradados, com a maioria das colônias em classes de tamanhos menores, independente da espécie e/ou dos sítios considerados (Norte e Sul). O sítio Norte, quando comparado ao Sul, apresenta uma estrutura populacional mais próxima do estado saudável, por apresentar maior densidade total de colônias, distribuição de densidades mais equitativa entre as classes de tamanho, além de um maior recrutamento, independente da espécie considerada (MEESTERS et al., 2001).

Não foi possível detectar as causas que promovem a diferença entre as densidades encontradas para cada espécie nos dois sítios (Norte e Sul). Entretanto, nossos dados sugerem que *F. gravida* é mais resistente aos efeitos antropogênicos presentes na área que *S. stellata*, uma vez que sua densidade é quase duas vezes superior.

Uma das possíveis causas para as diferenças encontradas entre os dois sítios (Norte e Sul) seria o aporte de nutrientes, uma vez que a pluma do Rio Buranhém, carreando nutrientes e poluentes originários da drenagem da sua bacia, é diretamente orientada para o sítio Sul. Este aporte pode favorecer o aumento de organismos com

crescimento mais rápido e que competem por recursos com os corais, como macroalgas e esponjas.

Outro fator que pode explicar o maior nível de degradação encontrado no sítio Sul é o mais intenso pisoteio do platô, promovido por turistas e pescadores, que durante suas atividades caminham sobre os corais durante a maré baixa com mais frequência nessa área enquanto o sítio Norte é visitado apenas por polvejadores e pescadores de arpão da comunidade local e, raramente, por turistas (Obs. pess.).

CONCLUSÃO

Nossos resultados sugerem que o recife de Coroa Vermelha (BA) apresenta-se em estado de deterioração em função do uso indiscriminado. As atividades turísticas são realizadas sem avaliação prévia da capacidade de carga e sem acompanhamento de guias ou monitores. A pesca de arrasto em seu entorno e a colocação de redes de espera sobre o mesmo comprometem a sua biodiversidade. O aporte de nutrientes através da pluma do Rio Buranhaém e da água do lençol freático que aflora no platô parecem contribuir para o crescimento acelerado de macroalgas folhosas e esponjas. Sugere-se a implementação de um plano de manejo que regule as atividades humanas na área, no intuito de conservar e recuperar esse ambiente recifal, que apresenta importância econômica para o turismo e pesca regional.

FONTE FINANCIADORA

CAPES (PROAD)

Este trabalho foi desenvolvido como parte da disciplina

1030 - A RESILIENCIA DE COMUNIDADES MARINHAS INCRUSTANTES SUBMETIDAS A DIFERENTES REGIMES DE PERTURBAÇÃO

KREMER, L. P., ROCHA, R. M.

laurapkremer@gmail.com, rmrocha@ufpr.br

Palavras-chave: perturbação, bioinvasão, substrato artificial

INTRODUÇÃO

Devido ao crescente impacto antropogênico nos ecossistemas marinhos, grandes esforços têm sido destinados para compreender quais fatores determinam a estabilidade de comunidades submetidas à perturbação. Ecossistemas com intensa influência antropogênica apresentam grande número de substratos artificiais consolidados. Estes substratos são colonizados por diversas espécies incrustantes, porém a estrutura da comunidade destes não é semelhante à de substratos naturais próximos. Neste contexto, o objetivo do presente trabalho foi compreender como a perturbação atua para a estruturação de comunidades marinhas incrustantes em áreas urbanizadas, com grande predominância de substratos artificiais. Especificamente, foi testada a resposta destas comunidades à liberação do recurso limitante espaço, gerada pela aplicação de diferentes intensidades de perturbação não seletiva.

METODOLOGIA

Experimentos foram executados em quatro pontos ao longo da costa brasileira: Santa Catarina, em uma área de maricultura em Ribeirão da Ilha (27°44'35"S 48°33'31"W); São Paulo, em um late Clube em Ilha Bela (23°46'27"S 45°21'20"W); Bahia, em uma Marina em Itaparica (12°53'21"S 38°41'03"W) e Ceará, no Terminal Portuário do Pecém em São Gonçalo de Amarante (03°32'54"S 38°48'44"W). O efeito da liberação de espaço no desenvolvimento da comunidade foi avaliado utilizando-se placas de polietileno (área de 400 cm²) como unidades amostrais. As placas foram fixadas por abraçadeiras ao interior de lanternas (estruturas utilizadas para o cultivo de ostras) para evitar a predação. As lanternas foram amarradas a cordas principais de cultivos ou entre pilastras de marinas em cada uma das localidades de estudo. Após três meses de desenvolvimento da comunidade, foi aplicado o tratamento que consistiu na remoção manual de 6%, 12%, 25% e 50% da comunidade de modo a abrir espaço para ocupação ou colonização. Nenhum procedimento foi realizado em outro grupo de placas, que serviram como controle. Cada um dos tratamentos teve cinco replicações. Depois de aplicado o tratamento, as placas foram recolocadas no interior das lanternas e submersas por mais um mês. Após este período as placas foram coletadas e analisadas em laboratório, sob lupa. As variáveis analisadas foram a riqueza e

a abundância das espécies antes e após a aplicação do tratamento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As placas foram colonizadas por 20 morfotipos em Santa Catarina, 30 em São Paulo, 40 na Bahia e 32 no Ceará. Não foi observada diferença da riqueza de espécies por placa nas diferentes intensidades de perturbação em nenhuma das localidades estudadas, bem como da equitabilidade das unidades amostrais submetidas a diferentes tratamentos. Considerando os grupos funcionais de acordo com as características biológicas, observou-se um aumento da porcentagem de cobertura de espécies coloniais e diminuição de espécies solitárias com o aumento da intensidade de perturbação em Santa Catarina e Ceará. Este resultado era esperado já que, de modo geral, espécies coloniais apresentam um maior potencial competitivo do que espécies solitárias e se recuperam com facilidade a partir de fragmentos. Porém, este padrão não foi observado nos experimentos de São Paulo e Bahia. Nestas localidades, ao contrário do observado para Santa Catarina e Ceará, a porcentagem de cobertura de espécies coloniais foi alta antes da aplicação do tratamento e se manteve, independentemente dos tratamentos executados. Observou-se que a porcentagem de cobertura de espécies introduzidas e nativas não diferiu entre os tratamentos em nenhuma das localidades estudadas, ao contrário do esperado, visto que as perturbações geram uma modificação do regime de seleção de espécies, favorecendo a colonização e estabelecimento de espécies exóticas (EXÓTICAS: Santa Catarina: $R_2 = 0.02$, $F(1,21) = 0.46$, $P > 0.05$; São Paulo: $R_2 = 0.00$, $F(1,22) = 0.00$, $P > 0.05$; Bahia: $R_2 = 0.01$, $F(1,16) = 0.1$, $P > 0.05$; Ceará: $R_2 = 0.11$, $F(1,15) = 1.8$, $P > 0.05$; NATIVAS: Santa Catarina: $R_2 = 0.01$, $F(1,21) = 0.21$, $P > 0.05$; São Paulo: $R_2 = 0.11$, $F(1,22) = 2.75$, $P > 0.05$; Bahia: $R_2 = 0.04$, $F(1,16) = 0.68$, $P > 0.05$; Ceará: $R_2 = 0.1$, $F(1,15) = 1.65$, $P > 0.05$). A heterogeneidade entre as unidades amostrais (β diversidade) ao fim do experimento foi similar entre os tratamentos em todas as localidades (PERMUTEST; $p > 0.05$). Ainda, a aplicação de diferentes intensidades de perturbação não influenciou a composição da comunidade após o tratamento em nenhuma das localidades estudadas (ANOSIM; $p > 0.05$). Considerando-se o efeito do tratamento na diferenciação da comunidade, seria esperado que quanto maior a retirada da cobertura,

maior seria a dissimilaridade da comunidade após o tratamento quando comparada com a comunidade presente antes da aplicação do tratamento. Desta forma, haveria um aumento de dissimilaridade entre as placas (antes e depois) com o aumento da intensidade de perturbação aplicada. Porém, para nenhuma das localidades este padrão foi observado (Santa Catarina $R^2=0.00$; $F(1,21)=0.01$; $P > 0.05$); São Paulo $R^2=0.00$; $F(1,22)=0.03$; $P > 0.05$; Bahia $R^2=0.08$; $F(1,16)=1.48$; $P > 0.05$; Ceará $R^2=0.01$; $F(1,15)=0.3$; $P > 0.05$).

CONCLUSÃO

Comunidades incrustantes de substratos artificiais são submetidas a frequentes perturbações que favorecem a colonização de espécies exóticas nestes ambientes. Assim, estas áreas atuam como refúgio para espécies exóticas, que, quando encontram condições favoráveis, podem colonizar ambientes naturais. Desta forma, o entendimento de quais variáveis atuam na estruturação da comunidade e permitem a formação de estados estáveis de sucessão em larga escala são passos fundamentais para que seja possível minimizar os impactos causados pelas espécies exóticas. O presente trabalho demonstrou que, apesar do pequeno período evolutivo de adaptação das espécies em ambientes antropizados, as comunidades presentes nestes substratos ao longo da costa brasileira são resilientes quando submetidas a pequenas perturbações não seletivas.

FONTE FINANCIADORA

CNPq

1045 - INTERAÇÕES ENTRE AS COMUNIDADES MACROBENTÔNICAS E OS FATORES AMBIENTAIS ASSOCIADAS À BANCOS DE *Spartina alterniflora* LOISEL (1807) NA PENÍNSULA BRAGANTINA (AJURUTEUA E FURO GRANDE), PARÁ, BRASIL

MONTEIRO, T., BRAGA, C. F., BEASLEY, C. R.

ralk.19@gmail.com, c_fbraga@yahoo.com.br, beasley@ufpa.br

Palavras-chave: Amazônia; Macroinfauna; Marismas

INTRODUÇÃO

O ambiente de marismas está inserido na planície costeira, ocorrendo em áreas de deposição marinha recente que são regularmente inundadas (Lana, 2003) por águas salinas ou salobras e colonizadas por plantas vasculares herbáceas tipicamente halófitas (Silvestriet. al., 2005).

A fauna associada a marismas é composta por espécies de origem aquática e terrestre. Muitos destes organismos, como peixes, moluscos e crustáceos são importantes economicamente ou utilizados para alimentação, e encontram nas marismas melhores condições de alimentação, predando outros invertebrados bentônicos, algas epífitas ou consumindo a própria vegetação.

Este trabalho teve como objetivo caracterizar a distribuição vertical dos organismos macrobentônicos na coluna de sedimentos da região estuarina de Caeté (PA), e sua relação com os diferentes aspectos ambientais.

METODOLOGIA

As coletas ocorreram em abril de 2009 em duas localidades do município de Bragança/PA: Furo Grande (046°35'31,2"W - 00°50'19,5"S) e na praia de Ajuruteua (046°38'14,9"W - 00°49'52,1"S) para representar ambientes lamosos e arenosos, respectivamente. Em cada localidade foram realizadas coletas em três bancos de marismas de *Spartina alterniflora*. Em cada banco, 4 réplicas aleatórias para macroinfauna foram coletadas com amostrador cilíndrico com 20x10cm. A amostra coletada foi lavada em malha de 0,3 mm de abertura e o material retido foi acondicionado em sacos plásticos com Cloreto de Magnésio (MgCl/10%/2h). Posteriormente, foi adicionada formalina salina (5%) para fixação dos organismos. Em laboratório os organismos foram triados, contados, fixados com álcool 70% e identificados ao menor nível taxonômico possível

Uma amostra adicional de sedimento foi obtida para análise de parâmetros do sedimento e determinação dos conteúdos de água e matéria orgânica. O conteúdo de água foi obtido pela diferença de peso úmido e seco em estufa 80° até peso constante enquanto que a matéria orgânica pelo método de calcinação. Para a coleta de vegetação foi retirada uma réplica aleatória de cada banco utilizando um

delimitador quadrado de 50x50cm. Em laboratório a vegetação teve suas partes aérea e subterrânea utilizada para determinação dos conteúdos de água e de matéria orgânica. Um termômetro de solo e um refratômetro óptico foram usados para obter a temperatura e salinidade. Métodos multivariados (MDS, ANOSIM, SIMPER, PCA e BIOENV) foram utilizados para analisar e comparar as variáveis biológicas (abundância e composição) e as abióticas (sedimentos e de vegetação).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores dos parâmetros do sedimento analisados nesse estudo evidenciaram que a maioria destes parâmetros (conteúdo orgânico e de água, tamanho médio do grão, porcentagens de areia, silte e salinidade), variou significativamente entre ambientes, exceto por % argila. Em compensação, nenhuma dos parâmetros variou entre as profundidades. O conteúdo orgânico e de água no sedimento e o tamanho médio dos grãos foram significativamente maiores no Furo Grande. A salinidade da água intersticial foi maior em Ajuruteua. Os parâmetros texturais do sedimento, por profundidade e ambiente de amostragem, mostra que os sedimentos de Ajuruteua foram classificados como areia grossa a média na profundidade superior e areia média, na profundidade inferior; no Furo Grande como areia fina a silte grosso na profundidade superior e areia muito fina a silte grosso na profundidade inferior. Desta forma, Ajuruteua e Furo Grande podem ser caracterizados como ambiente arenoso e lamoso, respectivamente. A cobertura vegetal não variou significativamente entre ambientes; e o conteúdo de água e orgânico não variou entre profundidades. Mas o conteúdo orgânico e de água, altura média e densidade média variaram significativamente entre ambientes. As análises de PCA, baseados nas variáveis ambientais (vegetação e sedimentologia), apresentou resultados que explicam 86,4 % da variação em relação aos ambientes e profundidades analisadas.

Foram identificados 1.959 organismos de 35 táxons pertencentes aos filos Arthropoda (17), Annelida (12), Mollusca (5) e Nemertea (1). Oito foram comuns a ambos locais e a profundidade superior, 23 restritos apenas em Furo Grande e apenas quatro táxons em Ajuruteua.

No ambiente lamoso a macrofauna foi composta por 31 táxons, sendo 29 na profundidade superior e 11 na inferior. No ambiente arenoso, a macrofauna total constituiu 12 táxons, onde somente houve registro de táxons nas profundidades superiores. Os filos Annelida e Arthropoda foram dominantes em praticamente todos os ambientes e profundidades, seguidos pelos filos Mollusca e Nemertea. Na profundidade superior do ambiente lamoso, o filo Annelida representou aproximadamente 98% do total dos organismos encontrados, destacando-se o táxon Tubificinae (74%). Na profundidade inferior, novamente o filo Annelida foi o mais dominante, sendo representado pelo *Notomastus lobatus* (36%) e Tubificinae (32%), porém nota-se maior participação do filo Arthropoda, sendo este representado por Hemiptera (8%). Entretanto, no ambiente arenoso, somente observou-se presença da macrofauna na profundidade superior, sendo esta composta predominantemente pelo filo Annelida, este possuindo como principais representantes a *Capitella* sp. (27%), *Neanthes succinea* (7%) e *Laeonereis culveri* (4%). A riqueza, abundância, equitatividade e diversidade variaram significativamente entre ambientes e profundidades. Ao realizar a análise de ordenação dos dados (MDS) derivados da macrofauna associada a bancos de *Spartina alterniflora* permitiu a identificação de grupos de amostras. A análise de similaridade (ANOSIM) indicou variação significativa na estrutura das comunidades entre ambientes ($R=0,87$). Por sua vez, observou-se uma separação entre as amostras de profundidade ($R=0,944$), principalmente no ambiente arenoso, pois a análise de similaridade identificou dissimilaridade significativa entre ambientes. O BIOENV identificou a densidade média de vegetação e o conteúdo orgânico da vegetação como os fatores ambientais que estiveram melhor relacionadas à estrutura das assembleias macrobentônicas ($r=0,660$).

CONCLUSÃO

Neste estudo, observou-se que os principais fatores que contribuíram para a caracterização do ambiente da praia de Ajuruteua foram o conteúdo orgânico e de água na vegetação e porcentagem de areia. E no ambiente do mangue do Furo Grande foi a quantidade de conteúdo orgânico no sedimento, tamanho médio de grãos e a porcentagem de silte.

O riqueza, abundância, equitatividade e diversidade variaram significativamente entre ambientes e profundidades. O riqueza e abundância foram maiores no ambiente lamoso e na profundidade superior. Enquanto que a equitatividade e diversidade foram maiores no ambiente arenoso e na profundidade Inferior.

A presença da vegetação contribui para a variação de parâmetros físicos entre profundidades; e o acúmulo de matéria orgânica no sedimento incrementa na profundidade.

1054 - RESPOSTAS DA MEIOFAUNA AO GRADIENTE DE SALINIDADE NO ESTUÁRIO DO RIO CORURIFE-AL

OLIVEIRA, Z. B., SILVA, A. B. . S., SANTOS, M. M. L. G., FERREIRA, R. C., PINTO, T. K.

zilma-borges30@hotmail.com,
rafaelcarnauba@hotmail.com,

anamaria_fran6@hotmail.com,
tacionakp@gmail.com

maryanelobo@hotmail.com,

Palavras-chave: invertebrados bentônicos, Nematoda, manguezal em Alagoas

INTRODUÇÃO

O município de Coruripe é o segundo maior do estado de Alagoas em área territorial e apresenta uma população de cerca de 54 mil habitantes. Os ecossistemas aquáticos da região já vêm sofrendo interferências antrópicas, especialmente representadas por agricultura, pesca e aporte de resíduos industriais e domésticos. Um estaleiro será implantado nesta região, o qual ocupará cerca de 284 ha de área aquática, desmatando aproximadamente 65 hectares de manguezal. A fauna bêntica desta região é praticamente desconhecida. Devido a isto o presente trabalho teve como objetivo a caracterização da fauna de invertebrados bentônicos infaunais do estuário do rio Coruripe antes do impacto pela construção do estaleiro.

METODOLOGIA

As coletas realizadas na região estuarina do Rio Coruripe, AL (010° 07' 32" W e 36°10' e 32" S). Foram realizadas duas coletas, em 5 estações no leito principal do rio, da seguinte forma: Estação 1 = Foz (10° 9'27.91"S 36° 9'3.20"O); Estação 02 = Ostricultores (10° 9'5.63"S 36° 9'11.97"O); Estação 03 = Tratamento (10° 8'6.84"S 36°10'38.11"O); Estação 4 = Vassoura (10° 8'24.12"S 36° 9'20.63"O). Em cada estação foram coletadas quatro réplicas, sendo três para análise da fauna e uma para estudo das características abióticas do sedimento. Parâmetros hidrológicos foram medidos em todas as estações de coleta, na água próximo ao fundo e na água superficial, com o auxílio de uma sonda multiparâmetros. As amostras coletadas com auxílio de uma draga do tipo Van Veen e um corer de 2,8 cm de diâmetro interno, sendo inserido nos 5 primeiros centímetros do sedimento trazido pela draga. Ainda em campo as amostras de meiofauna foram fixadas com formalina a 4%. Em laboratório lavadas em água filtrada, utilizando um sistema de filtros de 10, 5 e 3 micrômetro e peneira de 45 micrômetro de abertura de malha. Após a lavagem os animais eram separados do sedimento por elutrição. Depois triadas sob microscópio estereoscópico utilizando placa de Dolffus. Com 100g de sedimento do material proveniente de cada amostra foi utilizado para análise granulométrica e 20 g destinado a cálculo do teor de matéria orgânica. A análise granulométrica foi realizada através do peneiramento a seco dos grãos grosseiros e pipetagem dos finos (Suguio 1973).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O valor médio para o pH foi de 7,04 e 5,25 mg/L para o oxigênio. A salinidade apresentou valores que variaram entre 0,47 a 29,09, essa grande variabilidade ocorreu principalmente por causa da maré enchente. A temperatura apresentou pouca variação. A condutividade variou de 9,52 a 45 ($\mu\text{S}/\text{cm}$). O menor valor para o TDS (totais de sólidos dissolvidos) foi de 4,81 e o maior 18,7 na estação 04. Os sedimentos do estuário se classificaram como arenosos: entre Areia grossa na estação A e média nas estações B e D e na estação C areia fina. O teor de matéria orgânica variou de 10% na estação A, para 21% na estação C, a estação B foi de 12,5% e a estação D de 15%. Foram encontrados sete táxons pertencentes à meiofauna, sendo, Nematoda, Copepoda, Ostracoda, Polychaeta, Nemertea, Oligochaeta e juvenis de Polychaeta em todo o período de estudo. Em todas as estações o estrato de 0-2 centímetros de profundidade foi o que apresentou maior densidade da meiofauna quando comparado ao estrato de 2-5 cm. Como pode ser visto através do resultado da análise de escalonamento multidimensional, MDS, aplicada aos dados da primeira coleta, uma tendência de dissimilaridade pode ser vista entre as estações A-B ($R=0,889$); A-C ($R=1$) e B-C ($R=0,33$), A-D e C-D; na segunda coleta a maior dissimilaridade foi entre os pontos A-B ($R=0,33$); B-C ($R=0,44$); e B-D ($R=0,48$), sendo os maiores valores de R e conseqüentemente as maiores diferenças significativas entre as estações A-C ($R=0,85$); B-D ($R=0,88$) e C-D ($R=0,85$). Os principais fatores que influenciaram a nematofauna estão relacionados com a variabilidade em parâmetros ambientais, especialmente a salinidade e o teor de matéria orgânica contido nos sedimentos. A estrutura da comunidade de meiofauna no estuário do rio Coruripe é similar ao encontrado para outros estuários do nordeste brasileiro, considerando número de táxons e densidade média dos indivíduos. Na estação C onde foi encontrado o maior valor de densidade dos indivíduos, também foram registrados valores maiores para os parâmetros físico-químicos medidos. Sedimentos finos tendem a acumular maior quantidade de matéria orgânica do que sedimentos grosseiros e a densidade dos Nematoda tende a ser maior em sedimentos finos e menor em areias. Geralmente os representam de 60 a 90% da fauna total e os Copepoda vêm frequentemente em

segundo lugar, com valores de cerca de 10 a 40%. Fica evidente que a zona estuarina com menor influência da maré apresenta as menores densidades e as estações sujeitas a influência da água marinha (estações B e C) apresentaram maiores número de táxons e indivíduos. Ficou evidente o domínio do grupo Nematoda sobre a meiofauna total.

CONCLUSÃO

Os estuários de forma geral apresentam elevada disponibilidade de alimento, e elevada densidade, mas baixa riqueza de táxons. Estes padrões estão associados aos gradientes de variação de parâmetros ambientais, especialmente a salinidade. Essas variações são as principais responsáveis pela distribuição espacial dos táxons da meiofauna, visto que só foram encontrados sete táxons, e os Nematoda apresentaram a maior densidade da meiofauna seguido dos Copepodas. Nos dois primeiros centímetros de profundidade, especialmente a salinidade e o teor de matéria orgânica contido nos sedimentos. O presente trabalho possibilitou caracterizar a meiofauna intersticial na região estuarina do rio Coruripe, contribuindo com dados para futuros estudos, na região Alagoana.

FONTE FINANCIADORA

Os autores desejam agradecer ao CNPQ (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) pela Bolsa de Iniciação Científica concedida ao primeiro autor.

1060 - EFEITO DO GRADIENTE DE EXPOSIÇÃO NA MARÉ BAIXA NA DISTRIBUIÇÃO E DIVERSIDADE DE ESPONJAS NA PRAIA DO ARAÇAGY, SÃO JOSÉ DE RIBAMAR, MARANHÃO

FEITOSA, L. M., GARCIA NETO, P. G., BRANDÃO, R. A., MENDES, M. B. P.

Imfeitos@gmail.com, patricio.09@hotmail.com, rabran19@gmail.com, maribpmendes@gmail.com

Palavras-chave: Zonação; Costão rochoso; Poríferos; Ocorrência

INTRODUÇÃO

Zonação é o nome que se dá ao padrão de distribuição dos organismos ao longo de um costão rochoso. Na região de transição entre os ambientes terrestres e marinhos, as chamadas zonas entremarés, os organismos estão sujeitos a uma ampla gama de estresses impostos pelo meio, que podem influenciar diretamente no seu padrão de distribuição, tais como: exposição direta aos raios solares, temperatura elevada e dessecação. No caso de esponjas, sua distribuição em costões rochosos depende, também, da angulação na qual se fixam ao substrato. Nesse sentido, o presente trabalho teve como objetivo determinar o padrão de distribuição dos espécimes de poríferos na Praia do Araçagy, São José de Ribamar, Maranhão, levando em consideração sua posição no afloramento rochoso em questão.

METODOLOGIA

A Praia do Araçagy (S 02°30.648' e W 44°15.833') localiza-se no município de São José de Ribamar, Ilha do Maranhão, Maranhão. É banhada pelo Oceano Atlântico e possui um afloramento rochoso de origem sedimentar calcária e arenítica. A coleta de dados foi realizada em dois transects imaginários de 220m cada, traçados perpendicularmente à linha da praia, na região do afloramento rochoso. A amostragem foi sistemática, sendo colocados 2 quadrats de 0,5x0,5m paralelos ao transect separados por 10m em intervalos de 20m. Quatro regiões da zona entre marés foram percorridas: alto meso-litoral (AML), médio meso-litoral (MML), baixo meso-litoral (BML) e sub-baixo meso-litoral (SBML) - subcategoria adotada por questões particulares da área. Onde o quadrat era posicionado foram identificadas as espécies, baseando-se em sua morfologia e com auxílio de imagens presentes em Nunes; Mendonça (2013) e no guia ilustrado de Hajdu et al (2011). O número de indivíduos em cada quadrat foi contado para cada uma das espécies encontradas. Espécies que não estavam presentes no material bibliográfico de apoio foram classificadas como morfo-espécies. Foram realizadas quatro coletas, cujas marés baixas selecionadas variaram de 0.6 a 0.1m. A análise dos dados foi efetuada no programa PAST 3.0. Foram utilizados testes estatísticos de diversidade, dominância - índice de Shannon (H) e de Simpson, respectivamente - e análise de clusters com os

índices de Bray-Curtis e de Sorensen, com o objetivo de dar um melhor entendimento da distribuição das espécies amostradas no costão rochoso.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um total de 15 espécies foi registrado, com 674 indivíduos amostrados. Seis espécies foram reconhecidas in loco: *Tedania ignis*, *Haliclona* sp., *Placospongia melobesioides*, *Cliona celata*, *Halicondria* sp. e *Amphimedon* sp. As únicas espécies amostradas em todas as áreas do afloramento rochoso foram *T. ignis* e *Amphimedon* sp., ambas possuindo alta abundância para todos eles. Os valores de Shannon para as áreas foram AML (H = 1,7931), MML (H = 1,4825), BML (H = 1,7006) e SBML (H = 1,4074), respectivamente. Esses valores provavelmente foram afetados pela abundância de certas espécies, principalmente na região AML. Foi observado um certo padrão de distribuição para as espécies, a maioria sendo encontrada na região próxima do MML, e nenhuma se concentrava na área do SBML. Percebeu-se também, que as áreas BML e MML se mostraram mais propícias para *Haliclona* sp. e de indivíduos da Morfoespécie - 2. As espécies *Cliona celata* e Morfoespécie - 5 foram as únicas que mostraram distribuição quase que exclusiva na área AML. Na região SBML, o número de espécies foi o mesmo para a área AML, um resultado não esperado. Isso pode ser explicado por conta do relevo do afloramento rochoso, que é mais alto em relação a todo o resto da formação, o que torna equivalente o tempo de exposição dos organismos na maré baixa em ambas as regiões, dificultando sua colonização. Embora o fator de desidratação atue fortemente na distribuição das espécies encontradas, uma baixa quantidade de indivíduos nessa área consegue sobreviver por ficar numa região onde pode haver pequenas poças, formadas por irregularidades nas formações rochosas. Há espécies que adequam-se melhor a alta exposição ao sol, como é o caso de *Cliona celata*, que se concentra mais na área AML. Comparando com o número total, *T. ignis* representou 42,5% dos poríferos dessa comunidade (n=287) e *Amphimedon* sp. (n=146) vem em seguida, correspondendo a 21,6%. Assim, a primeira mostrou-se a espécie mais abundante em todas as regiões do afloramento rochoso e em ambos os transects, comprovando sua dominância na comunidade (Simpson = 0,6718; 0,5945,

respectivamente). Entretanto, observou-se uma clara diferença na amostragem de *T. ignis* no segundo transect (n=166) em relação ao primeiro (n=100). De acordo com Maldonado e Young (1996) há uma correlação positiva entre a ocorrência dessa espécie em áreas com alto fluxo de água, como é o caso da região do transect dois. Além disso, trata-se de uma espécie generalista, como evidenciado por Diaz et al. (2004), além de ser considerada tolerante à poluição humana, quadro característico da orla da ilha do Maranhão. A esponja *Cliona celata* é caracterizada como bioerosiva com grande capacidade de criar microhabitats favoráveis para endofauna bentônica (STOFEL et al., 2008; HATCH, W. J., 1980). Esse hábito permite à esponja uma grande diminuição de desidratação e da intensidade da exposição ao sol, permitindo que ela viva em ambientes que permanecem submersos por pouco tempo. É possível que devido a essa característica, sua ocorrência tenha sido concentrada no AML.

CONCLUSÃO

Nossos resultados demonstram que existem maior abundância e diversidade de organismos do filo Porifera à medida que se adentra no afloramento rochoso da Praia do Araçagy. Somente no SBML obteve-se um resultado discrepante ao esperado. A comunidade possui altos níveis de dominância, já que o total de indivíduos de *Tedania ignis* corresponde a praticamente metade dos espécimes de todos os outros taxa, característica de regiões com certo grau de ação antrópica. Devido ao padrão de distribuição encontrado, é provável que o tempo de exposição durante a maré baixa, aliado ao relevo do afloramento em questão, sejam os principais fatores atuantes na distribuição das esponjas dessa comunidade. Devido à dinâmica deste ambiente, mais estudos são necessários para determinação de padrões de distribuição nesta comunidade.

1080 - ECOLOGICAL EFFECTS OF IRGAROL 1051 AND DIURON ON A COASTAL MEIOBENTHIC COMMUNITY: A LABORATORY MICROCOSM EXPERIMENT

TEIXEIRA, A. P., CASTRO, I. B., GALLUCCI, F.

mandinhateixeira@yahoo.com.br, italobraga@gmail.com, fabiane.gallucci@gmail.com

Palavras-chave: Irgarol 1051, Diuron, meiofauna, nematodes, microcosms, biocides, antifouling paints

INTRODUÇÃO

Irgarol 1051 and Diuron are booster biocides that have been widely used in combination with copper and/or zinc in antifouling paints, as substitutes of Tributyltin, to prevent the attachment of organisms on artificial surfaces such as vessels hulls. These biocides are leached from the coatings and released in the water column, but when adsorbed to suspended particulate matter or introduced as paint particles, they can accumulate in marine sediments. Despite their potential impact on benthic communities, no studies have assessed the toxicity of these compounds in community level. By means of microcosm experiments, a study was carried out to evaluate the effects of Irgarol and Diuron, individually, on a coastal meiobenthic community, particularly on nematode assemblages, the most abundant and diverse metazoans in marine sediments.

METODOLOGIA

The experiment was designed to test the effects of three concentrations of both Irgarol and Diuron (corresponding to environmental low, medium and high doses) against two types of controls: one "pure" control and another made with acetone, which was used as a cosolvent to prepare the stock solutions of the contaminants. The effects were tested at three different time intervals, after 5, 15 and 30 days of exposure. The sediments used in the experiment were obtained from the subtidal zone of a sandy beach. Microcosms were set up with 4 cm of sediment layers in 500 mL Beakers by gentle mixing of defaunated sediments (contaminated or uncontaminated) with sediment containing meiofauna, which were filled with filtered seawater. Three replicates of each treatment were randomly sampled at each time interval. From each microcosm, the redox potential was first measured at the sediment surface and then 3 cm³ of sediment was sampled for the analysis of chlorophyll a and pheopigments concentrations. The remaining sediment was used for the analysis of meiofaunal taxa and nematode morphospecies. One replicate from contaminated treatments was also taken for the biocides chemical analysis. Differences in environmental and fauna univariate measures and multivariate structure of nematode assemblages were assessed by means of the analysis of variance PERMANOVA with treatment and duration of exposure as fixed factors. A Spearman rank correlation and BioEnv procedures were applied to

investigate relationships between environmental variables and faunal measures.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Results of the two-way PERMANOVA showed significant differences in meiofauna and nematode densities, number of nematode species and diversity between treatments, independent of the duration of exposure to the contaminants. Meiofauna and nematode densities were significantly lower at the low, medium and high concentrations of both Irgarol and Diuron when compared to controls, indicating an adverse effect of the herbicides at all exposure levels. Number of species was significantly lower in the medium and high concentrations of both Irgarol and Diuron in comparison to the controls, indicating also species losses at these exposure levels. Pure and acetone controls did not differ significantly from each other, indicating no effect of the cosolvent acetone to univariate parameters of the fauna. As such, the differences observed in all contaminated treatments can be safely attributed as an effect of the herbicides. As for the univariate measures, nematode assemblages from the pure and acetone controls did not differ from each other and were both significantly different from the low, medium and high Irgarol treatments. Nematode assemblages from all Diuron treatments also differed from the pure controls. Only medium and high Diuron concentrations differed from the acetone control. Results of SIMPER analysis (similarity percentages programme) revealed that differences between controls and contaminated treatments were mainly due to decreases in densities of the most abundant species of nematodes. However, PERMANOVA analysis with presence/absence data also showed significant differences between pure controls, and medium and high Irgarol and low and high Diuron treatments, indicating that the herbicides have caused changes not only in populations' abundances but also in nematode species composition, which were probably due to species loss, as detected in the univariate analysis. These results indicate that the herbicides have affected both the most abundant and the rarer species. In the present study, all feeding types of nematodes (i.e. selective deposit feeders, non-selective deposit feeders, epigrowth feeders and predator/omnivores) were represented in all treatments, but significant differences were detected only between the relative abundance of predators, which was significantly lower in the Irgarol medium and high treatments and

at the medium concentration of Diuron when compared to the controls. This is consistent with the Maturity index theory (Bongers, 1990), which predicts that in a polluted environment omnivorous or predacious 'persisters', both of which are considered to be more sensitive to contamination and will decrease, since they have low reproductive output, a limited ecological niche and longer generation time. Irgarol, as well as Diuron, being herbicides could have more direct impact on associated microphytobenthos communities in the sediment than in the meiofauna. This could indirectly influence the meiofaunal community structure because of alteration on food supply. However, in this experiment, we were not able to detect any negative effect on benthic microalgae, nor significant relationships between fauna and chloroplastic pigments, suggesting direct effects of both contaminants on nematode assemblages. Since these effects were observed already after 5 days of exposure, we suggest they are a result of mortality instead of other non-lethal effects.

CONCLUSÃO

It is evident from our study that both biocides, Irgarol 1051 and Diuron, have a direct adverse effect on the meiofauna and on the structure of nematode assemblages exposed to contaminated sediments like in marinas and estuaries with high boating activities, especially at the bottom of slipways where paint chips rich in these chemicals were likely to have been washed off the hulls of boats into the sediment prior to re-application of antifouling paints. Not only are these biocides toxic but the magnitude of the effects observed at this experiment are comparable to those observed at similar experimental set-ups testing for the effects of the already banned Tributyltin (TBT).

FONTE FINANCIADORA

FAPESP: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo

CAPES: Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior.

CEBIMar: Centro de biologia Marinha (USP)

Centro de Estudos do Mar (CEM)-UFPR: Universidade Federal do Paraná

1097 - MACROFAUNA BENTÔNICA ASSOCIADA A PRADOS DE *Halodule wrightii* NO SISTEMA RECIFAL DA PRAIA DE SUAPE (PE)

BANDEIRA, D., ROSA FILHO, J. S., SANTANA, D.

deboracavalcanti_@hotmail.com, soutu.rosa@ufpe.br, dayvidsantana@gmail.com

Palavras-chave: *Halodule*, macrofauna, Suape

INTRODUÇÃO

As fanerógamas marinhas são de grande importância para o ambiente marinho costeiro, principalmente por constituírem fonte de alimento e abrigo para diversos animais, bem como proteção para pequenos organismos contra seus predadores. No litoral de Pernambuco, as fanerógamas marinhas estão principalmente representadas por *Halodule wrightii*, onde se apresentam na forma de extensos prados. Alguns estudos de comparação mostraram que em áreas vegetadas a fauna associada aos prados de fanerógamas marinhas é mais abundante e diversa em relação às áreas não vegetadas. O objetivo deste presente trabalho foi descrever a macrofauna bentônica associada aos prados de *H. wrightii*, e identificar o papel da vegetação na estruturação espacial dessa fauna associada na Praia de Suape (PE).

METODOLOGIA

A zona infralitoral rasa da praia de Suape (PE) apresenta manchas distribuídas com coberturas de *H. wrightii* densas a esparsas e manchas não vegetadas. No mês de novembro foram estabelecidas duas áreas de coleta: duas áreas expostas (profundidade menor que 0,5 m na maré baixa) e uma área protegida (profundidade maior que 1,5 m na maré baixa). Na área exposta foram tomadas amostras em três locais dentro e fora do prado *H. wrightii* (três por local - A, B e C), sendo que na área protegida foram tomadas amostras em três locais somente dentro dos prados de *H. wrightii* (três por local - A, B e C). Para a coleta da fauna foi utilizado um corer cilíndrico com 10 cm de diâmetro enterrado 20 cm no substrato de forma aleatória nas áreas estabelecidas. Em seguida, as amostras foram colocadas em uma malha de nylon de 0,03 mm de abertura, lavadas em água do mar para a retirada do excesso de sedimento e acondicionadas em sacos plásticos etiquetadas com formol a 10%. Em laboratório, as amostras foram lavadas em água corrente em uma peneira granulométrica com abertura de malha de 0,3 mm e triadas. A macrofauna foi conservada em álcool a 70% para a identificação das espécies.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em todo o estudo foram identificados 469 indivíduos, pertencentes a 50 táxons compostos basicamente pelos filos Annelida (Oligochaeta e Polychaeta), Arthropoda (Chelicerata e Crustacea) e

Mollusca (Gastropoda e Bivalvia), onde os poliquetos concentraram o maior número de táxons (23) e foi o grupo mais abundante, com 247 indivíduos. Em seguida, vieram os moluscos com 10 táxons e um total de 127 indivíduos e os crustáceos com 9 táxons e uma abundância total de 50 indivíduos. De um modo geral, os grupos mais abundantes foram os de molusco *Neritina virgínea* (112 espécimes), o poliqueto *Armandia* sp. (55 espécimes) e o crustáceo *Astacilla* sp. (18 espécimes). Nas áreas expostas vegetadas o táxon mais denso foi o gastrópode *Neritina virgínea* com 77 indivíduos, seguido das áreas protegidas vegetadas com 30 indivíduos, diferentemente das áreas expostas não vegetadas, que apresentaram apenas 5 indivíduos. O táxon mais abundante nas áreas expostas não vegetadas foi o poliqueto *Armandia* sp. com 41 indivíduos, onde as áreas vegetadas expostas e protegidas apresentaram 7 indivíduos cada. De um modo geral, os números de indivíduos não foram estatisticamente diferentes entre as áreas. As manchas expostas vegetadas apresentaram um total de 198 indivíduos, as manchas expostas não vegetadas apresentaram 104 indivíduos e as áreas protegidas vegetadas 167 indivíduos. As áreas expostas vegetadas não tiveram diferença significativa de número de táxons entre as áreas expostas não vegetadas e protegidas vegetadas, já as áreas protegidas vegetadas foram significativamente diferentes das áreas expostas não vegetadas. A diversidade foi, em geral, levemente mais elevada nas amostras das áreas protegidas vegetadas, com 34 táxons, seguida das áreas expostas vegetadas, com 29 táxons, e as áreas expostas não vegetadas com 24 táxons. O presente estudo indicou que a composição das espécies que ocorrem foi similar nas três áreas estudadas, embora a maior parte dos táxons capturados tenha sido mais abundante nas áreas vegetadas. Algumas espécies que ocorrem em ambas as áreas estudadas foram geralmente mais densas nas manchas expostas vegetadas. Crustáceos, moluscos e poliquetos foram os grupos mais abundantes neste estudo. Estes táxons têm tido a maior representatividade dentre a macrofauna associada a angiospermas marinhas segundo alguns estudos. No presente estudo, a diversidade dos poliquetos também foi a mais representativa, não apresentando diferença significativa entre as áreas de estudo. Depois dos poliquetos, os moluscos tiveram maior destaque, sendo que a maior parte das espécies, sobretudo de

gastrópodes, concentrou-se nas áreas vegetadas. Apesar da preferência de alguns táxons, as áreas vegetadas e não vegetadas apresentaram abundância similar.

CONCLUSÃO

Os táxons mais frequentes, mais abundantes e com maior dominância média foram os *Astacilla* sp., *Neritina virginea*, *Armandia* sp., e o *Ophelina* sp., tanto nas áreas vegetadas quanto nas áreas não vegetadas. Porém, diante dos resultados, podemos observar que a presença de prados de *H. wrightii* influenciam a abundância e diversidade da macrofauna associada. De um modo geral, a fauna associada demonstrou maior afinidade pelos prados de *H. wrightii*, provavelmente por ser um ambiente mais protegido e rico em alimentos. A interação observada entre o ecossistema de angiospermas marinhas e sua macrofauna associada é de grande importância para a produtividade da área, necessitando então de mais proteção e monitoramento dessas áreas.

1103 - BIODIVERSIDADE BÊNICA DO ENTREMARÉS DOS COSTÕES ROCHOSOS DE DOIS RIOS, ILHA GRANDE, RIO DE JANEIRO, BRASIL

CARLOS JÚNIOR, L. A., MANTELATTO, M. C.

lelisufmg@gmail.com, marcelomantelatto@gmail.com

Palavras-chave: costão rochoso, biodiversidade, entremarés, bentos, riqueza, Baía da Ilha Grande, meso e supralitoral

INTRODUÇÃO

A costa brasileira, uma das maiores do mundo com mais de 8500 km, é historicamente uma região importante do país, concentrando grande população. Pela grande extensão, a costa brasileira apresenta grande diversidade de ambientes, dentre os quais os costões rochosos se destaca. Costões são ambientes de transição entre terra e mar sendo típicos de regiões mais recortadas do continente, como o sudeste do Brasil, embora sejam encontrados por toda costa. Embora sejam ubíquos na costa e fundamentais para o manejo, o sistema biológico dos costões é ainda pouco conhecido no Brasil e carecem informações básicas. Este trabalho busca inventariar os organismos bentônicos do entremarés de Dois Rios, na Baía da Ilha Grande (BIG), um importante ecossistema de transição entre o mar e a Mata Atlântica.

METODOLOGIA

O estudo foi feito em maio de 2014 em dois costões de cada extremidade da praia de Dois Rios, na BIG, litoral sul do Rio de Janeiro. Os dois costões se localizam na desembocadura de dois rios da região, Barra Grande e Barra Pequena, que assim dão nome ao local. Como o objetivo do trabalho era inventariar da maneira mais completa possível todos os organismos bentônicos presentes no costão, a metodologia básica consistiu em visitas aos dois costões no período diurno e noturno (no qual o uso de lanternas foi necessário), observando os organismos do meso e supralitoral. Como a exposição do costão varia com o movimento diário da maré, as buscas foram repetidas nos picos de maré baixa e alta. Todas as rochas da região de entremarés foram analisadas e os organismos de cada grupo encontrado foram fotografados e coletados no ambiente natural e posteriormente levados ao laboratório para mais fotos e identificação. As amostras foram identificadas com a ajuda de especialistas e através de chaves de identificação dos vários grupos. Para a comparação entre os costões, análises de riqueza e comparação de médias foram feitas com o intuito de observar a variação dos diferentes grupos nos dois costões e associar tais variações às características peculiares de cada costão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um total de 22 espécies foram encontradas na região do entremarés dos costões rochosos de Dois

Rios. Entre a fauna vágil foram encontrados *Ligia exotica*, *Pachygrapsus transversus*, *Littorina ziczac*, *Littorina flava*, *Colisella subrugosa* e *Onchidella indolens*. Para a fauna sésil foram registrados *Brachidontes solisianus*, *B. darwinianus*, *Isognomom bicolor*, *Perna perna*, uma espécie de ostra (ainda não identificada), *Chthamalus bisinuatus* e *Tetraclita stalactifera*. Para as algas foram registradas seis Chlorophyta e três Rhodophyta (*Ulva fasciata*, *Chaetomorpha antennina* e outras sete ainda não identificadas). Do total de espécies encontradas, 21 espécies foram reportadas em Barra Pequena (apenas *B. darwinianus* não teve registro para esta localidade) e 12 espécies foram registradas para o costão da Barra Grande, demonstrando assim um grande contraste da riqueza entre os dois costões estudados. Um dos fatores que podem contribuir com uma menor riqueza no costão rochoso da Barra Grande é o maior deságue e fluxo de água doce do rio nesta região, o qual diminui a salinidade da região. A presença de *B. darwinianus* encontrado formando grandes bancos apenas nesta localidade confirma a influência maior da água doce nesta região, pois este mexilhão costuma estar associado em locais de salinidades mais baixas. Ainda, a vazão do rio em Barra Grande recobre constantemente zonas inferiores do costão rochoso, dependendo da época do ano alguns matacões chegam a ter até dois metros de suas rochas submersas. O espaço é um fator limitante em costões rochosos e com alguns matacões constantemente submersos menos espaço fica disponível para os organismos. Outro fator relacionado a maior diversidade dos costões de Barra Pequena pode se dar pela sua maior heterogeneidade de ambientes e habitats, possivelmente devido a maior quantidade e variação da direção dos matacões em relação a orientação das ondas, a qual cria ambientes mais distintos em relação ao grau de hidrodinamismo. A fauna e a flora encontrada em costões rochosos expostos ou abrigados normalmente tendem a ser diferentes, já que alguns organismos são mais adaptados a ambientes de maior energia e outros de menor energia. Ainda, é possível encontrar em Barra Pequena diversas cavidades bioerodidas deixadas por ouriços as quais são colonizadas principalmente por ostras, pelo bivalve *B. solisianus* e como refugio para *L. ziczac*, *L. flava* e *C. subrugosa*, os quais formam grandes agregados nestas cavidades. Poucos são os estudos do entremarés dos costões

rochosos da BIG e dentre as espécies registradas no presente trabalho a presença de *O. indolens* representa o primeiro registro da espécie para a região sul do litoral do estado do Rio de Janeiro.

CONCLUSÃO

Um total de 22 espécies foram encontradas na região do entremarés dos costões rochosos de Dois Rios (BIG). Os costões diferiram em relação a suas riquezas, a qual pode estar associada a vazão e aporte de água doce dos diferentes rios que ocorrem na região. O deságue de água doce dos rios influencia na salinidade e na disponibilidade de substrato de cada costão rochoso. A heterogeneidade do ambiente pode também influenciar na riqueza local, dispondo uma variedade maior de habitats os quais são colonizados por diferentes espécies. A presença de *O. indolens* encontrada no presente trabalho representa o primeiro registro da espécie para a região sul do estado do Rio de Janeiro.

1104 - EFEITO DO PISOTEIO SOBRE A NEMATOFAUNA DE UM AMBIENTE RECIFAL**BEZERRA, G. S., COSTA, S. F. F., FERREIRA, R. C., PINTO, T. K.**gildetesouza_159@hotmail.com,
tacianakp@gmail.com

fefroes_sffc@hotmail.com,

rafaelcarnauba@hotmail.com,

*Palavras-chave: turismo; meiofauna; costa dos corais***INTRODUÇÃO**

Os recifes de coral são considerados os ecossistemas marinhos mais exuberantes que existem. Possuem reconhecida importância por apresentar elevada diversidade biológica e também alta produtividade. O pisoteio é uma perturbação humana oriunda de atividades recreativas ao ar livre sendo este impacto comum em ecossistemas costeiros. Os Nematoda pertencem à comunidade de meiofauna, que é um grupo ecológico composto por metazoários bentônicos classificados pelo tamanho corporal. Possuem grande sucesso adaptativo com representantes amplamente distribuídos em todos os ecossistemas aquáticos desde os pólos até o Equador. A meiofauna tem sido utilizada para investigar os efeitos de diferentes impactos antrópicos, tal como o pisoteio, em diferentes ambientes. O objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito do pisoteio humano utilizando a comunidade de Nematoda em um ambiente recifal.

METODOLOGIA

Um experimento de simulação de pisoteio foi realizado no recife Santiago (9° 28'28.05"S e 35° 32' 06.24" W) em 23 de julho de 2013, no município de Paripueira – AL. Uma área de 2000 m² foi delimitada sobre a crista do recife onde 5 amostras de meiofauna foram retiradas antes da simulação do pisoteio, utilizando um quadrado de 400 cm² de área interna, lançado de forma aleatória sobre a crista do recife, sendo todo o conteúdo delimitado raspado com uma espátula, acondicionado em sacolas plásticas e fixado em formol salino a 4%. Após 20 minutos de pisoteio por turistas em uma intensidade de 8 pisadas/m², foram coletadas mais 5 amostras seguindo o mesmo método. Em laboratório, para obtenção da nematofauna, as amostras foram lavadas em peneiras com abertura de malha de 0,5 e 0,044mm e elutriadas com auxílio de um bquer. O material retido na peneira com menor abertura de malha foi triado e retirado os 100 primeiros Nematoda quando existentes, para posterior montagem de lâminas e identificação em nível de gênero. Para verificar as alterações da comunidade de Nematoda após o pisoteio simulado, foram realizadas análises multivariadas do tipo ANOSIM e MDS (Análise de Escalonamento Multidimensional) utilizando o pacote estatístico PRIMER® v.6.1.6.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificados 36 gêneros de Nematoda no ambiente recifal estudado, sendo os mais abundantes, *Steineria*, *Linhomoeus*, *Halalaimus*, *Paracyatholaimus* e *Spilophorella*. Comparando a situação antes e após a simulação do pisoteio percebe-se uma diminuição na riqueza de gêneros, sendo registrados 30 gêneros antes e 23 após, onde 13 foram exclusivos das amostras antes e 7 exclusivos nas amostras depois, sendo os mais representativos dentre estes *Eurystomina*, *Xyalidae* e *Syryngolaimus* antes, e *Draconematidae*, *Acanthonchus* e *Cheironchus* depois,. Foi observada também uma diminuição nos valores de densidades médias dos Nematoda sendo registrado 7.552 ind./10cm⁻² antes e 6.093 ind./10cm⁻² depois. Apesar destas tendências foi possível observar que estas diferenças não foram significativas através da análise não-paramétrica Anosim One-way (p=0,11). A análise de Escalonamento Multidimensional (MDS) indicou uma elevada similaridade entre todas as amostras, independente do momento. São raros os trabalhos de meiofauna em ambientes recifais e poucos investigando os efeitos do pisoteio. Alguns autores investigaram a dispersão dos Nematoda sobre os recifes de coral e constataram que a colonização deste substrato consolidado, por uma comunidade tipicamente intersticial, é realizada por uma combinação de fatores, tais como a dispersão passiva como também através de movimentos ativos em curta distância, através da coluna d'água. Além disto, a presença dos Nematoda sobre os recifes está relacionada com os grãos de sedimento que se depositam sobre o substrato e são colonizados pelos Nematoda. O pisoteio no ecossistema recifal ocasiona a resuspensão dos sedimentos, facilitando a dispersão dos Nematoda ao longo do substrato do recife e, conseqüentemente, diminuindo a riqueza e densidade de indivíduos encontrados nas amostras depois do pisoteio, apesar de estas diferenças na estrutura da comunidade de Nematoda não terem sido estatisticamente significativas. Outros autores observaram a influência de embarcações de recreio em ambientes recifais e verificaram que tais atividades antrópicas relacionadas ao turismo, a pesca e a esportes náuticos, além de processos hidrodinâmicos naturais, influenciam a biota devido ao intenso processo de ressuspensão dos sedimentos. Em um trabalho realizado na mesma região de estudo em dois recifes similares, porém, com diferentes usos, um por turismo e outro apenas por pesca, verificou-se diferenças significativas para

a comunidade de Nematoda, onde o recife explorado por atividades de visitação turística apresentou menores riqueza de gêneros e valores de densidade, mesmo sendo um recife com maior complexidade estrutural. Outros autores, avaliando o efeito do pisoteio humano sobre substratos consolidados através da comparação entre áreas fechadas para visitação, consideradas protegidas e áreas abertas, encontram resultados inconclusivos sobre o impacto desta atividade sobre as comunidades bentônicas.

CONCLUSÃO

A resposta da nematofauna ao pisoteio simulado foi representada pela diminuição na riqueza de gêneros e na densidade total da nematofauna, apesar de não estatisticamente significativa. O experimento simulou um número baixo de pisadas em um intervalo curto de tempo, o que não representa a realidade de um dia de visitação aos recifes durante períodos de turismo intenso em praias do nordeste. Desta forma acredita-se que o efeito é mais severo do que sugere os resultados aqui apresentados e deve ser melhor investigado, para que seja possível propor medidas de manejo para manutenção sustentável dos usos neste ambiente. Além disto, deve-se considerar que os efeitos dessa perturbação podem se estender a outros grupos taxonômicos.

1105 - BIODIVERSIDADE DE INVERTEBRADOS MARINHOS DA BACIA DE CAMPOS, BRASIL

FREITAS, R. R., BARBOSA, A. C., DIAS, F. C., RUTA, C.

bio-roberta@hotmail.com, alinecbarbosa@gmail.com, felipedacostadias@gmail.com, christineruta@gmail.com

Palavras-chave: *Bacia de Campos; Invertebrados Marinhos; Bentos; Polychaeta; Mollusca; Crustácea; Echinodermata*

INTRODUÇÃO

Os invertebrados marinhos são um grupo com ampla diversidade, distribuição e abundância nos oceanos. Atuam na estruturação da cadeia alimentar como fonte de alimento para outros organismos, alguns de alto valor comercial. Além de serem considerados excelentes indicadores do grau de contaminação ambiental, esses organismos demonstram que podem apresentar diversos papéis ecológicos.

Podendo ser considerada uma tendência mundial, os estudos relacionados a inventários de biodiversidade da fauna normalmente abordam os vertebrados. A grande pressão das atividades antrópicas, principalmente na região costeira, torna urgente a implementação de esforços para o aumento do conhecimento sobre os invertebrados marinhos.

O objetivo do presente trabalho foi inventariar os invertebrados marinhos da Bacia de Campos, com ênfase nos táxons Crustacea, Echinodermata, Mollusca e Polychaeta.

METODOLOGIA

A Bacia de Campos situa-se na costa norte do Rio de Janeiro, estendendo-se até o sul do Espírito Santo e possui cerca de 100.000 km². Seu limite, ao sul, com a Bacia de Santos ocorre no Alto de Cabo Frio; ao norte, com a Bacia do Espírito Santo, ocorre no Alto de Vitória.

Atualmente é a bacia petrolífera que mais produz no Brasil, respondendo por mais de 80% da produção nacional de petróleo.

Foi feita uma revisão bibliográfica a partir de artigos, livros, teses e dissertações, para os principais táxons de invertebrados marinhos da Bacia de Campos: Crustacea, Echinodermata, Mollusca e Polychaeta. As informações para esses táxons foram sistematizadas em um banco de dados, contendo: filo, ordem, classe, família, gênero, espécie e subespécie, além das coordenadas, profundidades e outras informações de coleta. Também foram inseridas no banco de dados para cada táxon as respectivas referências bibliográficas e informações sobre a história natural dos táxons, como distribuição, estado de conservação conforme a “União Mundial para Conservação da Natureza” e importância ecológica e econômica. Os táxons tiveram seu status taxonômico revisado a partir do

“World Register of Marine Species” para verificação de possíveis sinonímias.

Foram confeccionados mapas de distribuição dos táxons a partir dos pontos de ocorrência das espécies registradas na literatura para a Bacia de Campos. Os dados foram padronizados em coordenadas geográficas e georreferenciados a partir de um Sistema de Informação Geográfica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um total de quatro livros, 23 artigos científicos e quatro dissertações foram consultados, totalizando 31 estudos contendo registros de invertebrados marinhos para a Bacia de Campos. Dentre esses estudos, sete possuem enfoque ecológico, 17 enfoque taxonômico, dois são listas de espécies e apenas um integra as áreas ecológica e taxonômica. Geralmente, dentre as pesquisas realizadas sobre invertebrados marinhos, trabalhos ecológicos obtêm a dominância nos registros, porém, podemos perceber um padrão inverso para a Bacia de Campos, onde os trabalhos taxonômicos dominam. Devido à implementação de importantes projetos financiados pelo governo federal e empresas privadas, o conhecimento sobre a fauna e flora marinha vem sendo ampliado. O “Programa de Avaliação do Potencial Sustentável dos Recursos Vivos da Zona Econômica Exclusiva Brasileira” (REVIZEE/MMA), “Projeto de Caracterização Ambiental de Águas Profundas da Bacia de Campos” (OCEANPROF/Petrobras), e o projeto “Heterogeneidade Ambiental da Bacia de Campos” (HABITAT/Petrobras), realizaram coletas da zona de entre-marés até 3.000 metros. Esses projetos influenciaram diretamente no aumento recente dos trabalhos taxonômicos.

A partir desta revisão bibliográfica, cerca de 684 espécies de invertebrados marinhos possuem registros para a área de estudo, sendo: Crustacea – 2 classes, 37 famílias, 71 gêneros; Echinodermata – 5 classes, 24 famílias, 32 gêneros; Mollusca – 5 classes, 100 famílias, 266 gêneros; e Polychaeta, com 38 famílias, 101 gêneros.

Frequentemente os táxons Crustacea, Echinodermata, Mollusca e Polychaeta destacam-se pela diversidade, abundância e biomassa encontrada nos ambientes marinhos. No presente trabalho Mollusca foi o táxon que apresentou a maior riqueza de espécies para a região estudada. As classes de Mollusca representadas na região

foram Gastropoda – 263 sp., Bivalvia – 117 (sp)., Scaphopoda – 14 (sp)., Polyplacophora – 02 (sp)., e Cephalopoda – 01 (sp)., totalizando 397 espécies. Para Polychaeta, foram registradas 161 espécies, destacando-se as famílias Eunicidae – 31 (sp). e Syllidae – 12 (sp). como as de maior riqueza de espécies. Crustacea apresentou apenas duas classes registradas: Copepoda – 29 (sp). e Malacostraca – 54 (sp)., totalizando 83 espécies. Echinodermata apresentou registros para todas as classes existentes: Ophiuroidea – 16 (sp)., Asteroidea – 15 (sp)., Echinoidea – 07 (sp)., Crinoidea – 02 (sp). e Holothuroidea – 02 (sp)., totalizando 42 espécies.

Os registros analisados incluem espécies endêmicas para a Bacia de Campos, como os poliquetas *Paramphinome posterobranchiata* e *Nuchalosyllis maiteae*. Em relação ao estado de conservação das espécies, foram registradas 15 espécies em níveis de ameaça. Os poliquetas *Diopatra cuprea* e *Eurythoe complanata*, foram considerados “vulnerável” e “em perigo”, respectivamente. Os equinodermos *Astropecten brasiliensis*, *A. cingulatus*, *Echinaster (Othilia) brasiliensis*, *Coscinasterias tenuispina*, *E. (Othilia) echinophorus*, *Eucidaris tribuloides*, *Isostichopus badionotus*, *Luidia clathrata*, *L. ludwigi*, *L. senegalensis*, *Linckia guildingi*, *Paracentrotus gaimardi*, foram considerados “vulneráveis”, e *Oreaster reticulatus*, “em perigo”.

Diversas espécies registradas para a região são bioindicadoras de qualidade ambiental, como o ouriço-do-mar *Lytechinus variegatus* e o gastrópode *Heleobia australis*. Além disto, algumas destas espécies possuem importância econômica relacionada a pesca direta para consumo humano, com o camarão *Trachypenaeus constrictus* e a lula *Doryteuthis sanpaulensis*.

CONCLUSÃO

Apesar dos esforços realizados nas últimas décadas, o conhecimento acerca dos invertebrados marinhos na Bacia de Campos continua subestimado, contendo poucos trabalhos taxonômicos e principalmente ecológicos. A quantidade de trabalhos encontrados demonstrou que há ainda uma lacuna sobre o conhecimento da fauna de invertebrados marinhos da Bacia de Campos. Porém, assim como toda a costa brasileira, este conhecimento é extremamente variável e desigual entre os ambientes e táxons. A Bacia de Campos, por ser uma área altamente explorada economicamente, poderia ter um maior incentivo para pesquisas sobre a biodiversidade marinha, as quais são fonte primária de informações para o estudos de sensibilidade litoral, planejamento de contingência e implementação de ações de resposta a incidentes de poluição marinha, como derramamentos de óleo no mar.

FONTE FINANCIADORA

CNPQ, FAPERJ, PIBIC/UFRJ-CNPq

1108 - ASPECTOS POPULACIONAIS DE *Rimapenaeus constrictus* (STIMPSON, 1871) NA BAIÁ DE GUANABARA, RIO DE JANEIRO

SOUZA, W. O., LAVRADO, H. P., COSTA, A. C. F. B., ARAÚJO, L. R., MORAES, M. C. M., ARAÚJO, N. C. C.

souza.w1987@gmail.com, hplavrado@gmail.com, carolftastos@gmail.com, laiz.biologia@gmail.com, m.cecilia.mm00@gmail.com, nazareth.bio@gmail.com

Palavras-chave: *Penaeidae*, regiões estuarinas, biologia populacional e variação temporal

INTRODUÇÃO

Peneídeos apresentam elevada importância econômica e ecológica, estando entre os principais recursos pesqueiros de regiões costeiras. Entre eles, *Rimapenaeus constrictus* é um peneídeo de tamanho pequeno, geralmente não apresentando interesse comercial primário. Contudo, esta espécie pode apresentar importante papel ecológico na teia trófica dessas regiões. No Brasil, há poucos estudos sobre aspectos populacionais da espécie, com a maior parte referente ao estado de São Paulo, e nenhum relacionado ao Rio de Janeiro. O presente trabalho integra o Programa Ecológico de Longa Duração da Baía de Guanabara, e tem como objetivo acompanhar a variação temporal da população de *R. constrictus*, para subsidiar os modelos tróficos da baía.

METODOLOGIA

Arrastos de fundo com rede de porta (malha de 20mm) foram realizados mensalmente durante o ano de 2013 na Baía de Guanabara. Cada coleta consistiu em três arrastos com duração de 30 minutos cada, principalmente área do Canal Central, onde essa espécie já foi registrada desde a década de 90. O material coletado foi ensacado, etiquetado e mantido em um isopor com gelo até a chegada em laboratório onde os organismos foram acondicionados em freezer até sua triagem.

A água de fundo também foi coletada, com uso da garrafa de Van Dorn, para obtenção de dados de temperatura e salinidade. Dados de temperatura de fundo foram obtidos com o uso de um termômetro de mercúrio e a salinidade com o uso de um refratômetro óptico. Em laboratório estes camarões foram identificados, contados, sexados, pesados e medidos com um paquímetro de precisão 0,1mm. Os dados de abundância foram analisados quanto a variação entre os meses. Foram realizados testes estatísticos para verificação de possíveis desvios da razão sexual esperada de 1:1, por meio do teste de Qui-quadrado e diferenças no tamanho médio (comprimento de cefalotórax sem rostro e comprimento total) entre sexos foram testadas com teste t de Student. Para os testes estatísticos, usou-se o software Statística 7.0 for Windows.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um total 3964 indivíduos de *R. constrictus*, foi capturado no Canal Central, em 2013. Essa região da baía apresentou as maiores profundidades (entre 18 e 27 m) e águas de fundo com temperaturas variando entre 20 °C e 26 °C e salinidades entre 30 e 37, durante o período estudado. O Canal Central é considerada uma área com boa qualidade ambiental, por estar sob maior influência de águas oceânicas, que entram pelo fundo com a maré, através dessa região. A faixa batimétrica onde esse camarão foi encontrado na baía corresponde à mesma faixa onde as maiores abundâncias foram encontradas, para essa espécie, na região de Ubatuba e Caraguatatuba em São Paulo (20 a 25m). A razão sexual não mostrou diferenças significativas da proporção esperada de 1:1, não havendo predominância de nenhum dos sexos ($\chi^2=1,83$, $p > 0,05$). Esse resultado difere do encontrado para as regiões de Ubatuba e Caraguatatuba, onde houve predominância de fêmeas.

R. constrictus foi encontrado durante quase todo o ano, com exceção de fevereiro e abril, e apresentou maior abundância no período entre setembro a dezembro (96,16% do total) com pico em setembro (50,4% do total). Nesse mesmo período, foram encontrados os menores valores médios de temperatura de água de fundo no Canal Central (entre 20 e 22 °C) e maior abundância destes organismos (com máximo de 666 indivíduos por arrasto em setembro de 2013). A presença da ACAS no sudeste brasileiro geralmente leva a uma diminuição da temperatura da água de fundo e pode levar a migração de *R. constrictus* para regiões mais rasas da baía, como já observado para a região de Ubatuba, também no período de primavera-verão. Em relação as classes de tamanho (comprimento total) as fêmeas apresentaram uma moda entre 40 e 50mm (FR=43,65%) com um máximo de 70,63mm e um mínimo de 17,72mm enquanto que os machos apresentaram uma moda entre 35 e 45mm (FR=78,32%) com um máximo de 60,62mm e um mínimo de 4,03mm. O tamanho médio foi significativamente diferente entre os sexos, tanto entre comprimento total (fêmeas - média 43,89mm \pm 7,94 DP e machos - média 38,97mm \pm 4,22 DP, $t = 23,05$, $p < 0,0001$) como em comprimento de carapaça (fêmeas - média 10,44mm \pm 2,08DP e machos - média 8,71mm \pm 0,91DP, $t = 33,501$, $p < 0,0001$) indicando um dimorfismo sexual entre fêmeas e machos em relação ao tamanho do corpo,

com fêmeas tendendo a ser maiores que os machos. Nossos dados são semelhantes aos encontrados para a mesma espécie nas enseadas de Ubatuba e Caraguatatuba, em São Paulo, sugerindo que as duas populações não apresentam diferenças significativas quanto ao tamanho.

CONCLUSÃO

R. constrictus ocorre na baía de Guanabara nas regiões mais profundas e salinas do Canal Central, tendo sua abundância variando temporalmente, com maior ocorrência na primavera, possivelmente influenciada pela intrusão da ACAS com a consequente migração da espécie para regiões mais rasas como a baía. A razão sexual encontrada é a mesma já observada para outras espécies de peneídeos, não diferindo de 1:1. A estrutura de tamanho da espécie não difere da população encontrada em outras regiões do Sudeste brasileiro, com as fêmeas sendo maiores que os machos, no geral. Com a continuidade dos trabalhos, pretende-se avaliar quais outros fatores ambientais podem determinar as variações temporais observadas, além da determinação do tamanho de maturação da espécie.

FONTE FINANCIADORA

PELD Guanabara - CNPq- Editais No 59/2009 e no 34/2012

**1110 - VARIACION DE FLUJOS DE OXIGENO BAJO CONDICIONES
HIDROESTATICAS/HIDRODINAMICAS Y TRANSPORTE DE SEDIMENTOS
MEDIADOS POR LA INFAUNA BAJO UN GRADIENTE DE VELOCIDADES DE FLUJO:
DISEÑO Y APLICACION DE UN CANAL DE PRUEBAS HIDRODINAMICO DE FLUJO
CERRADO EN S**

CASTILLO, M. A. M., MEZA, B. G., FLORES, S. M.

mario.a.manzano.c@gmail.com, borisgarciameza@gmail.com, smulsow@gmail.com

Palavras-chave: Canal de Pruebas Hidrodinamico, Bentos, Transporte de Sedimentos, Flujos de Oxigeno

INTRODUÇÃO

La distribución de las partículas y oxígeno en los sedimentos es un importante factor para el desarrollo de la vida así como para los procesos diagenéticos tempranos. El oxígeno disponible en el sedimento está limitado por la tasa de transporte de oxígeno que cruza la interfase agua-sedimentos lo cual puede verse afectada por los regímenes hidráulicos, tamaño de partículas y biota presentes en el medio. En este trabajo se relacionan ambos elementos de manera individual y experimental a diferentes velocidades de flujo, recreadas en un canal de pruebas hidrodinámico de flujo cerrado, conceptualizado, diseñado y construido especialmente para este estudio.

METODOLOGIA

Para el estudio de la relación existente entre velocidades de flujos con transporte de oxígeno, y cohesividad de partículas mediada por la biota, se diseñó, construyó y calibró un canal de pruebas hidrodinámico de flujo cerrado. El canal de pruebas se diseñó utilizando un software de dibujo técnico (Rhino Ceros) y como material de construcción se utilizó Plexiglás transparente. Para las mediciones y determinación de perfiles de oxígeno se incorporó al canal microelectrodos de O₂ tipo Clack marca Unisence OX100 y para evidenciar el transporte de sedimentos mediados por la biota una cámara de video adosada a una lupa binocular. Los testigos utilizados para este estudio se colectaron utilizando cores de 110 mm de diámetro obtenidos mediante SCUBA, dentro de una estación del estuario del río Cruces, delimitada dentro del proyecto FONDECYT 1050247. Para la variable oxígeno, se obtuvieron cuatro microperfiles de oxígeno para cada testigo (en condiciones hidrostáticas y a cuatro velocidades de flujo distintas), en cuanto a los análisis de cohesividad de partículas mediadas por la biota se consideraron sedimentos naturales (presencia de bacterias y macrofauna: C), sedimentos con bacterias solamente (T1) y sedimentos con ausencia de biota (T2), cuyas grabaciones fueron posteriormente analizadas utilizando el software ImageJ de libre distribución. Los sedimentos fueron sometidos a análisis de porosidad, contenido de materia orgánica, densidad y granulometría. También se utilizó uno de ellos para la

determinación de la fauna presente local. Los análisis estadísticos fueron basados en diseños básicos de ANOVA y test a posteriori.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para los análisis de oxígeno, el contenido relativo de materia orgánica (%) en los 30 primeros milímetros fue de un 14,0 + 2,14 %. La porosidad promedio para la estación de muestreo fue de 0,87 + 0,02. Los resultados del análisis textural evidenciaron un predominio de partículas finas por sobre las arenas (fango 73% y arena 27%). La penetración de oxígeno en los sedimentos evaluados varió entre los 0,29 y 0,33 cm de profundidad en condiciones dinámicas de flujo, mientras que para las condiciones estáticas se evidenció una mayor penetrabilidad del oxígeno en los sedimentos alcanzando 0,63+0,10 cm. Para estos resultados se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre condiciones estática de flujo v/s condiciones dinámicas (ANOVA de una vía, $p=0,002$, $\alpha=0,05$), pero no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre niveles hidrodinámicos (test de Holm-Sidak). El consumo de oxígeno estimado bajo las condiciones hidrostáticas se mostró cercano al máximo siendo de 11,37 mmol m⁻² d⁻¹, el consumo entre las diferentes velocidades no presentó diferencias significativas (ANOVA de una vía $p=0,091$, $\alpha=0,05$). Para estos sedimentos se identificó la presencia de un anfípodo *Paracorophium hartmannorum* (Andrés, 1979) y dos poliquetos: *Prionospio patagónica* (Augener, 1923) y *Perinereis gualpensis* (Jeldes, 1963), como resultado del análisis faunístico. Para los análisis relacionados a la cohesividad de partículas mediadas por la fauna, al comparar el total de partículas transportadas (C, T1 y T2), estas ocurrieron con mayor frecuencia a velocidades entre 9 y 12 cm s⁻¹ para los sedimentos T2 (ausencia de biota), observándose una ausencia de transporte dentro de C aun a las velocidades más altas generadas por el canal. En relación a la energía necesaria para iniciar el transporte (expresadas como velocidades críticas "U*crit") dentro de los tres tratamientos, estas evidenciaron grandes diferencias. El mayor valor se obtuvo para C, no pudiendo ser establecida esta energía debido a la ausencia de transporte, necesitando velocidades

que sobre pasaban a las de ser generadas por el canal (superiores a 12 cm s-1). Luego siguieron T1 y T2 (5 cm s-1 y 3 cm s-1 respectivamente). En resumen los tratamientos T1 y T2 se diferenciaron en cuanto a la energía requerida para el inicio del transporte de partículas alrededor de un 60%, en comparación con la máxima velocidad requerida para T1. Una comparación entre los tratamientos a posteriori (Student-Newman-Keuls), calculo que T2 v/s C y T2 v/s T1 evidenciaron diferenciados estadísticamente significativas ($p < 0,05$), no así T1 v/s C.

CONCLUSÃO

La penetración de oxígeno en los sedimentos es fuertemente afectada por la hidrodinámica, reduciendo a la mitad los valores alcanzados bajo condiciones estáticas. Las variaciones en la velocidad no tienen efecto sobre la magnitud de los flujos de oxígeno, su dinámica ni las tasas de consumo para los sedimentos utilizados.

La reducción de las U^*_{crit} , dentro de los experimentos y transporte de partículas, se relacionan de manera directa con el tipo y presencia de infauna en las interfases analizadas, ya que dentro de los tratamientos no se modifican los tamaños de las partículas, sino la presencia de la fauna en el ambiente. Otros factores a considerar podrían ser la variación de la microtopografía y el porcentaje de partículas finas presentes en la interfase agua sedimento.

FONTE FINANCIADORA

Proyecto FONDECYT 1050247

1120 - CARACTERIZAÇÃO DA PESCA DE CAMARÕES NA ZONA NORTE DE LHÉUS (BAHIA, BRASIL)

COUTO, E. C. G., VASQUES, R. O.

mindam@uesc.br, rickvasques@yahoo.com.br

Palavras-chave: camarão sete-barbas, frota pesqueira, produção pesqueira

INTRODUÇÃO

A pesca realizada em Ilhéus, sul da Bahia, é essencialmente artesanal, ocorrendo desde a década de 1970. Os saveiros são os modelos que melhor caracterizam a frota pesqueira ilheense (85,3% das embarcações). As redes de arrasto, utilizadas na pesca do camarão, são responsáveis por 31,3% da produção pesqueira.

Os bairros São Miguel e Barra localizam-se na Zona Norte de Ilhéus, estando situados na foz do rio Almada. Nesta região atuam vinte embarcações modelo saveiro médio. Além destas, embarcações de outras localidades, especialmente Valença, também aportam nesta região durante o ano. O objetivo deste trabalho foi caracterizar a pesca nesta região.

METODOLOGIA

Os arrastos foram realizados diariamente, com exceção dos domingos e feriados, entre 4 e 30 metros de profundidade, variando de acordo com a localização da espécie-alvo (*Xiphopenaeus kroyeri*). Os barcos vão para alto mar, geralmente antes do dia clarear e o tempo de arrasto varia de acordo com a distância percorrida até o pesqueiro e com a quantidade capturada, sendo o tempo de embarque, de oito a dez horas. Toda triagem do camarão e da fauna acompanhante é realizada na própria embarcação. O desembarque é realizado tanto do lado do São Miguel, como do da Barra.

No São Miguel estão localizados três pontos de desembarque, caracterizados como “Defumadores”. A Barra apresenta um ponto de desembarque caracterizado como “Descascador”.

Diariamente, entre junho de 2003 e dezembro de 2004, foi registrado todo o volume desembarcado nos quatro pontos da região São Miguel/Barra. Além do volume desembarcado, também foi registrado o número de embarcações que estiveram em atividade durante aquele dia.

Os dados foram plotados em planilha sendo obtida a biomassa média mensal capturada por embarcação, dividindo-se a média da biomassa total desembarcada pelo número médio de embarcações atuantes naquele mês.

Os mestres das embarcações foram argüidos sobre as características físicas das mesmas (tamanho, TAB, TAL, ano, capacidade de carga, etc) e

presença de equipamentos de bordo e itens de segurança.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A espécie alvo das embarcações analisadas é o camarão sete-barbas, responsável por aproximadamente 89% da biomassa desembarcada. Foi observado, durante os desembarques, a presença de *Nematopalaemon schmitti* (camarão sarita) nas amostras classificadas como “sete-barbas”. Infelizmente, sua participação não pôde ser estimada, pois ambas as espécies são processadas em conjunto. As espécies *Litopenaeus schmitti* e *Farfantepenaeus paulensis* representaram, respectivamente, 6% e 5% do desembarque total.

O número de embarcações, assim como a biomassa desembarcada, flutuou ao longo do ano. Percebe-se claramente um aumento logo após o término do defeso (setembro a novembro de 2003), quando também há um aumento da produção. Durante os meses de julho de 2003 e maio, junho e julho de 2004 há um decréscimo no número de embarcações devido à abertura da pesca da lagosta, uma vez que muitas optam por este tipo de atividade. Um dos possíveis motivos para esta mudança pode ter sido decorrente da queda na produção do camarão nos meses anteriores e do deslocamento de embarcações para o município de Una (lao sul de Ilhéus), onde estavam ocorrendo melhores capturas. O número de embarcações volta a aumentar em agosto, com a queda da produção da lagosta, atingindo seu máximo após o período estabelecido para o defeso do camarão (segunda quinzena de setembro e novembro de 2004). A relação entre a produtividade e a precipitação no período estudado não foi significativa ($r(14) = -0,439$; $p=0,116$). Castello e Müller Jr. (1978) encontraram, para a Lagoa dos Patos (RS), nos anos entre 1967 e 1976 relação negativa. Segundo estes autores, os anos de maior índice pluviométrico apresentaram as menores produções, ocorrendo o oposto nos anos em que a chuva foi abaixo da média.

A porcentagem mensal de dias trabalhados variou de 67,7%, em julho de 2004, a 83,9%, em agosto e dezembro de 2003 e janeiro e agosto de 2004, com uma média de 78,9%. Em julho de 2003 as embarcações atuaram apenas em 54,8% dos dias devido às más condições climáticas.

Foram levantados os dados de 45% das embarcações atuantes na região. O tamanho mais comum está entre 7 e 8,5m de comprimento (77,7%). Todas as embarcações possuem motor marca Yanmar, sendo a grande maioria (88,9%) de 18HP. A tripulação varia entre 2 (33,3%) e 3 (66,7%) pessoas, havendo sempre um mestre presente.

Metade das embarcações possui porão para armazenamento do gelo e pescado, cuja capacidade variou de 800 a 1.500 litros. Nenhuma delas possui câmara frigorífica.

Quanto aos aparelhos de navegação e adoção de tecnologias auxiliares, 11,1% possuem rádio, 22,2%, carta náutica e 44,4%, bússola. Nenhuma possui GPS, ecossonda ou ecobatímetro. Apenas 11,1% possuem guincho para recolhimento da rede.

Nenhuma das embarcações possui balsa salva-vidas. Todas as embarcações possuem buzina, um par de coletes e bóias salva-vidas, e um ou dois extintores de incêndio; 88,9% possuem caixa de primeiros socorros, luzes de navegação e sinalizador de perigo diurno / noturno; 33,3%, ração de abandono e 22,2%, sinalizador de estrela vermelha com pára-queda.

CONCLUSÃO

O aumento na produção, nos meses seguintes ao defeso, deve-se, possivelmente, à rápida recuperação dos estoques de *X. kroyeri*. Esta espécie não apresenta estratificação populacional, sendo comum a presença de jovens e adultos na mesma área, uma vez que não depende do estuário para seu desenvolvimento. O aumento na produção pode ser uma resposta ao desenvolvimento dos estoques de juvenis anteriores ao período do defeso.

A baixa ocorrência de *F. paulesis* nas capturas pode ser explicada pelo seu hábito noturno de movimentação, em contrapartida ao hábito diurno do sete-barbas, o que condiciona a atividade pesqueira comercial com maior atuação da frota durante o dia.

A pluviosidade parece exercer uma forte influência no volume das capturas, tendendo a produtividade a decair nos meses mais chuvosos.

FONTE FINANCIADORA

FAPESB pela concessão de bolsa ao segundo autor

CNPq, através do projeto AFAPESCA - A fauna acompanhante da pesca do camarão na costa de Ilhéus (BA): estudos para regulação da exploração do camarão e estratégias para sua conservação (478660/2003-0)

1127 - VARIAÇÃO DA INFAUNA BENTÔNICA EM INVERNO E VERÃO NA PRAIA ESTUARINA DA FIGUEIRA NA BAÍA BABITONGA, SANTA CATARINA, BRASIL

LORENZI, L., STEFFENS, B. E., JURICH, S., VALLER, J., OLIVEIRA, C. F.

llorenzi@univille.br, brunostf@hotmail.com, shadyajurich@hotmail.com, bocajonas@hotmail.com, caue.felipe@yahoo.com.br

Palavras-chave: praia estuarina, infauna, Baía Babitonga

INTRODUÇÃO

Nos estuários se formam as praias estuarinas, onde as marés, ondas e ventos induzem as mudanças nos sedimentos habitados pela infauna bentônica, que apresentam padrões espaciais e temporais de distribuição do entremarés ao sublitoral. A ocorrência das espécies da infauna depende, entre outros fatores, da exposição da praia e do conteúdo de água nos sedimentos, assim como marés e tempestades podem alterar a zonação ao longo do perfil. Apesar de serem comuns, esses ambientes são constantemente alterados pela construção de muros de contenção, marinas e píeres e o constante fluxo das embarcações. O objetivo desse trabalho foi investigar em inverno e verão a infauna bentônica na praia estuarina da Figueira, no município de São Francisco do Sul, Santa Catarina.

METODOLOGIA

A praia da Figueira está localizada na Baía Babitonga e possui 250 m de extensão e há um trapiche ligado a uma mureta de contenção que se estende por toda a praia. As amostragens foram realizadas em abril e outubro de 2013, onde foram estabelecidos três transectos perpendiculares à linha de costa, distanciados em 2 e 3 metros e ao longo de cada transecto foram distribuídos onze pontos (pontos 0 a 10) equidistantes desde a linha de detritos até a linha d'água. As amostras biológicas foram coletadas com um cilindro de aço de 0,05m² e lavadas em campo com sacolas com malha de 0,5 mm. Em laboratório as amostras foram triadas em microscópio estereoscópico e os organismos foram identificados e quantificados.

O sedimento foi coletado em um dos perfis e as amostras foram retiradas com o auxílio de potes plásticos e em laboratório foram analisadas a umidade do sedimento e as porcentagens de matéria orgânica e carbonato de cálcio. Posteriormente o sedimento foi desidratado para determinar a umidade e peneirado para determinar as proporções dos diâmetros dos grãos. Foram determinados o desnível do perfil da praia com uma mira ótica e régua graduada, a profundidade do lençol freático e a salinidade da água de percolação. Os dados ambientais foram representados graficamente para verificar as principais tendências de variação dos parâmetros ambientais e as semelhanças das densidades dos táxons nos

pontos dos perfis de verão e inverno foram representados por n-MDS.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O comprimento do perfil da praia no verão foi de 14,9 m e o desnível foi mais irregular quando comparado ao perfil de inverno, com extensão 15,85 m e em ambos os perfis a umidade do sedimento foi inversamente proporcional às variações dos desníveis. A temperatura da água no verão foi de 25°C e 18°C no inverno e a salinidade da água de percolação nos pontos dos perfis seguiu a mesma tendência de variação com os maiores valores na porção inferior do perfil (ponto 10), reduzindo gradativamente até a porção superior (ponto 0). A profundidade do lençol freático foi discretamente maior no inverno, sendo que no verão, em função da maior pluviosidade, a água de percolação tendeu a aflorar em função da saturação do lençol. As porcentagens de matéria orgânica tenderam a diminuir no inverno na comparação com o verão, período onde a disponibilidade de detrito aumenta em função da drenagem continental e da maior produção vegetal, enquanto o carbonato de cálcio foi praticamente constante nos pontos nas estações do ano, com exceção do ponto 10 no inverno. No verão os sedimentos foram constituídos por areia média, moderadamente selecionada, grãos aproximadamente simétricos, com distribuição mesocúrtica e no inverno, nos pontos 0 a 2 dominou areia fina muito bem selecionada, aproximadamente simétrica, com distribuição platicúrtica, os pontos 3 a 8 foram constituídos por areia média, com seleção variada, aproximadamente simétrica, com distribuição mesocúrtica a leptocúrtica e nos pontos 9 e 10 a areia foi grossa e média, pobremente selecionada, aproximadamente simétrica e simetria positiva, com distribuição platicúrtica. A tendência de um perfil sedimentologicamente uniforme no verão em relação ao inverno, indicou que no inverno há a maior intensidade das ondas, associadas à maior retenção de água no estuário, ocasionada pela maior incidência dos sistemas frontais, tornando a distribuição dos grãos desproporcional ao longo do perfil.

No verão os táxons que dominaram foram *Branchiostoma* sp. em todo o perfil, *Caprella* sp. e *Metamysidopsis munda* nos pontos intermediários e inferiores, *Excrolana braziliensis* nos pontos médios e superiores e *Entodesma alvarezi* e *Magelona papillicornis* no ponto 10. No inverno os táxons

dominantes foram *M. munda* nos pontos intermediários e inferiores do perfil, *Polydora websteri*, *Ninoe* sp. e uma espécie de *Tubificidae* na porção inferior e uma espécie de *Hymenoptera* e *E. braziliensis* nos pontos médios e superiores. Apesar das semelhanças nas variações dos parâmetros ambientais entre os perfis de verão e inverno, as distintas características sedimentológicas e as concentrações de matéria orgânica possivelmente contribuíram para as distintas composições e dominâncias dos táxons da infauna, com exceção da presença constante de *E. braziliensis* e *M. munda*.

CONCLUSÃO

Em praias estuarinas, são distinguidos dois subambientes, o superior, formado pela faixa de areia e o inferior, que apresenta características ambientais e infaunais dos ambientes estuarinos. Nesse sentido, as características dos perfis permitiram relacionar a ocupação dos táxons dominantes desde a faixa de areia, porção da praia propriamente dita, até o início da planície lodosa. Considerando as características dos perfis de verão e inverno, se destaca a presença de *E. braziliensis*, melhor adaptado às condições de dessecação do perfil e de *M. munda*, comumente encontrado em praias estuarinas da região. Apesar das informações serem inéditas, os padrões encontrados seguem os mesmos de outros trabalhos desenvolvidos em praias estuarinas da Baía Babitonga.

FONTE FINANCIADORA

Fundo de Apoio à Pesquisa - UNIVILLE

1136 - ANÁLISE DAS ASSEMBLÉIAS DE MACROALGAS DA REGIÃO MÉDIO-LITORAL INFERIOR EM DIFERENTES COSTÕES ROCHOSOS DA BAÍA DE ILHA GRANDE, RIO DE JANEIRO

FIGUEIREDO, A. B. S., MUNIZ, R., PEREIRA, M. B., SILVA, M. D. C., CORTEZ, P. S., RIBEIRO, R. S., TELLINI, K., PINTO, S. M. O.

anita.sathler@gmail.com, raqmuniz@hotmail.com, mbastosp@gmail.com, monicadiaz42@gmail.com, pedroscortez@gmail.com, robsonsimonin@gmail.com, karlatellini@gmail.com, stellamop@gmail.com

Palavras-chave: Macroalgas, Baía de Ilha Grande, Costões rochosos

INTRODUÇÃO

As macroalgas podem ser usadas para indicar distúrbios naturais ou antrópicos do ambiente principalmente por serem organismos sésseis que dependem da qualidade do ambiente em que se encontram. São altamente importantes para a manutenção de costões rochosos, um dos mais importantes ecossistemas costeiros, influenciando sua diversidade e produtividade. Considerada um “hotspot” de diversidade biológica, a Baía da Ilha Grande abriga uma flora bentônica rica e diversificada, tornando o monitoramento dessas comunidades marinhas indispensável para a compreensão dos processos ambientais. O objetivo deste estudo foi: analisar as assembleias de macroalgas da zona médio-litoral inferior em diferentes costões rochosos da Baía de Ilha Grande, Rio de Janeiro.

METODOLOGIA

Foram realizadas análises quali-quantitativas em cinco costões rochosos voltados para parte continental da Baía da Ilha Grande. Coletas destrutivas foram realizadas no inverno de 2012, na região médio litoral inferior, no período de maré baixa (sizígia), por meio de raspagens de 10 quadrados, de 400 cm² (20x20 cm), ao longo de um transecto horizontal (10 m). Posteriormente, as amostras foram armazenadas em sacos plásticos individualizados, identificadas de acordo com seu ponto de coleta, e fixadas com solução de formaldeído a 4% em água do mar. Cinco amostras de cada costão foram sorteadas aleatoriamente, para as análises. Para a identificação, foram considerados os caracteres que compõem a morfologia externa, e a morfologia interna. Após a triagem, para análise quantitativa, as amostras foram secas em estufa (60°C), até atingirem peso constante e posteriormente pesadas.

Foi utilizado o teste de ANOVA unifatorial, para a análise das diferenças das médias de cada grupo, entre os costões estudados. O teste de Tukey foi aplicado para verificar as diferenças das médias dentro de cada grupo, entre locais, e o teste de Cochran foi utilizado para verificar se os dados eram homogêneos. Os testes estatísticos foram realizados utilizando o programa Statistica 6.0. A similaridade entre as amostras de massa seca foi

avaliada pela análise de grupamento hierárquico aglomerativo, com base no coeficiente Bray-Curtis, e método de associação média (VALENTIN, 2000). A análise de Escalonamento Multi-Dimensional (MDS) foi utilizada para separar as amostras de grupos morfo-funcionais entre costões. Para esta análise foi utilizado o Primer (versão 6.0).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram registrados 34 táxons de macroalgas, divididas em: 21 Rhodophyta, 8 Ochrophyta e 5 Chlorophyta, padrão que concorda com o esperado para águas tropicais (HORTA, 2000; FIGUEIREDO; TÂMEGA, 2007).

As macroalgas apresentaram distribuição distinta ao longo dos costões estudados, a maior quantidade de táxons foi encontrada na Ilha dos Macacos (25 táxons), em seguida Ilha de Itaquatiba, com 22 táxons, Japariz, com 15 táxons, Ponta Grossa, com 13 e Matariz, com 12. As diferenças neste padrão de distribuição parecem estar relacionadas às variações nas condições microclimáticas, dinâmica de ventos, luminosidade e no hidrodinamismo do ambiente, pois regiões com maior batimento de ondas, como Ilha dos Macacos, Ilha de Itaquatiba, Japariz e Ponta Grossa apresentaram maior riqueza de táxons do que a região abrigada, no caso Matariz (FIGUEIREDO, 1989).

Em relação aos táxons encontrados, os representantes do grupo das algas macrófitas corticadas apresentaram maior quantidade (13 táxons), seguido de nove táxons de algas filamentosas, seis de foliáceas, três táxons de calcárias articuladas, dois de calcárias crostosas e um de coriácea.

Quanto às análises quantitativas das macroalgas, segundo seus grupos morfo-funcionais o resultado de ANOVA unifatorial demonstrou diferenças significativas nas abundâncias relativas, quanto às massas secas das algas filamentosas, ($p=0,004$, $F=5,26$); foliáceas ($p=0,04$, $F=2,99$) e calcárias articuladas ($p=0,006$; $F=4,86$), entre costões estudados.

As algas filamentosas foram significativamente mais abundantes em Matariz, com destaque para a espécie *Herposiphonia secunda*, e apresentaram

abundância extremamente reduzida ($<0,0001$) nos outros pontos de estudo.

As algas calcárias articuladas foram muito representativas em todos os pontos, entretanto, foi observada uma abundância, em termos de massa seca, significativamente maior deste grupo de algas em Ponta Grossa, segundo o teste de Tukey, e uma abundância significativamente menor deste grupo em Matariz, segundo o mesmo teste.

O grupo morfo-funcional coriáceo está associado à ambientes produtivos e com baixo grau de estresse. Este estresse pode ser representado por fatores naturais, como o próprio batimento de ondas. Esta hipótese é reforçada pelos resultados observados no presente estudo, pois *Sargassum vulgare* tendeu ser mais abundante em Matariz, costão mais abrigado das ondas, pelo posicionamento geográfico (DHN, 1997). Japariz, ponto com maior grau de exposição às ondas (THOMAS, 1985), apresentou a maior diversidade de grupos morfo-funcionais. Segundo Steneck e Dethier (1994) existe uma maior diversidade de grupos morfofuncionais em ambientes com alto potencial de produtividade e alto grau de distúrbio ambiental.

A presença de espécies de algas pardas, principalmente da espécie *Sargassum vulgare*, comum no litoral sudeste do Brasil (SZÉCHY e PAULA, 2000), reforça a ideia de preservação dos costões estudados. Essas vêm sendo descritas na literatura como algas extremamente sensíveis a poluição orgânica, em função de interferências no processo reprodutivo destes organismos, padrão observado em estudos em outros locais do mundo (ADAMS et al., 2008).

Os costões rochosos apresentaram apenas 30% de similaridade em relação à abundância relativa dos grupos morfofuncionais. As ilhas de Itaquatiba, Macacos e Japariz já apresentaram um percentual maior de similaridade, provavelmente devido às condições ambientais semelhantes, em função do posicionamento geográfico destas.

CONCLUSÃO

Foi comprovada a existência de diferença na abundância relativa entre os táxons e os grupos morfo-funcionais de macroalgas bentônicas, nos diferentes costões da Baía de Ilha Grande, porém é necessária a continuidade do monitoramento das assembleias de macroalgas como bioindicadoras, para melhor compreensão da estrutura e dinâmica da comunidade bentônica como um todo, e para avaliar a saúde ambiental na região da Baía da Ilha Grande. Também é fundamental a ampliação dos estudos taxonômicos sobre as macroalgas, levando-se em consideração o aumento dos pontos de coleta e do período de estudo, para uma melhor compreensão da estrutura e dinâmica das comunidades bentônicas desta região.

1139 - VARIABILIDADE DA INFAUNA BENTÔNICA NA PRAIA DE UBATUBA EM ÁREAS COM DISTINTOS GRAUS URBANIZAÇÃO

GROSSEL, S., LORENZI, L., BORZONE, C. A., OLIVEIRA, C. F., VALLER, J., SILVA, L. P.

schelen_g@hotmail.com, llorenzi@univille.br, capboza@ufpr.br, caue.felipe@yahoo.com.br,
bocajonas@hotmail.com, luizsilva@ufpr.br

Palavras-chave: Infauna bentônica, Praia arenosa, Distribuição.

INTRODUÇÃO

O valor ecológico e a importância econômica das praias arenosas muitas vezes não são reconhecidos nos planos de desenvolvimento social e econômico, mas a sua degradação pode ter grandes implicações na forma de danos irreversíveis, como a diminuição da biodiversidade através da perda dos habitats para as espécies residentes. Assim, os estudos de variabilidade da infauna bentônica em praias arenosas localizadas em áreas urbanizadas podem contribuir para identificar os padrões que evidenciem até que ponto esses ambientes estão sendo alterados, podendo direcionar e estabelecer as estratégias de recuperação e manutenção desse importante ecossistema. O objetivo do trabalho foi comparar a variabilidade da infauna nos perfis de duas áreas com distintos graus de urbanização da praia de Ubatuba, município de São Francisco do Sul, Santa Catarina.

METODOLOGIA

As amostragens foram realizadas no verão e inverno de 2012 em uma área com a presença de pousadas e casas de veraneio (U), com uma faixa de vegetação de restinga bastante fragmentada de 30 metros de largura e outra área mais afastada, com menor influência antrópica e uma vegetação de restinga melhor preservada com largura de 47 metros (NU). Nessas duas áreas as amostragens foram realizadas em verão e inverno. Para a amostragem da infauna foram estabelecidos seis transectos com espaçamentos aleatórios e perpendiculares à linha de praia e ao longo de cada transecto foram marcados dez pontos equidistantes desde a linha de detritos até a linha d'água. Em cada ponto foi coletada uma amostra com um cilindro de aço com 0,05m² e fixada em formalina 10%. Em laboratório as amostras foram lavadas em uma malha de 500 µm e os organismos foram triados, identificados e quantificados.

Em cada coleta foi escolhido um transecto para determinar o perfil praiado e as características de umidade e granulometria do sedimento. Os desníveis do perfil foram determinados com uma mira óptica e régua graduada, a umidade do sedimento foi determinada por diferença de peso entre as amostras úmidas e desidratadas e a granulometria foi determinada por peneiramento.

Os resultados dos parâmetros ambientais foram representados graficamente para verificar as

tendências de variação e as distribuições dos táxons dominantes ao longo do perfil e nas duas estações do ano foram representados por Escalonamento Multidimensional não Métrico (n-MDS).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os parâmetros ambientais entre os dois setores da praia de Ubatuba foram semelhantes, com discretas variações sazonais. As declividades dos perfis mudaram pouco quando foram comparadas entre as estações do ano, mas variaram entre as áreas, com valores médios de 23,5° em U e 15° em NU. O sedimento da maioria dos pontos dos perfis foi composto por areia fina (Φ 2 a 2,7) e nos pontos próximos à linha d'água dominou areia média (Φ 1,35 a 1,95). Os grãos no geral foram muito bem a moderadamente selecionados, aproximadamente simétricos e com distribuição variando de mesocúrtica a platicúrtica. Nesse sentido, a umidade do sedimento se relacionou mais à declividade dos perfis nas estações do ano do que aos diâmetros dos grãos. A umidade do sedimento diminuiu nos pontos superiores dos perfis e aumentou na direção dos pontos próximos à linha d'água, mas esse padrão foi constante nas áreas ao longo das estações do ano.

As maiores densidades de organismos ocorreram no verão em ambos os perfis, com o decréscimo no inverno; e o poliqueta *Scolecopsis goodbodyi* foi a espécie dominante independente da estação do ano e do grau de urbanização. Na comparação entre as áreas, independente da estação do ano, em U dominaram uma espécie de Hymenoptera, o isópode *Excirolana braziliensis*, uma espécie de Amphipoda, o gastrópode *Hastula cinerea*, o poliqueta *Hemipodia olivieri*, *S. goodbodyi*, o bivalve *Donax hanleyanus*, uma espécie de Coleoptera e os hipídeos *Emerita brasiliensis* e *Lepidopa richmondi*, enquanto em NU dominaram *S. goodbodyi*, *E. braziliensis*, *D. hanleyanus* e *E. brasiliensis*. Coleoptera dominou com *E. braziliensis* nos pontos 1 e 2 no verão em U e NU e *E. brasiliensis* dominou nesses mesmos pontos no inverno em U e NU. Entretanto, *D. hanleyanus* dominou junto com *E. braziliensis* nos pontos 1 e 2 em NU no inverno, possivelmente em função da menor declividade, que possibilitou a migração do bivalve para essa porção do perfil. Nos pontos inferiores (3 a 10) *S. goodbodyi* e *D. hanleyanus* dominaram no verão em ambos os perfis e no inverno em U, mas no inverno

em NU dominaram *S. goodbodyi* e *E. brasiliensis*. Apesar das variações de declividade dos perfis entre as áreas, no geral os maiores valores de umidade a partir mesolitoral médio até o inferior e à areia média no sublitoral inferior estiveram relacionados à dominância de *S. goodbodyi* e a redução da umidade no mesolitoral superior com areia fina, relacionados à dominância de *E. brasiliensis*.

CONCLUSÃO

Em geral, a distribuição dos táxons dominantes na infauna da praia de Ubatuba e os parâmetros causadores da variabilidade nos perfis foram semelhantes nas estações do ano, evidenciando que esse trabalho segue os estudos de distribuição espacial e temporal realizados em praias arenosas da região sul do Brasil. Apesar dos distintos graus de urbanização, as declividades dos perfis de U e NU variaram e influenciaram o número de táxons dominantes independente da estação do ano e em apenas uma ocasião a distribuição da infauna foi distinta dos padrões evidenciados. Dessa forma, os resultados não mostraram claramente até que ponto a urbanização influencia a infauna bentônica, sendo necessários estudos mais detalhados sobre a distribuição e a dinâmica das populações nesses ambientes.

FONTE FINANCIADORA

Fundo de Amparo à Pesquisa - UNIVILLE, UFPR e FAPESC (convênio no6401/2011-7).

1143 - A NEW SPECIES GASTROPODA FROM SENO DE RELONCAVÍ, SOUTHERN CHILE

OJEDA, J. I. H.

jorgeholtheuer@gmail.com

Palavras-chave: Calyptraeidae, Chile, growth, reproduction, parasites

INTRODUÇÃO

During environmental characterization of the subtidal vertical cliffs of the Reloncavi estuary and adjacent areas, Region de los Lagos, Chile (42°S), several samples from depths between the lower intertidal and 40m were taken by scuba divers. One new species, belonging to the gastropod family Calyptraeidae, Here we describe *Calyptraea patagonica* n. sp. from material sampled at the small fishery location Yerba Buena (S 41°40'20"S, W72°39'24"), Seno Reloncaví, Patagonian Chile. Nevertheless the species seems to be more widely distributed. It was also found in the depth range in the Reloncaví estuary as well as 10 km further north of our sampling side.

METODOLOGIA

In May 2008 we noticed for the first time the presence of *Calyptraea striata* in depths below 30 m near Caleta Yervas Buenas (S 41°40'20"S, W72°39'24"), Seno de Reloncaví, Chile. The distribution and coverage of *C. striata* were studied using transect photographs along a depth gradient and analyzed with the Windows-based software CPCe 3.6 (Kohler & Gill 2006). In October 2009 a total of 190 individuals were sampled from 4 quadrants to estimate shell length distribution, sex ratio and the relation between dry tissue biomass to shell length. Ten specimens were used for the species description. These specimens are deposited in the collections of the National Museum of Natural History, Santiago de Chile, and the Universidad Austral de Chile, Valdivia. Scuba divers collected females with ovipositors in their mantle cavity in the field, removing them carefully from the rock. Females without egg capsules were reattached by the divers to the rock. Back at the beach, the collected individuals reattached quickly to acrylic plates stored in coolers with 80l saltwater and were transferred to the laboratory. Up to ten individuals were allowed to fix on a single acrylic plate, 40x45 cm in size. In the laboratory the plates with the attached individuals were transferred to 250l tanks with permanent water flow and exchange. We used unfiltered seawater for the experiment and did not supply additional food. Intracapsular development was observed every three days with inverted light microscopy.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Calyptraea striata was found exclusively on hard substrates in the Seno de Reloncaví between 26 to 48m depth showing a patchy distribution. The species was present in three of four study sites using vertical transects down to 30m depth. 37.6 ± 14.4 percent of the rocks were covered by *C. striata* at the location Caleta Yervas Buenas at 30m depth. This represented a density of 743 ± 307 ind. m⁻². Highest observed density was 1475 ind m⁻² covering 50% of the primary substrate. Coverage at the locations Caleta Gutierrez and the Reloncavi estuary were low with 1.8 ± 2.7 and 0.8 ± 1.8 % at the same depth. In none of the locations *C. striata* was present along transects in shallower depths (5 to 25m).

The diagnostic shell characteristics of *Calyptraea striata* are clearly different from those observed in the remaining calyptraeids with which they were compared. Reproduction of *Calyptraea striata* occurs most time of the year with exception of the winter months. In June (austral winter) no brooding was observed, but data for July and August are lacking. In general, calyptraeid species are known to vary in brooding season, some species like *Crepidula adunca* brood throughout the year whereas others like *C. lingulata* brood only throughout the summer months (Collin 2000, Henry et al. 2010). *C. striata* liberates about 2000 veliger larvae, because virtually all embryos hatch. About 4.5 ± 1.3 % of females were infested by the pinnotherid crab *Calyptraeotheres politus*, which inhabits the mantle cavity of the limpets.

Dense aggregations of calyptraeid species covering up to 100% of the bottom are common. Blanchard (2009) reported that 85% of an analyzed area from 0 to 15 m depth was inhabited by *Crepidula fornicata* making up the highest benthic biomass. In Southern Chile *Crepidatella* spp. shows comparable densities. *Calyptraea striata* was found in patches covering up to 50 percent of the substrate. This value is still high, because phytoplankton availability is markedly reduced (Gieseke, pers. comm.). We found up to 1475 ind. m⁻² with a mean of 743 ± 307 ind. m⁻² at Caleta Yervas Buenas. Population levels reported in the Bay of Brest in France for *Crepidula fornicata* are similar although peak concentrations of 4000 to 5000 individuals can be much higher (Dupont 2004, Guerin 2004, Richard 2005). Abundances of *C. fornicata* reported for the German Waddensea are in general lower, although maximum density is in the same order of *C. striata* (Thieltges et al. 2003).

CONCLUSÃO

Using traditional shell characteristics *Calyptraea striata* bears no resemblance to suggest sinomia among other species. Most probably the species has not been redescribed before due to its depth distribution, which is below the main diving activities in the region. *C. striata* can be easily identified by the spiral channel present in the umbilicus at the inner surface of the shell and by the sculpture with numerous fine radial ribs. In addition the edges of the shell have a regular circular shape. However, we never found empty shells of this species on the beaches or in the intertidal, which might be explained by the pronounced depth gradient along the rocky coast of the eastern part of the Reloncaví Bay.

FONTE FINANCIADORA

We gratefully acknowledge the diving assistance of Ignacio Garrido and Isabel del Moral during our field expeditions. This work was supported by the International Bureau, Bonn, FRG (project number: CHL07_001) and the Dirección de Investigación y Desarrollo of the Universidad Austral de Chile (UACH), Valdivia, Chile (S-2008-14).

1146 - A FECUNDIDADE DO CARANGUEJO-UÇÁ *Ucides cordatus* (LINNAEUS, 1763) EM DOIS MANGUEZAIS DA REGIÃO CENTRO-SUL CAPIXABA

LEITE, R. A., KROHLING, W.

robsonleite86@gmail.com, wertherk@gmail.com

Palavras-chave: ecologia populacional, crustáceos, ecossistemas costeiros, fêmeas ovígeras

INTRODUÇÃO

O estudo da fecundidade de uma espécie é muito importante para a determinação de sua capacidade reprodutiva, sendo definida não só pela quantidade de ovos produzidos por fêmea, como também pela frequência de desovas ocorridas durante a estação reprodutiva ou ciclo de vida. Em crustáceos, ela geralmente apresenta correlação positiva com o tamanho corporal, podendo ainda variar ao longo do período reprodutivo e estação do ano, além de outros fatores. O estudo da biologia reprodutiva da espécie é essencial na compreensão de sua dinâmica populacional e, somado ao conhecimento dos processos de recrutamento, tornam-se ferramentas para a elaboração de estratégias voltadas para o consumo sustentável. Este trabalho visa comparar a fecundidade entre duas populações de *Ucides cordatus*, relacionada a parâmetros biométricos dos indivíduos.

METODOLOGIA

Durante o mês de Abril de 2014, período que integra a estação reprodutiva, foram coletadas e capturadas fêmeas ovígeras de Caranguejo-Uçá, provenientes de duas populações localizadas em dois manguezais distintos, sendo o primeiro na “Estação Ecológica Ilha do Lameirão” (n=13), no município de Vitória-ES, e o segundo na “Estação Ecológica de Papagaio” (n=14), na baía do rio Benevente, município de Anchieta-ES. Foram feitas duas coletas em um intervalo de 15 dias, que contaram com o auxílio de catadores de caranguejo das regiões. As fêmeas capturadas foram medidas para análises biométricas de largura/comprimento da carapaça (mm) e peso úmido (g) *in situ* com auxílio de paquímetro e balança de precisão portátil. Logo após, mantidas sob refrigeração para que fossem sacrificadas e levadas ao laboratório. Em laboratório, os ovos de cada fêmea foram extraídos com auxílio de pinças e tesouras, e dispostos em um Becker com solução de hipoclorito de sódio (2% a 2,5% p/p) de volume conhecido (100 ml). Em seguida, homogeneizada manualmente e retiradas cinco alíquotas de 02 ml da solução, cada uma disposta em uma placa de petri com fundo milimetrado e levadas ao microscópio estereoscópio para a contagem de ovos. Para cada fêmea foi calculada a fecundidade. Neste trabalho, ela corresponde ao número médio total de ovos-NMT (média das cinco alíquotas de 02 ml, proporcional a 100 ml). A biometria e fecundidade médias das duas populações foram comparadas através do Teste t

(5%). A fecundidade e os parâmetros biométricos das fêmeas foram analisados através de regressão linear.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O NMT individual variou de 1150 a 162000 ovos para a população de Vitória (1123,4±1120,2). Em Anchieta, a variação é de 15350 a 109500 ovos (1067,4±602), e comparadas entre si não apresentam diferença significativa (T=-0,164 e P=0,871). Largura da carapaça variou de 6,8 a 7,6 cm para Vitória (6,9±0,3). Em Anchieta 5,2 a 8 cm (6,4±0,7), com diferença significativa (P=0,039 e T=-2,173). Para o comprimento da carapaça dos indivíduos de Vitória registrou-se valores entre 4,1 a 5,3 cm (4,7±0,4). Em Anchieta, entre 3,8 a 5,1 cm (4,2±0,3), também apresentando grande diferença significativa (T=-3,682 e P=0,001). Peso das fêmeas variou entre 119 a 174 cm em Vitória (141,6±14,6). Em Anchieta entre 77 a 195 cm (120,7±33,9), com diferença significativa (T=-2,047 e P=0,051). Testes de Regressão Linear apontaram que não há relação entre peso e o NMT para a população de Vitória (R²=0,04), e uma fraca correlação positiva para a de Anchieta (R²=0,26). As correlações associadas aos outros parâmetros biométricos, como largura x NMT (R²=0,40) e comprimento x NMT (R²=0,13) foram encontrados em Vitória, enquanto para Anchieta, esses valores são de R²=0,48 e R²=0,35 para as mesmas análises, respectivamente. Todos esses resultados indicam fraca ou nenhuma relação entre a fecundidade e os parâmetros biométricos, o que vai de encontro ao esperado para espécies de crustáceos: uma correlação positiva.

Aspectos reprodutivos como fecundidade, tamanho dos embriões e gasto energético para reprodução são os principais parâmetros para a compreensão da história de vida de uma população. A fecundidade está relacionada a diversos fatores, como adaptações ambientais, alterações nas condições climáticas e disponibilidade de alimento. O equilíbrio do gasto energético em um indivíduo para reprodução ou sobrevivência (“trade-off”) é condição registrada para muitos táxons, inclusive crustáceos decápodos. Assim sendo, locais que apresentam condições desfavoráveis, como variações ambientais ou climáticas, podem ter justificado o aumento do gasto energético em favor da sobrevivência individual. Mudanças climáticas poderiam criar forças seletivas que favoreceriam uma maturidade sexual precoce de indivíduos, como observado no presente estudo, no qual foi

comparada a fecundidade com o tamanho corporal. Além disso, estudos indicam que o diâmetro dos ovos é o principal responsável pela variação da fecundidade entre os crustáceos de tamanho equivalente, o que talvez explique o fato da baixa correlação entre essas variáveis, no presente estudo. A fecundidade é um parâmetro que está inversamente relacionado á taxa de sobrevivência, o que implica em poucas larvas atingindo a maturidade. Portanto, o conhecimento da fecundidade, bem como o do diâmetro dos ovos, constituem importantes subsídios para a estimativa do potencial reprodutivo da espécie.

CONCLUSÃO

Os dados sugerem que o tamanho corporal não influenciou na fecundidade analisada. Eventos estocásticos estão sujeitos a acontecer em qualquer ambiente natural, inclusive mudanças climáticas regionais, que podem ocasionar dados divergentes aos registrados na literatura. Isso sugere uma grande influência de fatores abióticos na dinâmica populacional. É importante destacar que a captura da espécie nos manguezais é considerada a atividade econômica mais importante conduzida em escala comercial nacional, tendo extrema relevância como fonte de subsistência das comunidades. Juntamente com isso, os manguezais sofrem com a expansão populacional desordenada, gerando grande desequilíbrio ambiental. Por fim, os resultados ressaltam a importância do estudo de parâmetros reprodutivos populacionais para fornecer subsídios que contribuam com a conservação de uma espécie altamente ameaçada, em um ecossistema fortemente impactado.

FONTE FINANCIADORA

FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESPÍRITO SANTO - FAPES (Edital de concessão de Bolsa de Mestrado acadêmico Nº 21/2012).

1149 - IMPORTÂNCIA DO PRADO DE CAPIM MARINHO (*Halodule wrightii* ASCHERS) NA COMPOSIÇÃO DA MALACOFUNA NA PRAIA DE CATUAMA - GOIANA - PERNAMBUCO

SILVA, D., SOUZA, J. R. B.

douglasmarques.bio@gmail.com, jrbsouza@gmail.com

Palavras-chave: comunidades, fanerógamas marinhas, mollusca, bentos

INTRODUÇÃO

Pradarias de angiospermas marinhas são sistemas altamente produtivos, comuns em regiões costeiras e estuarinas ao redor do mundo. Têm importante papel na base da cadeia trófica dos ecossistemas marinhos e costeiros, as gramíneas marinhas assumem fundamental importância como fonte imediata de nutrientes. No litoral de Pernambuco a gramínea marinha *Halodule wrightii* se distribui ao longo da costa e mostram uma relação desse sistema de com uma fauna de invertebrados mais abundante e rica em espécies, tanto na endofauna quanto na epifauna, quando comparadas a áreas desprovidas de vegetação. O objetivo deste trabalho é comparar a abundância e diversidade da malacofauna nas áreas vegetadas e não vegetadas com a gramínea marinha *Halodule wrightii* na região infralitoral rasa da praia de Catuama, litoral norte de Pernambuco.

METODOLOGIA

As coletas foram realizadas nos meses de junho e novembro de 2012, totalizando duas coletas. Foram traçadas duas transecções perpendiculares à linha da costa, distantes 300 metros da praia, cada uma com dois pontos. Foram coletadas duas amostras por ponto, uma na área vegetada e uma na área sem vegetada, com três réplicas cada, totalizando 32 amostras. As amostras foram coletadas com o auxílio de um cano de PVC de 15 cm de diâmetro e 15 cm de profundidade. As amostras foram fixadas em formaldeído a 4% e, após triadas, conservados em álcool 70%. As concentrações de sal foram medidas com um refratômetro portátil. Para análise do séston (sólidos suspensos totais) foi filtrada cerca de 500 mL de água, com o auxílio de uma bomba de vácuo e filtros com porosidade de 0,04µm, posteriormente colocados na estufa (60°C) e pesados novamente. A determinação do séston se deu através da diferença do peso do filtro antes e depois da filtração e apresentados em miligrama por litro (mg L⁻¹). Cerca de 10 g do sedimento foram colocadas em um forno a 475°C durante 4 horas para a determinação da matéria orgânica total (MOT). A composição granulométrica se deu pela peneiração de 100 g de sedimento por 10 minutos, quantificando-se o material retido em cada peneira.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante as coletas, a temperatura da água manteve-se entre 28 °C e 28,5 °C nos períodos chuvoso e seco, respectivamente, bem como a salinidade que variou entre 38 e 41. O pH obtido variou entre 6,3 e 7,2, não apresentando alterações importantes ao longo do perfil. As concentrações de séston variaram entre 16,2 e 9,4 mg L⁻¹, com média de 11,73 mg L⁻¹ no período chuvoso e de 10,35 mg L⁻¹ no período seco. O sedimento foi composto por areia fina a média (0,16 a 0,43 mm de diâmetro), de pobre a moderadamente selecionado, a fração silte-argila representou menos de 1% do sedimento. Os teores de matéria orgânica total (MOT) dos sedimentos na área de estudo foram, em sua maioria, inferiores a 4%, o que pode colocá-los como relativamente reduzidos. Apesar disso, verifica-se um aumento na porcentagem de matéria orgânica na região vegetada em relação às áreas sem vegetação.

Ao total foram identificados 3503 moluscos distribuídos em 14 famílias, sendo 10 de Gastropoda, 3 de Bivalvia e 1 de Polyplacophora. Os gastrópodes constituíram a classe mais representativa (88,72%) com 30 espécies, sendo *Cerithium atratum* Born, *Neritina virginea* Linnaeus, *Conus jaspideus* Gmelin, *Eulithidium pterocladia* Robertson, *Bittium varium* Pfeifer, *Smaragdía viridis* Linnaeus e *Anachis obesa* Adams, as espécies com maior frequência de ocorrência e maior densidade populacional, respectivamente. A espécie *Cerithium atratum* predominou sobre as demais espécies de moluscos em ambas as coletas, durante todo o período estudado. Foi observado um maior número de espécies e uma maior densidade populacional no período seco, o que coincide com a maior densidade das plantas. Embora a maior parte das espécies identificadas sejam carnívoras, a comunidade é dominada por espécies raspadoras de perifiton, assim como os estudos de Alves e Araújo (1999). Algumas espécies também observadas, entretanto, se alimentam diretamente da gramínea, como o gastrópode *Smaragdía viridis* Linnaeus (1758), presente nas amostras. A área vegetada apresentou uma maior riqueza e abundância de espécies em relação as áreas no seu entorno, resultado, provavelmente, da maior complexidade de habitat. Além disso, a presença de algas epífitas associadas à gramínea aumenta a disponibilidade de alimento e uma maior variedade de refúgios para a fauna nos ambientes marinhos. Os

bivalves foram representados por 7 espécies, sendo *Chione cancellata* Linnaeus a espécie mais abundante e frequente. A abundância dos bivalves teve um pequeno aumento nas áreas sem vegetação. Entretanto, a riqueza e a diversidade de bivalves não diferiram muito entre as áreas com a presença ou a ausência da gramínea.

CONCLUSÃO

A maior abundância e diversidade de espécies associadas à *Halodule wrightii* reforça o papel desta como espécie engenheira, pois altera a dinâmica do ambiente onde ocorre. Nestes prados a abundância foi maior, ocorreu maior deposição de finos e a fauna foi mais diversa. Apesar da correlação e maior frequência de gastrópodes nas áreas vegetadas, bivalves não apresentaram diferença significativa quanto aos ambientes sem a presença da gramínea. Este estudo contribui para a caracterização da biodiversidade local proporcionada por esse ecossistema, ressaltando a relevância dos ambientes fitais para a manutenção de demais regiões marinhas e costeiras, reunindo informações importantes para a elaboração de planos de manejo e restauração desses ecossistemas.

FONTE FINANCIADORA

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq;

Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação - Propesq.

1159 - CONTRIBUIÇÃO AO CONHECIMENTO DE POLYCHAETA EM COSTÃO ROCHOSO, ARRAIAL DO CABO, RJ

GOMES, M. A. B., LEITÃO, A., BAPTISTA, R. B., PAIVA, P. C., RUTA, C.

marcoaiabio@gmail.com, alanaleitao@gmail.com, barroso.romulo@gmail.com, pcpaiva@biologia.ufrj.br, christineruta@gmail.com

Palavras-chave: *Polychaeta*, *costão rochoso*, *ressurgência*

INTRODUÇÃO

Os Polychaeta destacam-se por participarem da reciclagem, reorganização, bioturbação e incorporação de matéria orgânica aos sedimentos. Ocorrem em substrato consolidado e inconsolidado, sendo os estudos em costões rochosos mais escassos, inclusive nas regiões mais bem estudadas do Brasil. Arraial do Cabo é uma dessas regiões que carecem de estudos para os Polychaeta de costões rochosos. A região de Arraial do Cabo é considerada ímpar na costa brasileira por apresentar de forma mais intensa o fenômeno da ressurgência e por possuir fauna tropical e subtropical, tornando esta região um ambiente natural para estudos de sistemática e ecológicos para qualquer táxon. O objetivo deste trabalho foi realizar um levantamento de Polychaeta no infralitoral de costões rochosos externos e internos de Arraial do Cabo, Rio de Janeiro.

METODOLOGIA

O presente estudo foi realizado na região do infralitoral de costões rochosos a Ilha de Cabo Frio, Arraial do Cabo, localizada na região dos lagos do Rio de Janeiro. Foram realizadas duas coletas através de mergulho autônomo nos dias 18 e 21 de março de 2014, em profundidades variando entre 2 e 20 m, totalizando seis pontos. Foram amostrados os costões: Saco dos Ingleses, Oratório e Camaninha na região externa (voltada para o oceano) e Maramutá, Fenda Nossa Senhora e Pedra Vermelha na região interna (protegida pelas ilhas e voltada para o continente). O material foi coletado manualmente através da raspagem dos costões rochosos em pradarias de algas calcáreas, esponjas e corais, com exceção de Camaninha onde ocorre um banco de *Sargassum* sp. onde esta alga é dominante. As amostras foram acondicionadas em sacos plásticos, anestesiadas com mentol, fixadas em solução de formol 4%, e conservadas em álcool 70%. Em laboratório o material foi triado e separado sob microscópio estereoscópico e os poliquetas identificados até o menor nível específico. Análises exploratórias foram realizadas para observar o padrão de distribuição dos poliquetas entre os lados expostos e protegidos da ilha e para inferir sobre a contribuição de cada táxon para a abundância total de indivíduos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletados 494 indivíduos pertencentes a 14 famílias: Syllidae - 296, Sabellidae - 96, Spionidae - 32, Nereididae - 25, Serpulidae - 9, Lumbrineridae - 8, Eunicidae - 7, Cirratulidae - 6, Pholoididae - 5, Terebellidae - 5, Magellonidae - 2 e Hesionidae - 1, Onuphidae - 1 e Phyllodocidae - 1. Syllidae e Sabellidae foram as únicas famílias observadas em todos os pontos de coleta, sendo Syllidae a que mais contribuiu para a abundância total de indivíduos, com 60%. Essas famílias são comuns em ambientes consolidados e já foram anteriormente registradas para a região em substrato inconsolidado. O grupo trófico mais representativo foi o dos carnívoros, composto por sete famílias, Syllidae, Nereididae, Lumbrineridae, Eunicidae, Pholoididae, Hesionidae, Onuphidae e Phyllodocidae, seguido pelos suspensívoros Sabellidae e Serpulidae e pelos depositívoros Spionidae, Cirratulidae, Magellonidae e Terebellidae.

Dentre os pontos de coleta da área externa, Camaninha, Oratório e Saco dos Ingleses, este último foi considerado o mais diverso e abundante com 37% dos indivíduos, sendo que das 14 famílias encontradas, apenas a família Hesionidae não ocorreu nesse ponto. Neste costão observou-se a predominância da família Syllidae, com 66%. No geral a maior diversidade ocorreu na área externa. A área interna, composta por Maramutá, Fenda Nossa Senhora e Pedra Vermelha, mostrou-se menos diversa, apresentando um total de sete famílias, Syllidae - 68, Sabellidae - 40, Spionidae - 20, Nereididae - 1, Serpulidae - 2, Lumbrineridae - 5, Eunicidae - 1 e Hesionidae - 1, o que pode ser explicado pela menor influência da ressurgência.

Syllidae foi a família que mais contribuiu para a abundância total de indivíduos em todos os pontos, sendo mais abundante na região externa, com 77% do total de indivíduos coletados. Já Sabellidae, a segunda família mais abundante, apresentou uma distribuição mais uniforme, com 58% dos indivíduos coletados na área externa e 42% na área interna. Nereididae, apesar do menor número de indivíduos coletados, foi a quarta família que mais contribuiu para a abundância total aparecendo em quatro dos costões, Saco dos Ingleses, Oratório, Camaninha e Fenda Nossa Senhora, representando respectivamente, 5, 7, 15 e 2% do total de indivíduos coletados nestes locais. No costão da Camaninha Nereididae, junto com Syllidae, foram as

famílias que mais contribuíram para a densidade total da localidade.

Na localidade de Maramutá observou-se que a família Spionidae foi responsável pela maior parte da densidade total deste ponto, respondendo por 34% do total de espécimes coletados. Esta família é comumente utilizada para biomonitoramento de regiões com estresse ambiental e sua ocorrência expressiva neste ponto por estar relacionada com impactos antrópicos provenientes da região do porto. Apesar da ocorrência no ambiente consolidado ser de grande importância para o conhecimento da diversidade local, as famílias Hesionidae, Onuphidae e Phyllodocidae não tiveram uma contribuição significativa para a abundância total de indivíduos. Estas famílias ocorreram respectivamente nos pontos, Maramutá, e Saco dos Ingleses, correspondendo com menos de 1% da abundância nesses pontos. Porém a abundância destas famílias pode estar subestimada pelo número de amostras coletadas.

CONCLUSÃO

A ocorrência e a maior abundância das famílias Syllidae, Sabellidae, Nereididae e Spionidae está de acordo com o registrado em literatura para costões rochosos. Foi verificado uma maior abundância de espécimes na região externa, provavelmente por estar mais fortemente influenciada pelo fenômeno da ressurgência e menos influenciada por possíveis impactos antrópicos provenientes do continente. A maior abundância da família Spionidae na área interna pode estar relacionada ao impacto antrópico, porém é necessário um monitoramento espaço-temporal de sua distribuição para inferir sobre alguma forma de estresse ambiental.

Os resultados do presente estudo são compostos por dados preliminares e não são suficientes para estimar a real riqueza de espécies de substrato consolidado de Arraial do Cabo, havendo necessidade que outras expedições como essa sejam incentivadas.

FONTE FINANCIADORA

Coletas realizadas pelo Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira (IEAPM).

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Capes.

PROTAX - Programa de Capacitação em Taxonomia - CNPQ

1163 - CARACTERIZAÇÃO DE POLYCHAETA EM DOIS MANGUEZAIS DA COSTA AMAZÔNICA MARANHENSE, BRASIL

RIBEIRO, R. P., LEITÃO, A., ALMEIDA, Z. S., RUTA, C.

rannyele.passos@gmail.com, alanaleitao@gmail.com, zafiraaleida@hotmail.com, christineruta@gmail.com

Palavras-chave: anelídeos, estuário, Baía de São Marcos

INTRODUÇÃO

Os Polychaeta são importantes componentes da fauna bentônica, com representativa biomassa, ampla diversidade de hábitos de vida, adaptações, além de exercerem funções ecológicas essenciais na ciclagem de nutrientes e fluxo de energia no ecossistema marinho. No Brasil, o conhecimento sobre os Polychaeta concentra-se nas regiões Sul e Sudeste e são escassos nas costas Norte e Nordeste. A costa Norte é bastante peculiar devido à influência que o rio Amazonas exerce na distribuição da fauna aquática. Conhecer a biodiversidade dessa região é indispensável em termos de manejo e conservação, principalmente em se tratando de áreas de preservação permanente, tais como os manguezais. O objetivo do presente estudo foi realizar um levantamento sobre a composição de poliquetas em dois manguezais no Maranhão.

METODOLOGIA

O presente estudo foi realizado em dois manguezais localizados na Baía de São Marcos, costa noroeste do Maranhão: Igarapé Buenos Aires (2°35'56"S/44°21'11,8"W, Ilha de São Luís, situado próximo ao Complexo Portuário do Itaqui, área sujeita às atividades portuárias) e Igarapé Tronco (2°49'33,6"S/44°28'51,1"W, Ilha dos Caranguejos, incluída na Área de Proteção Ambiental da Baixada Maranhense). Essa região de manguezais está inserida na Costa de Manguezais de Macromarés da Amazônia - CMMA. Foram realizadas nove coletas, entre abril de 2010 e junho de 2012, durante o período de maré baixa, através de um transecto (100m) perpendicular às margens de cada igarapé, onde foram amostrados três pontos, com três réplicas cada. O sedimento foi amostrado ao nível do mar, com corer (0.01m²) e posteriormente acondicionado em sacos plásticos etiquetados. Os Polychaeta foram fixados em formol a 4%, conservados em álcool a 70%, e triados em peneiras de malhas de 1mm e 0,5mm. Em seguida os Polychaeta foram identificados até o menor nível taxonômico possível de acordo com literatura específica. Os procedimentos laboratoriais foram realizados no Laboratório de Pesca e Ecologia Aquática da Universidade Estadual do Maranhão (LABPEA/UEMA) e no Laboratório de Invertebrados do Núcleo de Ecologia e Desenvolvimento Sócio-Ambiental de Macaé da Universidade Federal do Rio de Janeiro-Campus Professor Aloísio Teixeira (LABIN/NUPEM/UFRJ-Macaé). Os espécimes foram

depositados na Coleção Científica de Invertebrados Marinhos do Núcleo em Ecologia e Desenvolvimento Sócio-Ambiental de Macaé (NPM-INV/UFRJ). Os espécimes identificados em nível específico foram apresentados em uma listagem taxonômica resgatando informações como distribuição, habitat, além de descrição.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi coletado um total de 1.117 espécimes de Polychaeta, distribuídos em 15 famílias, 23 gêneros e 16 espécies, sendo 206 indivíduos pertencentes à espécie *Notomastus latericeus* Sars, 1851; 61 de *Capitella capitata* (Fabricius, 1780) e de *Nephtys simoni* Perkins, 1980; 43 de *Mediomastus californiensis* Hartman, 1944; 38 de *Isolda pulchella* Müller, 1858; 17 de *Syllis cf. maryae*; 16 de *Namalycastis abiuma* e de *Syllis cf. garciai*; 12 de *Heteromastus similis* Southern, 1921; 11 de *Exogone (Exogone) brevi antennata*; 10 de *Syllis hyllebergii*, sete de *Nereis lamellosa* Ehlers, 1864; cinco de *Alitta succinea* (Leuckart, 1847) e de *Sigambra grubei* Müller, 1858; quatro de *Arabella iricolor* (Montagu, 1804) e dois indivíduos pertencentes à espécie *Sigambra bassi* (Hartman, 1945). Estima-se que, a partir da análise do número de táxons observados, 41 (contando não só espécies, mas também espécimes identificados em nível de gênero) está dentro do esperado e não deve crescer muito nessa região de manguezal/substrato consolidado do Maranhão. A maioria das espécies é comumente reportada para o entre-marés, substratos de sedimentos finos e estuários, exceto pela espécie *S. hyllebergi* encontradas que é reportada apenas para costões rochosos. Para a Costa Amazônica já foram registradas espécies também reportadas neste estudo, como *N. abiuma*, *M. californiensis* e *S. grubei*. O presente estudo ampliou para 28 espécies de Polychaeta para o litoral do Maranhão, sendo novas ocorrências: *A. succinea*, *C. capitata*, *E. (E.) brevi antennata*, *H. similis*; *M. californiensis*; *N. simoni*; *N. lamellosa*, *N. latericeus*, *S. bassi*, *S. hyllebergi*. Analisando em termos de família, Capitellidae representou 39,21% da abundância total de poliquetas e Paraonidae 28,46%, o que significa que as duas famílias juntas compõem mais da metade da fauna de poliquetas nos manguezais estudados. Analisando comparativamente os dois manguezais, as famílias Capitellidae e Paraonidae foram mais representativas no Igarapé Buenos Aires, área portuária. Espécies dos gênero *Capitella*,

Heteromastus, *Paraonis*, *Paradoneis*, que representam as famílias Capitellidae e Paraonidae, são classificadas como depositívoras e comumente encontradas em ambientes estuarinos, de sedimentos finos e ricos em matéria orgânica, como o de manguezais. Além disso, *C. capitata* e outras espécies de Capitellidae vêm sendo reportadas como bioindicadoras de enriquecimento orgânico, quando numericamente dominantes em detrimento de outras espécies. Esse padrão foi observado neste estudo pelo táxon *Paraonis* sp. e pelas espécies *N. latericeus* e *C. capitata*. Observando que o igarapé Buenos Aires, área portuária, apresentou maiores abundâncias dessa espécie, sugere-se o monitoramento destas populações para verificar o nível de impactado ambiental neste igarapé.

CONCLUSÃO

O presente estudo contribuiu para o conhecimento de Polychaeta do Maranhão, aumentando o número de registros das espécies do referido táxon de 18 para 28. Entretanto, a dimensão do litoral e a escassez de trabalhos em Polychaeta em toda a região norte na região estudada torna ainda necessário que mais estudos para este táxon sejam realizados, além de estudos relacionados a monitoramento ambiental e espécies bioindicadoras para verificar a intensidade do impacto na área portuária estudada. O trabalho não se restringe a esta caracterização, pois fornece subsídios para outros estudos sobre a fauna bentônica do litoral da Costa Amazônica, não só em termos taxonômicos, mas também ecológicos.

FONTE FINANCIADORA

Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior-CAPES

Pró-Vida Brasil

MPX-Energia

1164 - AVALIAÇÃO DE PREDACÃO POR PEIXES SOBRE O EXTRATO DO ZOANTÍDEO *Palythoa caribaeorum* NO SACO DAS SARDINHAS, ILHA GRANDE- RJ

ROSA, F. B. S., SILVA, A. G., FORTUNATO, H. F. M., LÔBO-HAJDU, G., FLEURY, B. G.

fabianasantos_rj@yahoo.com.br,
lobohajdu@gmail.com, bgfleury@gmail.com

amandabio.uerj@gmail.com,

hfmfortunato@gmail.com,

Palavras-chave: Baía da Ilha Grande; predação; *Palythoa caribaeorum*

INTRODUÇÃO

Palythoa caribaeorum é um zoantídeo colonial que habita extensas áreas de substratos rochosos rasos de todo o Atlântico Ocidental, desde o sul da Flórida até o sul do Brasil. Caracteriza-se por possuir a mais elevada taxa de crescimento e a mais forte toxina marinha não protéica conhecida, a palitoxina. Estas características fazem desta espécie um concorrente agressivo por espaço, uma vez que mata ou inibe o crescimento de quase todos os outros invertebrados sésseis, incluindo corais escleractínios, corais de fogo, esponjas e gorgônias.

Este estudo visa avaliar *in situ*, a atuação ecológica anti-predação por peixes generalistas dos metabólitos secundários, originados do extrato diclorometano, do zoantídeo *Palythoa caribaeorum*, no Saco das Sardinhas, Ilha Grande- RJ.

METODOLOGIA

As colônias foram coletadas e imediatamente congeladas, até o início da extração. O organismo foi extraído três vezes consecutivamente usando diclorometano como solvente orgânico, e um aparelho de ultra-som para aumentar a eficiência da extração. Em seguida, o extrato foi evaporado sob pressão reduzida em evaporador rotatório. Os extratos produzidos foram testados como alimentos artificiais, aos peixes generalistas, do Saco das Sardinhas, Ilha Grande, RJ.

No método de alimentação artificial os controles foram montados utilizando carragenana, purê de atum (atum + água destilada) e diclorometano. Nos tratamentos, os extratos diclorometano do zoantídeo foram incorporados ao alimento artificial, na mesma concentração volumétrica do organismo vivo. A mistura de gel foi aquecida em um forno micro-ondas, e agitada vigorosamente para incorporar os compostos do extrato dentro da matriz de carragenana. A mistura foi, então, vertida em moldes de acrílico, cruzado por tiras de barbante, que passavam através das extremidades dos moldes.

Foram produzidas 20 réplicas de tratamento e 20 réplicas do controle, dispostos em pares presos a cordas, com pesos de chumbo nas pontas. As cordas foram colocadas aleatoriamente entre 2 a 3 m de profundidades ao longo do costão rochoso e expostos a peixes generalistas. O experimento foi monitorado regularmente e teve duração de seis

horas. Após consumo mínimo de 30% do alimento artificial, as cordas foram recuperadas e medidas. O teste de Wilcoxon de amostras pareadas foi usado para analisar os resultados. Além do teste com alimentos, os peixes observados próximos às iscas foram registrados através de método visual.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O resultado deste trabalho não confirmou a hipótese levantada de que o zoantídeo *Palythoa caribaeorum* apresentaria defesa contra a predação de organismos marinhos, uma vez que o alimento produzido com extrato diclorometano de *P. caribaeorum* não apresentou diferença significativa no consumo em relação ao alimento controle ($z = 0,31$; $p = 0,75$).

Através do método visual para registro dos peixes generalistas do local foram observados, no total, 11 espécies: *Acanthurus chirurgus* (Bloch, 1787) (cirurgião), *Epinephelus marginatus* (Lowe, 1834) (garoupa), *Abudefduf saxatilis* (Linnaeus, 1758) (sargentinho), *Stegastes fuscus* (Cuvier, 1830) (donzelinha), *Chaetodon striatus* (Linnaeus, 1758) (borboleta), *Anisotremus virginicus* (Linnaeus, 1758) (salema), *Pomacanthus paru* Bloch, 1787 (frade), *Haemulon aurolineatum* Cuvier, 1830 (cocoroca), *Holocentrus adscensionis* (Osbeck, 1765) (jaguareçá), *Gymnothorax moringa* (Cuvier, 1829) (moréia-pitada), *Diplodus argenteus* (Valenciennes, 1830) (marimbá).

Pouco se sabe sobre os predadores vertebrados do zoantídeo *P. caribaeorum*. Gleibs e Mebs (1999) relatam que alguns organismos, provavelmente possuem diferentes níveis de resistência ou tolerância a metabólitos secundários tóxicos. A predação de *P. caribaeorum* por alguns invertebrados e espécies de peixes recifais já foi observada no mar do Caribe (*Chaetodon capistratus*, *C. sedentarius*, *Sphoeroides spengleri* e *Stegastes* sp.) e no Brasil (*Abudefduf saxatilis*, *Cantherhines macrocerus*, *Pomacanthus arcuatus* e *P. paru*).

Também foi observado próximo as iscas artificiais, mas não consumindo as iscas, a tartaruga verde *Chelonia mydas*. Recentemente, foi relatado o consumo deste zoantídeo por tartarugas-de-pente, *Eretmochelys imbricata*, em costões rochosos no Sudeste do Brasil.

Os processos mediados pelos metabólitos secundários podem determinar o sucesso dos organismos e o aumento da biodiversidade nos ecossistemas marinhos, sendo de fundamental importância adaptativa, atuando ativamente nas interações ecológicas. Os produtos naturais estão presentes na defesa contra predadores, herbívoros, na competição por espaço, além disso, podem ter ação anti-incrustante e permitir o aumento no sucesso reprodutivo de alguns organismos, possibilitando a conquista de novos ambientes. Desta forma, são considerados importantes estratégias para a manutenção das espécies.

Alguns peixes podem consumir o cnidário *P. caribaeorum* devido ao seu valor nutricional e/ou para estocar a palitoxina, visando sua própria proteção contra potenciais predadores. Suchanek e Green (1981) sugerem que a predação não é o fator principal controlador da abundância de *P. caribaeorum*. Contudo, esses resultados indicam que existe um número de organismos capazes de ingerir o zoantídeo. Similarmente a predação em corais, a predação de zoantídeos por peixes pode ser um processo negligenciado, que afeta a abundância de *P. caribaeorum*, e também possivelmente possibilita uma maior entrada de palitoxina na cadeia alimentar.

CONCLUSÃO

Os extratos brutos diclorometano testados como alimentos artificiais do zoantídeo *Palythoa caribaeorum* para o presente estudo, não exerceram efeito significativo contra a predação de peixes generalistas no Saco das Sardinhas, Ilha Grande, Rio de Janeiro. Contudo, sabe-se que os metabólitos secundários respondem de forma distinta a diferentes solventes orgânicos. Desta forma, é importante a realização de mais estudos com extratos de diferentes polaridades, uma vez que dados sobre a predação do zoantídeo *P. caribaeorum* são escassos. Além disso, estudos específicos de ecologia química se tornam necessários, a fim de avaliar o potencial de defesa química deste zoantídeo, contra predadores generalistas.

FONTE FINANCIADORA

Programa de Pós-graduação em Ecologia e Evolução da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

1170 - MACROFAUNA BENTÔNICA DOS SEDIMENTOS DEPOSITADOS EM RECIFES DE ARENITO NA PRAIA DE GRAMUTÉ, ESPÍRITO SANTO, BRASIL

BRAHIM, S., TONÁCIO, G., RESENDE, P. H. S., COSTA, K. G.

gisele.tonacio@hotmail.com

Palavras-chave: Macrofauna Bentonica

INTRODUÇÃO

As praias são ambientes transicionais entre continentes e oceanos, altamente dinâmicos, com imensa importância ecológica e econômica. Além de sedimentos arenosos as praias podem ser formadas por arenitos de praia dispostos paralelamente a linha de costa, que são ambientes reconhecidos como de alta produtividade. O padrão de distribuição da macrofauna bentônica ao longo da praia (zonação) é influenciado por diversos fatores, entre eles flutuação diária da maré, que causa períodos de imersão e submersão. O presente estudo objetiva caracterizar a estrutura da comunidade da macrofauna bentônica dos sedimentos depositados nos recifes de arenito ferruginoso e verificar a variação espaço-temporal dessas comunidades.

METODOLOGIA

O estudo foi realizado na praia Gramuté (19°58'S e 40°08'W), no município de Aracruz, Espírito Santo, inserida na Área de Proteção Ambiental (APA) Costa das Algas e Refúgio da Vida Silvestre (RVS) de Santa Cruz.

Foram realizadas quatro coletas, em maio/13, agosto/13, dezembro/13 e fevereiro/14 correspondendo respectivamente as estações Outono, Inverno, Primavera e Verão. Em cada coleta foram tomadas amostras no mesolitoral, poças de maré e infralitoral raso, na baixamar da maré de sizígia.

Por ser o substrato da praia extremamente fragmentado, contendo substrato consolidado subsuperficialmente, as amostras de sedimento para análise de macrofauna foram obtidas com auxílio de dois amostradores, um core, para as regiões submersas, e quadrat para região emersa e rochosa. O sedimento foi acondicionado em sacos plásticos e fixados com Formol 10%.

Para o conteúdo orgânico foram coletados três réplicas em cada zona, com os mesmos amostradores, e acondicionadas em saco plástico.

Valores de temperatura e salinidade da água foram medidas *in situ* com termômetro e refratômetro, respectivamente.

Em laboratório, as amostras foram lavadas em peneira com malha de 500 µm, triadas com auxílio de lupa e identificado no menor táxon possível.

O teor de matéria orgânica do sedimento foi avaliado através de combustão de aproximadamente 50g em mufla à 550°C por 1 hora.

Os dados foram analisados com os descritores univariados abundância e riqueza e testados com a análise de variância (ANOVA). Para as estatísticas multivariadas utilizou-se análises de ordenação (MDS), similaridade (ANOSIM) e classificação (SIMPER). Foram utilizados os softwares Primer e Statistica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No total, foram encontrados 5.333 organismos, distribuídos em 38 táxons com representantes dos filos Arthropoda, Annelida, Echinodermata, Mollusca, Nematoda, Platyhelminthes, Priapulida e Sipuncula. Em geral, os indivíduos da classe Polychaeta foram os mais abundantes, com 72,9% do total, seguido pelos crustáceos, com 16,4%.

Dentro os poliquetas, a família Syllidae destaca-se em quantidade, uma vez que representa 66,2% de toda a fauna encontrada. Essa família é uma das mais diversas e amplamente distribuídas em todo o mundo, podendo ser encontradas em abundância em todos os ambientes marinhos e em vários tipos de fundo, principalmente em águas rasas. A ampla gama de estratégias alimentares e reprodutivas são fatores que podem explicar o sucesso dos poliquetos sílideos em habitar tais variedades de ambientes.

O segundo grupo mais representativos foram os crustáceos tanaidáceos, com 10,5% do total de organismos e também possuem vasta faixa de ocorrência e diversos hábitos alimentares, apesar de a maioria serem classificados com detritívoros.

A análise ANOVA unifatorial revelou diferenças significativas para abundância e riqueza. De acordo com a zonação a abundância foi significativamente maior nas poças de maré, que possivelmente pode ser explicada pelo fato de ser um ambiente mais protegido, que sofre menor influência da hidrodinâmica local. Por ocorrer constante troca de água com o infralitoral, as mudanças na temperatura e na salinidade nos períodos de baixamar não são suficientes para desestabilizar a comunidade. Em relação a riqueza o maior valor significativo foi registrado no mesolitoral. A primavera apresentou maior quantidade de indivíduos e também número de taxa superior as

outras estações do ano, que pode estar relacionado ao recrutamento de diversos táxons.

A análise multivariada de ordenação MDS (multidimensional scaling), quando relacionando as estações do ano e zonação da praia apresentou três agrupamentos distintos, sendo que o infralitoral no inverno diferenciou-se das demais amostras por apresentar menor riqueza e abundância de organismos. O segundo grupo é formado basicamente por amostras do outono e do inverno, e o terceiro contém os meses de primavera e verão e também as poças de maré do outono e do inverno. As estações do ano que se agruparam apresentaram características ambientais como temperatura, salinidade e pluviosidade mais semelhantes entre si, o que pode refletir na fauna associada ao sedimento.

A partir da análise estatística BIOENV constatou-se que a estrutura da comunidade bentônica foi bem relacionada com as variáveis ambientais. Variações na estrutura da fauna foram melhor explicadas pelos parâmetros sedimentológicos como teor de matéria orgânica e percentuais de cascalho, areia e lama. O valor de correlação foi igual a 1,00.

CONCLUSÃO

Os índices ecológicos analisados apresentaram diferenças significativas entre estações do ano e zonação da praia, sendo a primavera a estação de maior representatividade em relação à riqueza e abundância de organismos, assim como a poça de maré, evidenciando desta forma uma estrutura sazonal e espacial da comunidade bentônica durante o período estudado. Os poliquetas da família Syllidae, com sua enorme gama de nichos, foi o táxon mais dominante durante todo o estudo. Espera-se com as informações aqui levantadas, contribuir para a promoção do conhecimento da biodiversidade do ecossistema local, além de fornecer uma base útil para a elaboração de planos de manejo da APA a qual a praia está implantada, bem como estudos futuros sobre conservação desse tipo de ambiente.

FONTE FINANCIADORA

Capes

1201 - OCORRÊNCIA DO SANGUESSUGA MARINHO *Stibarobdella moorei*, PARASITA DE RAIAS, NO LITORAL CATARINENSE

LUZ, Â. M., LUZ, A. C., MAGALHÃES, A. R. M., FREIRE, A. S., FREITAS, R. H.

angelamaraluz@gmail.com, luz.veterinaria@gmail.com, aime.rachel@ufsc.br, freireandreas@gmail.com, rhafreitas@gmail.com

Palavras-chave: Hirudinea, sanguessuga, *Stibarobdella moorei*, *Stibarobdella loricata*, *Atlantoraja castelnaui*, *Rioraja agassizii*

INTRODUÇÃO

No filo Annelida há uma classe denominada Hirudinea composta pelas espécies popularmente conhecidas como sanguessugas. Dentre muitas das espécies descritas nesse grupo, algumas são conhecidas como parasitas de espécies de elasmobrânquios no mundo todo. As sanguessugas marinhas estão restritas à família Piscicolidae. Ao todo, há cerca de 20 espécies descritas de sanguessugas encontradas sobre a pele de tubarões e raias, sendo que os registros mais conhecidos são para tubarões. Sanguessugas marinhas são pouco conhecidas no litoral brasileiro, especialmente no que se refere às que parasitam raias. O objetivo deste trabalho foi contribuir para o conhecimento da interação das sanguessugas marinhas com as raias no litoral catarinense, identificando as espécies envolvidas e suas características biológicas através do monitoramento do desembarque de pescado.

METODOLOGIA

Durante o desembarque de pescados na Barra da Lagoa, Florianópolis/SC, no dia 17 de abril de 2014, foi observada a presença de sanguessuga fixada externamente à epiderme dorsal de uma raia, devido à ventosa oral. O ectoparasito estava vivo, ao contrário do peixe. Esses animais foram separados, fotografados, medidos e, posteriormente seguiram para os laboratórios da UFSC. O parasita foi levado ao Laboratório de Patologia de Organismos Aquáticos (AQUOS) do NEPAq – Núcleo de Estudos em Patologia Aquícola, do Departamento de Aquicultura do Centro de Ciências Agrárias. A raia foi levada para o Departamento de Ecologia e Zoologia do Centro de Ciências Biológicas. A sanguessuga foi fixada em álcool 70% e, a raia, em formol 4% marinho neutralizado, para identificação taxonômica. Nova coleta ocorreu no dia 27 de junho de 2014, sendo que o mesmo procedimento foi seguido. A identificação do parasita e da raia ocorreu através da utilização de chaves de classificação, do reconhecimento de características anatômicas específicas e confirmação taxonômica com especialistas na área. Faltam pesquisadores, equipamentos e profissionais que atuem nessa área. O desembarque de pescados pode trazer contribuições importantes para o entendimento desses animais. A distribuição geográfica dessas espécies vai do Rio de Janeiro à

Argentina, ocorrendo em profundidade de 20 a 220m.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A região onde a pesca de arrasto ocorreu está compreendida entre a latitude 27°40'00", longitude 40°16'00" e latitude 27°49'00", longitude 48°16'00", na profundidade de 58 metros. Nessa região do litoral catarinense há pesca de arrasto intensivo. As sanguessugas foram identificadas como pertencentes à espécie *Stibarobdella moorei* (Oka, 1910), sendo *Stibarobdella loricata* (Harding, 1924), sinônimo. Os hirudíneos apresentavam coloração verde e comprimento de 20 e 16 cm, referente a primeira e segunda coleta, respectivamente. Os espécimes apresentam ventosas nas extremidades corporais que são importantes para a locomoção em palmos, movimento este que foi observado antes da preservação em álcool 70%. A ventosa oral é utilizada para fixação, possuindo denticulos para cortar a pele do hospedeiro. A faringe musculosa suga com pressão e de forma contínua, o sangue do hospedeiro. Esses ectoparasitas hematófagos possuem na saliva uma substância anticoagulante denominada hirudina, que impede a coagulação do líquido circulatório do hospedeiro. A raia da primeira coleta era uma fêmea da espécie *Rioraja agassizii* (Müller and Henle, 1841) que apresentava 49 cm de comprimento total e 31,5 cm de largura de disco e o hirudíneo encontrava-se fixo na porção mediana da nadadeira direita peitoral. O hospedeiro apresentava na epiderme apenas uma cicatriz, bastante superficial. Isso contrasta com descrições de outros autores, que relatam a presença de duas cicatrizes, referentes à ventosa oral e caudal, sendo a oral bem mais característica, com perda de pigmentação e marcas bem definidas no hospedeiro. *R. agassizii* foi capturada acidentalmente "bycatch" pelo barco pesqueiro, juntamente com a pesca-alvo de corvina (*Micropogon furnieri*). No sul do Brasil, *R. agassizii* é descartada quando capturada. A distribuição geográfica desta espécie de raia é relativamente restrita à plataforma continental desde o estado do Espírito Santo até a metade do litoral da Argentina, em profundidades entre 10 a 100 metros e chega a um tamanho máximo de 71 cm. Esta espécie de raia, denominada raia-emplastro está classificada como vulnerável, na Lista Vermelha da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN) das espécies

ameaçadas, sendo relevante esta ocorrência, trazendo informações da espécie. A raia obtida na segunda coleta também pertence à ordem Rajiformes, família Arhynchobatidae, mas é da espécie *Atlantoraja castelnaui* (Miranda Ribeiro, 1907), conhecida como raia-emplastro-pintada. Apresentava o ectoparasita fixado na mesma área corpórea descrita para a primeira raia. *A. castelnaui* é a maior e mais comum espécie da família Rajidae do sul do Brasil e encontra-se como espécie ameaçada de extinção pela IUCN.

CONCLUSÃO

Este trabalho apresenta o primeiro relato da presença do anelídeo hirudíneo *S. moorei* em raias coletadas no litoral do estado de Santa Catarina, sul do Brasil. É o primeiro relato desta espécie de sanguessuga em raias das espécies *Rioraja agassizii* e *Atlantoraja castelnaui*, ampliando a lista de hospedeiros dessa espécie de ectoparasita. O objetivo deste trabalho foi alcançado, acrescentando duas espécies de raias à lista de hospedeiros utilizados pela sanguessuga *Stibarobdella moorei*. Também traz informações sobre a raia *Rioraja agassizii*, espécie ameaçada de extinção. Os hirudíneos foram acrescentados à coleção de parasitas do Laboratório de Patologia de Organismos Aquáticos (AQUOS/NEPAq/UFSC).

OCEANOGRAFIA BIOLÓGICA

Ecologia Geral

27 - HERBIVORIA FOLIAR EM MANGUEZAIS COM DIFERENTES NÍVEIS DE PERTURBAÇÕES ANTRÓPICAS NO ESTUÁRIO DO RIO ACARAÚ, CEARÁ

PAULA, A. L. S., LIMA, B. K. S., MAIA, R. C.

amandinha.lidia@hotmail.com, brenakesia7@hotmail.com, rafaelamaia@ifce.edu.br

Palavras-chave: Conservação, folhas, mangue

INTRODUÇÃO

O manguezal é um ecossistema costeiro tropical que possui uma estrutura arbórea típica, adaptada a variações de salinidade e sedimento inconsolidado. A herbivoria das folhas influencia a abundância das populações vegetais de mangue. Dessa forma, é considerada uma importante interação ecológica para o manguezal, pois contribui de forma específica no controle do fluxo de energia e nutrientes, por acelerar a formação de detritos e decomposição da matéria orgânica. Sendo influenciada pelo nível de exposição/imersão, sazonalidade, espécie ou grau de poluição. Nesse contexto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a herbivoria foliar em diferentes espécies de árvores em dois manguezais estuarinos, um impactado e outro não impactado.

METODOLOGIA

Esse estudo foi desenvolvido em manguezais no estuário do rio Acaraú, cidade de Acaraú - CE. Foram escolhidas duas áreas sujeitas às mesmas condições ambientais, porém com diferentes níveis de perturbação antrópica. A primeira, distante aproximadamente nove quilômetros do centro urbano da cidade, apresenta baixo nível de perturbação ambiental ou desmatamento. A segunda localizada próxima à região portuária, no centro da cidade, e é perturbada pela ação antrópica (corte da vegetação e deposição de resíduos sólidos provenientes das artes de pesca). Nestas áreas foram amostradas duas espécies de árvores: *Avicennia germinans* (L.) Stearn (*Avicenniaceae*) e *Laguncularia racemosa* (L.) Gaertn. (*Combretaceae*) e demarcados três pontos, distantes no mínimo 100 metros, e em cada ponto quatro árvores de cada espécie foram selecionadas aleatoriamente, totalizando 24 árvores, e destas, retiradas 20 folhas. As amostras foram acondicionadas em sacos plásticos e preservadas em gelo. Em cada folha foi medido seu tamanho, área pastada e tipos de injúrias (injúria por galhas, insetos mastigadores ou minadores e crustáceos). O comprimento e a largura das folhas foram medidos com o auxílio de uma régua milimetrada e pesadas em uma balança de precisão (peso úmido). As folhas foram escaneadas, utilizando como apoio métrico o papel milimetrado, e a área pastada restituída com o programa ImageJ, possibilitando a determinação da área herbivorada. Em seguida, as amostras foram secas em estufa a 70°C por 72 horas para estimativa do peso seco em balança de

precisão (precisão = 0,0001g), procedimento repetido até a estabilização do peso.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados desse estudo indicam que as folhas das duas espécies de mangue estudadas tiveram comprimento, largura e peso úmido significativamente maior na área impactada. As folhas de *L. racemosa* foram maiores ($t_{1,14}=1,2433$; $p=0,0013$) e mais largas ($t_{1,14}=1,3719$; $p=0,0004$). Para a espécie *Avicennia* sp., também ocorreram diferenças significativas no comprimento ($t_{1,14}=1,0135$; $p=0,3652$), na largura ($t_{1,14}=1,4804$; $p=0,000009$), e ainda para o peso úmido das folhas ($t_{1,14}=1,3476$; $p=0,000002$), também em áreas impactadas. Em situações de estresse ou em momentos desfavoráveis as plantas de manguezais apresentam relações entre o comprimento e a largura das folhas, podendo ser alteradas no tamanho, apresentar deformidades ou aumentar a susceptibilidade à predação. As taxas de herbivoria no manguezal possuem relação direta com as taxas de nutrientes presentes no sedimento e nas folhas, pois os herbívoros apresentam maior tendência em se alimentar de plantas com altos teores de nitrogênio (N) e fósforo (P). Em três meses de amostragem foram recolhidas 2880 folhas. Na área impactada 1285 folhas possuíam algum tipo de injúria provocada por herbívoro e 1300 na área não impactada. Em algumas folhas existiam mais de um tipo de injúria. Analisando as espécies separadamente, *L. racemosa* apresentou mais herbivoria por inseto mastigador (44,11%) e por crustáceo (28,33%), já *Avicennia* sp. apresentou mais injúria por inseto galhador (19,72%) e molusco raspador (55,13%) na área impactada. As injúrias na área não impactada foram mais frequentes por insetos (64,58%), e por crustáceos (19,44%) em *L. racemosa*. E *Avicennia* sp. continuou mais predada por insetos galhadores (58,19%) e molusco (26,39%). Nas duas áreas, a predação feita por inseto minador não passou dos 3%. Folhas de *L. racemosa* não apresentam deposição de sal na lâmina foliar (como existe na *Avicennia* sp.) sendo então mais atrativas ao paladar dos herbívoros. A maior frequência de galhas em folhas de *Avicennia* sp. podem ser explicadas devido aos tipos de compostos secundários presentes nas folhas, parecendo ser um fator mais importante de atração para esses herbívoros. Os insetos são os herbívoros que mais apresentam influências sobre as plantas, já que consomem tecidos vivos. O

aumento na carga de poluição orgânica no manguezal pode ocasionar um maior consumo vegetal por parte dos herbívoros em árvores de mangue. Sendo assim, a área impactada no estuário do Rio Acaraú apresentou uma maior predação por herbívoros, se contrapondo a estudos que dizem que estas áreas, por terem altos níveis de poluentes (provenientes de resíduos sólidos de embarcações) os níveis de herbivoria foliar não teriam variações significativas entre os manguezais, e que nem sempre se deve esperar uma relação direta entre o conteúdo de nitrogênio das folhas e os níveis de poluentes. Estas áreas por apresentarem algum tipo de estresse possuem uma maior população de insetos herbívoros aumentando o consumo nas folhas.

CONCLUSÃO

Os dados apresentados indicam que a área impactada estudada obteve maiores valores de herbivoria, em decorrência ao estresse sofrido pela disposição inadequada de resíduos sólidos e desmatamento no manguezal. Em momentos desfavoráveis, as plantas de mangue apresentam relações entre o comprimento e a largura das folhas alteradas, podendo apresentar deformidades e aumento na susceptibilidade à predação. As injúrias por insetos mastigadores e crustáceos foram mais frequentes em *Laguncularia racemosa*. E, injúria por moluscos e insetos galhadores em *Avicennia* sp, devido à textura e compostos fenólicos presentes nessas folhas. Os dados ainda indicam que os impactos ambientais sofridos pelo estuário do Rio Acaraú ocasionou maiores taxas de herbivoria nas folhas do manguezal e possivelmente uma maior população de insetos herbívoros.

FONTE FINANCIADORA

CNPq; Instituto Federal do Ceará, IFCE - campus Acaraú; Laboratório de Ecologia em Manguezais - ECOMANGUE.

31 - EXTREME EVENTS OF RAINFALL: EFFECTS ON THE PHYSIOLOGY OF INTERTIDAL ORGANISMS

SOUZA, S. C. P., JENKINS, S. R., CHRISTOFOLETTI, R. A., BARRETO, R. E., COSTA, T. M.

silas_principe@yahoo.com.br, s.jenkins@bangor.ac.uk, christofoletti@unifesp.br, rebarreto@yahoo.com, costatm@clp.unesp.br

Palavras-chave: *Mytilus edulis*. *Perna perna*. Extreme events. Rainfall. Physiology. Environmental stress

INTRODUÇÃO

Predicted scenarios based on global climate change include some environmental variables which can have a direct impact on biodiversity and ecosystem functioning. Extreme events are considered one of the main stressors on the physiology and metabolism of organisms and hence can cause mass mortality in communities. In coastal areas, rainfall events show extreme variation. In this study we tested the hypothesis that rainfall influences sub-lethal physiological stress in intertidal organisms, altering functional responses and allocation of energy. We also tested the hypothesis that species from different areas of the world will show different responses and adaptations to extreme events of rainfall.

METODOLOGIA

Experiments were undertaken in two different regions, UK and Brazil, using similar experimental designs and a local species of mussel (*Mytilus edulis* and *Perna perna* respectively). Mussels between 45 mm and 60 mm shell length were collected with scrapers from the rocky shore. Aquaria measuring 32X22X16 cm and supplied with filtered seawater and constant aeration received 4 randomly selected mussels. Animals were acclimated over a period of 24h. Temperature during the experiment varied around 12°C in UK and 25°C in Brazil. The experiment manipulated two factors, the intensity of precipitation (none (control), mean and extreme) and frequency of exposure to rain (1, 2, 4 and 8 tides). Each treatment was replicated eight times, with one aquaria for each replicate. Rain was simulated using a system constructed with small air taps that assured that each mussel received a constant drip of water. For physiological analysis, 1ml of haemolymph was extracted from the adductor muscle of each mussel using a 10ml Syringe. Lactate was assessed using a colorimetric method. Haemolymph osmolarity was verified using a freezing point osmometer. For each analysis 10µL of haemolymph was used. For functional analysis we verified the consumption of phytoplankton before and after rain exposure. Each aquarium was enriched with algae, and Chlorophyll-a level was read in a fluorometer. After 10 minutes, a second reading was taken. This procedure occurred at all high tide periods. Mortality was considered as the number of dead mussels at the end of the

experiment. Data was analyzed using a two-way ANOVA.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analysis of *P. perna* and *M. edulis* osmolarity showed that there is no relation between frequency and intensity. *P. perna* osmolarity decreased from 'tide 1' to 'tide 2' in control and mean treatment and from 'tide 2' to 'tide 3' in extreme treatment ($p < 0.05$). For *M. edulis* there was no change in osmolarity with the increase of frequency and for intensity there was a difference between control and mean treatment only for the frequency of '4 tides' ($p < 0.05$)

There was no change in lactate levels resulting from exposure to rain and there is no interaction between frequency and intensity treatments. Also, for both *P. perna* and *M. edulis*, levels of lactate showed no differences when comparing frequencies for the same intensity or intensities for the same frequency.

Rain caused a reduction in feeding rates of *P. perna*, with a consecutive consumption increase. For the 'mean' treatment, differences occurred between '1 tide' and '8 tides' X '2 tides' and '4 tides' ($p < 0.05$). For the 'extreme' treatment differences occurred between '1 tide' and '2 tides' and between '2 tides' and '8 tides' ($p < 0.05$). For *M. edulis* difference occurred in control treatment between '1 tide' and '2 tides' X '8 tides' ($p < 0.05$). There was also a difference in extreme treatment between '2 tides' and '8 tides' but the '2 tides' frequency results showed a high standard deviation. When comparing the same intensity for different frequency there was no differences. In both cases there was no relation between intensity and frequency treatments.

There was no mortality for *M. edulis* and just 4 cases in *P. perna* experiment indicating an appropriate sub-lethal stress had been applied. Our study suggests that the rainfall don't have a strong effect in mussels and the occurrence of extreme events would not maximize these effects. Hypo osmotic stress has strong and direct influences in organisms, and can cause mortality but our analysis showed that neither *P. perna* nor *M. edulis* had a response that may be due to exposure to rainfall. In the same way, lactate results showed a weak relation with rainfall events. Lactate is expected to increase as a response to muscular stress, which can occur due to increases in heart beat or respiration under stress conditions. Our results agree in part with previous

works that found no changes in heartbeat rates when facing hypo-osmotic stress.

As there were no changes in lactate or osmolarity levels, we would not expect changes in feeding rates, but in our study, feeding rates decreased with rain exposure. Even with that result, we can't expect a considerable effect in mussels as the rate returned to initial values at high rainfall frequencies. This agrees with previous work that showed that *P. perna* has ample acclimation capacity.

Although the high stress produced by extreme events can cause mortality, there was no considerable mortality. This agrees with the fact that all the indicators used in this work showed weak relations and little change with extreme rain events.

CONCLUSÃO

We couldn't find a relation between intensity and frequency, for any indicator (i.e. osmolarity, mortality, feeding rate and lactate). Considering the whole scenario with all indicators, our findings also demonstrate a very similar response between different species that inhabit different regions of the globe. This work brings an important contribution, whilst for the first time extreme events of rainfall were tested not only for the intensity but for the frequency. For the present moment, we can conclude that mussels are very well adapted to the intertidal region and to the environmental variations and will not be harmed by the increase of extreme events of rainfall.

FONTE FINANCIADORA

Este projeto foi financiado pela FAPESP - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, através dos projetos #2011/23956-7 (Bolsa Regular no País) e #2012/17713-7 (Bolsa de Estágio Pesquisa no Exterior)

34 - INFLUÊNCIA DE PERTURBAÇÕES ANTRÓPICAS NA HERBIVORIA FOLIAR EM MANGUEZAIS ESTUARINOS: UM ESTUDO EXPERIMENTAL

LIMA, B. K. S., PAULA, A. L. S., MAIA, R. C.

brenakesia7@hotmail.com, amandinha.lidia@hotmail.com, rafaelamaia@ifce.edu.br

Palavras-chave: Mangue. Macrodetrítvoros. Acaraú

INTRODUÇÃO

O ecossistema manguezal é de suma importância ecológica e econômica, destacando-se, a sustentação da cadeia trófica costeira, por meio da matéria orgânica. As espécies arbóreas são responsáveis pela formação da serapilheira que se apresenta como importante recurso alimentar de muitas espécies de macrodetrítvoros, em especial caranguejos que se alimentam das folhas depositadas no sedimento. Deste modo a herbivoria apresenta-se como uma importante interação ecológica para o manguezal por contribuir no controle de fluxo de energia e nutrientes. Em áreas impactadas, as plantas de mangue podem sofrer modificações estruturais e biológicas, aumentando a suscetibilidade a herbivoria. O presente trabalho tem por objetivo verificar a influência antrópica nas interações ecológicas de herbivoria em manguezais estuarinos.

METODOLOGIA

O estudo foi realizado no estuário do Rio Acaraú, na cidade de Acaraú, estado do Ceará. Foram escolhidas duas áreas com as mesmas condições ambientais, porém com diferentes níveis de perturbação antrópica. A primeira com baixos níveis de perturbação ambiental ou desmatamento, e a segunda com forte influência portuária, deposição de resíduos sólidos e corte. Para avaliar o efeito da herbivoria na ação dos organismos macrodetrítvoros foram demarcados três pontos em cada área de estudo (Impactada e não impactada). Em cada ponto foram colocados 16 sacos de serapilheira, dispostos aleatoriamente e distantes no mínimo 60 cm um do outro, amarrados na vegetação para evitar perdas, totalizando 48 unidades amostrais. Esses sacos tinham dimensões de 25x25x5 cm e foram moldados com tela de nylon, com malha de 25 mm², em forma de paralelepípedo. Os sacos foram posicionados em pares, sendo um preenchido com folhas intactas de mangue (controle) e o outro com folhas que sofreram injúrias por herbívoros (experimento). O experimento teve duração de dois meses, sendo visitado semanalmente, e retirado um par de cestas de cada ponto. As amostras foram triadas em laboratório para retirada dos animais e identificação dos mesmos ao menor nível taxonômico possível. O material vegetal remanescente de cada saco foi seco em estufa a 70°C por 72 horas para estimativa do peso seco em balança de precisão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados do presente estudo indicam que não existem diferenças significativas quanto ao tratamento utilizado (folhas herbivoradas e folhas intactas) entre a área de estudo impactada e não impactada, ($F_{1, 92}=0, 02294, p=0, 87995$). Entretanto, quando comparamos as áreas de estudo ao longo das oito semanas experimentais, percebem-se diferenças significativas no peso seco das folhas tanto na área impactada ($F_{7,40} = 8, 5842, p < 0, 001$) quanto na não impactada ($F_{7,40} = 9, 4661, p < 0, 001$). O consumo foliar demonstrou-se constante, porém com elevadas taxa de consumo logo nas primeiras semanas e uma tendência a diminuição do peso da massa vegetal remanescente de cada cesta experimental.

Os resultados das análises dos parâmetros foliares estudados não demonstraram diferenças significativas entre as interações ecológicas de herbivoria em áreas sujeitas a impacto e áreas não impactadas. Os dados analisados indicam que os impactos ambientais não estão influenciando as interações ecológicas de herbivoria no manguezal estuarino estudado. Estas relações ainda provêm informações na abundância e distribuição das espécies ao longo do tempo e do espaço onde estão inseridas. Em ambientes recém impactados, as taxas de danos foliares são baixas, uma vez que estes prejuízos, ainda não afetam negativamente as folhas, o que diretamente não interfere nas ações dos macrodetrítvoros. Árvores de mangue sujeitas a longos períodos de impactos apresentam mudanças, como diminuição de tamanho, deformidades e aumento a suscetibilidade á herbivoria para tentar reduzir o dano foliar, causado pelos herbívoros.

A composição da fauna dos macrodetrítvoros nas cestas com os dois tratamentos, folhas herbivoradas e folhas não herbivoradas se mostrou bem semelhante, sendo caracterizado por organismos pertencentes ao táxon ARTROPODA. As espécies *Uca rapax* (Smith, 1870) e *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763) foram as mais frequentes, sendo caracterizado pela presença quelas, e/ou peréopodes que ficaram presas na malha amostral ao longo do tempo. A espécie *Goniopsis cruentata* (Latreille, 1803) surgiu nas últimas semanas de experimento, estes se apresentam como os maiores consumidores de massa foliar, causando grandes danos às plantas de mangue, por reduzirem suas áreas fotossintéticas. Os caranguejos, de maneira

geral, se alimentam das folhas presentes na serapilheira depositada no sedimento, estes organismos além de contribuírem com o processo de decomposição através de o consumo foliar, mas principalmente, por promover sua fragmentação, são fundamentais para que se compreenda o efeito da herbivoria na ação destes macrobentônicos. Caranguejos arborícolas que possuem padrões de herbivoria ocorrentes no manguezal se destacam como principal agente desta predação, que associa esse hábito alimentar aos seus processos de reprodução, a predação ou competição.

CONCLUSÃO

Os dados apresentados no presente trabalho indicam a presença de herbívoros macrodetritívoros no manguezal, tanto na área não impactada como na impactada, visto que ao longo das semanas evidencia-se uma diminuição do peso seco foliar na unidade experimental. Os resultados mostram que não existem diferenças quanto à influência do impacto ambiental nas interações ecológicas planta - herbívoros, uma vez que não se apresentou preferência alimentar dos macrodetritívoros pelos tratamentos utilizados, tal episódio está associado ao fato do impacto ser recente. Entretanto, se os níveis de impacto persistir, no futuro, a estrutura da comunidade pode ser alterada e as taxas de herbivoria reduzidas, comprometendo a sanidade do ecossistema.

FONTE FINANCIADORA

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq);

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE – Campus Acaraú);

Laboratório de Ecologia de Manguezais (ECOMANGUE).

110 - REGISTRO DE *Phyllorhiza punctata* VON LENDENFELD, 1884 (CNIDARIA: SCYPHOZOA, MASTIGIIDAE) NA BAÍA DA ILHA GRANDE, ANGRA DOS REIS, RJ

AMORIM, R. M., ARAUJO, J. P. G.

ramorim@eletronuclear.gov.br, jgarcia@eletronuclear.gov.br

Palavras-chave: água viva; espécie invasora

INTRODUÇÃO

A Baía da Ilha Grande (BIG) situa-se relativamente próxima a centros de pesquisa do Estado do Rio de Janeiro e de São Paulo. Entretanto, o conhecimento sobre sua fauna de cnidários ainda é insuficiente, sobretudo no que se refere à abundância e distribuição destes animais. As informações disponíveis são fragmentadas e encontram-se distribuídas em poucos livros, artigos científicos, dissertações de mestrado e teses de doutorado, que incluem material proveniente da região.

A área da BIG é considerada como prioritária para a conservação da diversidade biológica e abriga diversas unidades de conservação marinhas de diferentes categorias. Entretanto, o desenvolvimento de atividades antrópicas representa uma ameaça constante à biodiversidade da BIG, sendo a introdução de espécies exóticas um dos principais fatores.

METODOLOGIA

O Laboratório de Monitoração Ambiental (LMA) da Eletrobras Eletronuclear realiza um amplo trabalho no entorno da Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto (CNAEA), a fim de garantir que a operação das usinas ocorra de forma a interferir o mínimo possível no ambiente. Esta monitoração abrange os municípios de Angra dos Reis e Paraty, localizados no sul do Estado do Rio de Janeiro, e avalia aspectos radiológicos, químicos e biológicos, estes últimos com ênfase na fauna e flora marinha local.

O monitoramento das comunidades marinhas engloba o fito e o zooplâncton, o fito e o zoobentos e a ictiofauna de áreas da BIG próximas à CNAEA. A ictiofauna marinha é avaliada através de arrastos de fundo, realizados por meio de uma embarcação camaroneira, com redes de 20 mm de malha.

No dia 23 de abril de 2014, durante um arrasto no Saco Piraquara de Dentro, área considerada controle por não receber os efluentes líquidos da Central Nuclear, foi capturada uma água-viva, pertencente a uma espécie ainda não registrada na monitoração realizada desde o início da década de 1980 pelo LMA. Durante a coleta, os parâmetros salinidade e temperatura superficial da água do mar foram mensurados por meio de sonda multiparamétrica Hach HQ40.

Este indivíduo foi mantido vivo e levado ao Laboratório para posterior análise. Para a

identificação específica foi utilizada bibliografia especializada. O animal foi pesado e foram medidos os braços orais e a umbrela. Foi feito o registro fotográfico com câmera digital e, posteriormente, o exemplar foi fixado em formalina 4%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A água-viva foi identificada como *Phyllorhiza punctata* von Lendenfeld, 1884 (Scyphozoa, Mastigiidae). Esta espécie foi descrita com base em exemplares do leste da Austrália e sua distribuição original incluía os Oceanos Índico e Pacífico. Contudo, atualmente, ela tem sido reportada como espécie invasora em várias partes do mundo.

O indivíduo apresentou 720 g de peso úmido, com o maior braço oral medindo 13 cm de comprimento e com umbrela medindo 20 cm de diâmetro. O animal apresentava-se fortemente pigmentado, indicando a presença de zooxantelas. A relação entre peso úmido e tamanho e a forte pigmentação por zooxantelas corroboram o descrito na bibliografia.

Durante o trabalho de campo que resultou na coleta do animal, foram registradas salinidade de 35,1 e temperatura superficial da água do mar de 26,7°C, estando este último valor dentro da variação de temperatura observada nos demais locais de ocorrência desta espécie no litoral brasileiro.

O primeiro registro da *P. punctata* no Brasil ocorreu na década de 1950, quando representantes da espécie foram identificados como *Mastigias scintillae*. Nesta ocasião, grandes aglomerações de medusas de diversas classes de tamanho foram observadas no litoral sul e sudeste do país, sobretudo em Itanhaém e Praia Grande, nas proximidades de Santos (SP). Estes animais também foram observados em Paranaguá (PR), Cananéia e Ubatuba (SP) e Angra dos Reis (RJ), geralmente depois de fortes ventos sul. Este registro para Angra dos Reis, que carece de informações precisas, representava, até o momento, o único registro para o Estado do Rio de Janeiro.

As populações observadas na década de 1950 não foram mais encontradas no início da década de 1960. Contudo, outras populações de medusas apareceram na década de 1990 no litoral do Estado da Bahia e, desde o final de 2001, reapareceram no litoral dos Estados do Paraná e de Santa Catarina. Apesar dos poucos e esparsos registros, há a indicação de que a distribuição da espécie provavelmente ampliou-se por toda a costa

brasileira, ocorrendo desde o Ceará, na região nordeste, até Santa Catarina, no sul do país.

A presença de *P. punctata* no Saco Piraquara de Fora, Baía da Ilha Grande, Estado do Rio de Janeiro, corrobora a indicação da expansão da distribuição da espécie ao longo da costa brasileira. Além disso, este é o primeiro registro para a região com informações detalhadas, visto que no registro anterior há apenas menção, baseada em registros secundários, a grandes grupos desta água-viva no litoral do Paraná, de São Paulo e, depois, em Angra dos Reis; não é informado qualquer outro dado ou mesmo a fonte destas informações.

CONCLUSÃO

A presença desta espécie invasora na Baía da Ilha Grande é motivo de preocupação, devido à grande diversidade biológica presente na região, que é uma área prioritária para conservação, com diversas unidades de conservação marinhas. Além de possíveis impactos ambientais, a presença de *P. punctata* também pode acarretar em impactos socioeconômicos, uma vez que há registros de prejuízos causados por esta e outras espécies de cnidários à pesca de arrasto no litoral brasileiro e a pesca, sobretudo a artesanal, é uma importante atividade econômica na BIG. Portanto, são necessários estudos que gerem dados sobre distribuição, dinâmica populacional e interações ecológicas de *P. punctata* na BIG, para se conhecer a situação da espécie na região e subsidiar possíveis medidas mitigatórias.

FONTE FINANCIADORA

ELETROBRAS ELETRONUCLEAR

115 - VARIÁVEIS OCEANOGRÁFICAS INFLUENTES NA DISTRIBUIÇÃO DE ANCHOVETA (*Engraulis ringens*) NA COSTA PERUANA ENTRE OS ANOS 1985-2014

VALDERRAMA, P. R. C., DIAZ, W. R. G., HEPP, L. U., MADUREIRA, L. A. S. P., TORERO, M. G., ESPINOZA, L. A. V., ANTONIO, O. M.

ramirocasti@gmail.com,

waltergarcia@hotmail.com,

hepp@uricer.edu.br,

doclsm@furg.br,

marianog@unops.org, luchovasquez55@gmail.com, omoron@imarpe.gob.pe

Palavras-chave: Anchoveta, salinidade, temperatura, oxigênio, árvore de regressão, glm

INTRODUÇÃO

A anchoveta peruana (*Engraulis ringens*) é uma espécie abundante no ecossistema da corrente de Humboldt. Esta espécie é capturada no Pacífico Sul-Este e tem importância mundial, e desempenha um papel ecológico fundamental na cadeia trófica pelágica. Apresenta um padrão de distribuição sazonal, restrita à região costeira no verão e é mais amplamente distribuída sobre a plataforma no inverno, de acordo com a presença de águas costeiras frias. Sua abundância depende principalmente das condições oceanográficas, comunidades biológicas e de seu próprio comportamento biológico. O objetivo deste estudo é identificar, entre as variáveis oceanográficas superficiais temperatura, salinidade e oxigênio dissolvido, qual é a mais influente na distribuição da anchoveta, de acordo com as coletas realizadas nos cruzeiros entre os anos 1985 e 2014.

METODOLOGIA

Área e período de estudo: Foram utilizados os dados acústicos proporcionais à densidade de anchoveta e oceanográficos, obtidos nos cruzeiros de avaliação de biomassa, realizadas na costa peruana entre os anos 1985 e 2014 (66 cruzeiros no total).

Tipo de amostragem: Sistemático, constituído por transectos paralelos entre si e perpendiculares à linha de costa, com comprimentos entre 50 e 150 mn.

Equipamentos acústicos e oceanográficos: Acústica com ecosondas científicas SIMRAD, rede de arrasto pelágica de meia água. Os valores acústicos de densidade de anchoveta são expressos em NASC (Nautical Area Scattering Coefficient) em m²/mn². Cada amostra acústica foi de 1 milha náutica. Garrafas de Niskin, CTD e rosetas foram utilizados para a coleta de temperatura superficial do mar (tsm), salinidade superficial do mar (ssm) e oxigênio dissolvido na superfície do mar (osm). O oxigênio dissolvido foi estimado através do método de titulação. Para salinidade utilizou-se salinómetro.

Organização dos dados: Foram feitas interpolações dos dados oceanográficos para obter um valor destas variáveis para cada amostra acústica. Cada

cruzeiro foi agrupado de acordo com as estações do ano.

Análise dos dados: Para avaliar qual variável oceanográfica foi mais influente na distribuição de anchoveta foi utilizada a análise de árvores de regressão no Programa R com o pacote rpart para obter a importância percentual das variáveis oceanográficas. Após, utilizou-se Modelos Lineares Generalizados (GLM), com aplicação da família de distribuição de erro gama (função de vínculo logarítmica) para obter a contribuição percentual de cada variável oceanográfica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Desenvolvimento da árvore de regressão das variáveis explicativas oceanográficas.

As análises realizadas em forma individual por cruzeiro apresentaram diferentes influências das variáveis oceanográficas, sem ter alguma predominância maior em relação aos outros. Na estação de verão (foram usadas 154334 amostras) a salinidade apresentou maior importância na distribuição da anchoveta. Isso ocorreu por restrição das águas costeiras frias gerando uma maior variabilidade dos dados de anchoveta por suas altas concentrações de densidade ou biomassa. As maiores quantidades de anchoveta na árvore estiveram nos nós com tsm menores de 23,4°C, osm menor de 2,8 ml/L e a ssm menores de 35,2. No outono (21945 amostras), a temperatura teve a maior importância, apresentando várias partições na árvore sendo mais influente para a anchoveta as águas com tsm menores de 19,0°C, osm maiores de 4,4 ml/L e ssm menores de 35,0. No inverno (104534 amostras) a variável mais importante foi a temperatura seguido da salinidade, em águas com ssm menores de 35,1, osm menor de 5,8 ml/L e tsm maior de 16,7°C. Na primavera (101759 amostras) a importância das variáveis foi semelhante ao inverno, com as maiores abundâncias de anchoveta em tsm menores de 19,2°C, osm menor de 5,5 ml/L e ssm menores de 35,1.

A construção de modelos de árvores de regressão possibilita a explicação da variável resposta numérica determinada pelas variáveis oceanográficas e de suas eventuais interações. A presença de diversas estruturas de nó e folhas na árvore de regressão, em todas as estações, indicam

a alta variabilidade oceanográfica, principalmente das águas costeiras frias (águas de habitat preferencial da anchoveta) encontradas em cada cruzeiro da Corrente de Humboldt na costa peruana. A variabilidade destas águas depende principalmente do sistema de ressurgência costeira que é ativo durante todo o ano, de ventos moderados e correntes, que aumentam o tempo de permanência das águas ressurgidas, ricas em nutrientes.

Contribuição de cada variável oceanográfica na anchoveta por GLM.

A avaliação através de um GLM por AIC para cada variável para determinar o modelo sem interações, mostrou também diferenças na contribuição percentual da variabilidade explicada de cada variável oceanográfica, realizada para cada cruzeiro. De maneira total, no verão a maior contribuição de variabilidade para os valores de anchoveta foi a temperatura (80%); nas estações de outono e primavera a variável mais significativa foi o oxigênio dissolvido e no inverno a variável de maior contribuição percentual foi a salinidade (53%), seguida da temperatura (34%).

Os resultados encontrados são adequados para a distribuição de anchoveta de acordo com seu comportamento sazonal, no verão o intervalo de temperatura é maior comparado com as outras estações e, os valores de anchoveta tem uma maior variabilidade devido às altas concentrações geradas em sua distribuição, sendo a salinidade a variável mais influente na delimitação das águas. O outono e a primavera geralmente são estações de mudanças climáticas nas quais o oxigênio dissolvido tem valores amplos na costa peruana e a anchoveta tende a ter uma maior dispersão ou expansão de sua distribuição.

CONCLUSÃO

Dentre os 66 cruzeiros analisados a anchoveta não apresentou preferência por uma das variáveis oceanográficas investigadas, indicando que sua distribuição depende das condições próprias observadas em cada cruzeiro, em cada estação do ano, como consequência da variabilidade do ecossistema da Corrente de Humboldt.

Entre os anos 1985 e 2014, no verão a salinidade teve maior importância na distribuição da anchoveta por restrição das águas costeiras frias, nas outras estações a temperatura teve a maior importância, de acordo com os análise da árvore de regressão.

Nestes anos analisados, a variância explicada de cada variável oceanográfica nos valores acústicos de anchoveta, mostrou que no verão a temperatura, no inverno a salinidade e no outono-primavera o oxigênio dissolvido tiveram as maiores contribuições, conforme análises geradas por GLM.

FONTE FINANCIADORA

O primeiro autor agradece à CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior)

pela subvenção da bolsa de doutoramento na FURG.

148 - *Kudoa* (MYXOZOA, MULTIVALVULIDA), PARASITA DE *Lutjanus analis* (CUVIER, 1828) (PERCIFORMES, LUTJANIDAE) DE ARACAJU, SERGIPE, BRASIL

DINIZ, D. G., FUJIMOTO, R. Y., MADI, R. R., JERALDO, V. L. S., MELO, C. M., SOUZA, J. S., DINIZ JUNIOR, J. A. P., EIRAS, J. C.

danielguerreirodiniz@gmail.com, ryfujim@hotmail.com, rrmadi@gmail.com, veronica_sierpe@hotmail.com, claudiamouramelo@gmail.com, jonatasssouza@gmail.com, joseantonio@iec.pa.gov.br, jceiras@fc.up.pt

Palavras-chave: *Kudoa*, *Lutjanus analis*, Myxozoa, Multivalvulida, Parasita

INTRODUÇÃO

Kudoa sp. são parasitas mixosporídeos que infectam peixes de água marinha ou salobra. Até o momento existem 95 espécies diferentes descritas com ampla distribuição geográfica. Porém, na América do Sul o número é extremamente baixo considerando a grande diversidade de possíveis hospedeiros, tanto no oceano Atlântico quanto no Pacífico. Estes animais podem ser extremamente importantes sob o ponto de vista econômico. Algumas espécies podem causar mioliquefação (lise muscular) após a morte do hospedeiro, consequentemente tornando-os inadequados para o consumo, e isto é particularmente importante se a mioliquefação ocorrer em peixes de cativeiro. Tendo em conta a falta de conhecimento destes parasitas em peixes da América do Sul e do efeito potencial negativo dos parasitas, iniciamos o estudo da infecção por *Kudoa* spp. na costa brasileira.

METODOLOGIA

Dentre as espécies analisadas (*Apistor luniscutis*, *Bagre marinus*, *Lutjanus analis*, *Lutjanus jocu* e *Macrodon ancylodon*), em um exemplar de *Lutjanus analis* (comprimento total: 23 cm, comprimento padrão 20 cm, peso 140 g) foi encontrado o parasita, as amostras foram compradas no mercado municipal em Aracaju, Estado de Sergipe, Brasil. Os exemplares foram transportados para o laboratório e cuidadosamente dissecados, todos os órgãos foram minuciosamente inspecionados, com fragmentos dos tecidos montados entre lâminas e lamínulas para visualização no microscópio confirmando a presença de *Kudoa*. A eventual ação de lise muscular dos parasitas foi avaliada através de inspeção visual do músculo para aferir a integridade das fibras, e por palpação do peixe para detectar mioliquefação. Vinte e cinco esporos do parasita foram medidos. Amostras do órgão infectado foram fixadas em formalina para processamento histológico. Para microscopia eletrônica de varredura as amostras foram fixadas durante 1h à temperatura ambiente em solução contendo 2,5% de glutaraldeído em tampão de cacodilato 0,1M, pH 7,2, depois pós-fixadas com 1% de OsO₄ diluído no mesmo tampão. Em seguida, foram lavadas, desidratadas em etanol e secas pelo método do ponto crítico no equipamento K850 da Emitech, montadas em bases de alumínio com fita dupla de carbono. As amostras foram revestidas com uma

fina camada de ouro (cerca de 20 nm), usando um Emitech K550 e observadas com o microscópio eletrônico de varredura LEO 1450VP.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os sintomas de mioliquefação não foram observados nos hospedeiros. O parasita forma dezenas de plasmódios ovais, alongados, esbranquiçados e com extremidades arredondadas, 1,38 mm (1,10 - 1,44) de comprimento x 0,61 mm (0,46 - 0,63) de largura, em torno da parede do esôfago, colocado sob a membrana serosa. Em vista apical os esporos são estrelados, apresentando quatro valvas iguais irradiando com margens bem curvadas, não apresentando projeções ou extensões. As cápsulas polares são ligeiramente piriformes, alongadas, de tamanhos iguais (às vezes uma das cápsulas é ligeiramente menor do que as outras), com a extremidade anterior afilada. Os esporos mediam 7,8 µm (7 - 9) de diâmetro, em vista apical, 7,6 µm (7 - 8) de largura em vista lateral, e de 3,2 µm (3 - 4) de comprimento por 1,4 µm (1 - 1,5) de largura. O número de dobras do filamento polar não era visível em microscopia ótica. Para estabelecer a identidade de nossos espécimes comparamos com todas as espécies de *Kudoa* descritos em todo mundo. Das espécies que não parasitam o músculo, 4 infectam as brânquias, 2 ovários, 1 mesentério do intestino, 1 rim, 1 tecidos conjuntivos, 9 sistema nervoso, 1 submucosa do intestino, 1 tegumento, 1 parede do esôfago e mesentério, 3 vesícula biliar, 5 coração, 2 intestino e 1 foi encontrado em todo o corpo. Eles foram descritos em diferentes hospedeiros, incluindo duas espécies relacionadas de nosso hospedeiro, *Lutjanus lemniscatus* na Austrália e *Lutjanus erythropterus* em Taiwan. A comparação dos nossos espécimes com todas estas espécies localizadas extramuscularmente mostrou que não corresponde a nenhuma das descrições, apesar de algumas semelhanças relacionadas com os hospedeiros e localização no mesmo.

Kudoa lemniscati de *Lutjanus lemniscatus* não pode ser identificado com o nosso material, uma vez que tem 7-8 cápsulas polares, esta característica é suficiente para distinguir imediatamente as duas espécies, sem mais considerações. *Kudoa Lutjanus* de *Lutjanus erythropterus* é encontrado por todo corpo, incluindo cérebro, olhos, músculos, bexiga natatória, forma um plasmódio muito menor que o

nosso material (0,003 a 0,65 de diâmetro) e provoca a liquefação do músculo do hospedeiro, por conseguinte, não sendo identificado com os nossos espécimes.

De todas as espécies que não infectam o músculo a mais similar aos nossos espécimes é *Kudoa diana* encontrado em *Spherooides annulatus* no México, que também está localizado na parede do esôfago. No entanto, também é encontrada no mesentério (o que não acontece no nosso material), e as dimensões dos esporos 5 µm (4,5 - 5,5) em comprimento x 6 µm (5,5 - 6,5) de largura x 6 µm (5,5 - 6,5) de espessura, e cápsulas polares 2,0 µm x 1,5 µm, são menores do que aqueles das nossas amostras. Além disso, as valvas têm um espessamento na região apical, ligeiramente saliente em parte dos esporos.

CONCLUSÃO

A presente observação mostra a parasitose de *Lutjanus analis* por *Kudoa* sp. com localização extra-muscular no hospedeiro. Os dados obtidos até ao momento sugerem fortemente tratar-se de uma espécie ainda não descrita na literatura. Estudos em curso de natureza molecular permitirão clarificar o estatuto taxonómico do material observado. Tendo em conta, o pequeno número de Myxozoa Multivalvulida descrito até ao presente no Brasil realça-se o interesse na pesquisa deste grupo. O conhecimento deste parasita pode ter apreciável importância econômica uma vez que podem constituir um constrangimento à exploração das espécies de peixes marinhos, quer de ambientes naturais, quer de piscicultura.

FONTE FINANCIADORA

A participação de J.C. Eiras neste trabalho foi parcialmente financiada por Fundos FEDER através do Programa Operacional Fatores de Competitividade - COMPETE e por Fundos Nacionais através da FCT - Fundação para a Ciência e a Tecnologia no âmbito do projeto PEsT-C/MAR/LA0015/2013.

161 - PADRÃO DE OCORRÊNCIA E DISTRIBUIÇÃO DE *Lontra longicaudis* (OLFERS, 1818) ÀS MARGENS DE UM CANAL ARTIFICIAL NO LITORAL DO PARANÁ.

STRAUB, L. M., DOMIT, C., FRÉ, M.

laura.straub@yahoo.com.br, camila.lec@ufpr.br, mateus.dafre@yahoo.com.br

Palavras-chave: *Lontra longicaudis*, Canal artificial do DNOS, ações antrópicas

INTRODUÇÃO

Lontra longicaudis, mustelídeo semi-aquático, ocorre em ambientes dulcícolas e estuarinos (CHEIDA et al., 2006). Caracteriza-se por ser uma espécie topo de cadeia trófica, responsável pela manutenção do equilíbrio de ecossistemas aquáticos. Quanto ao seu status de risco de extinção, no âmbito nacional, atualmente a espécie é considerada “quase ameaçada” (MACHADO et al., 2008) e no estado do Paraná é classificada como “vulnerável”, indicando a fragilidade das populações (SEMA/PR, 2004). Ações de origem antrópica responsáveis pela degradação de habitats têm contribuído para a diminuição das populações e o abandono pelas lontras de áreas conhecidas de ocorrência da espécie. Neste contexto, o presente estudo descreve e analisa o padrão espacial e temporal de ocorrência de lontras em um canal artificial em Pontal do Paraná.

METODOLOGIA

O canal artificial analisado é denominado DNOS e está localizado em Pontal do Paraná, Paraná. Foram realizadas entrevistas etnográficas com moradores locais e frequentadores do canal a fim de definir as áreas de ocorrência de *L. longicaudis*, levantar informações bioecológicas quanto à espécie e descrever conflitos existentes com a população humana. As entrevistas foram semiestruturadas e conduzidas pelo método bola de neve (BERNARD, 1995). Expedições a campo em busca de registros por meio de avistagens ou vestígios (pegadas, tocas e marcas odoríferas) foram realizadas quinzenalmente entre setembro/2013 e março/2014. A área foi varrida com uso de embarcação, a remo e a motor, junto as margens (largura máxima do canal = 34m), com paradas a cada 300m para busca ativa de vestígios nas áreas secas. Os vestígios foram registrados quanto à localização (coordenadas geográficas) e quanto à posição na margem (altura do vestígio em relação à linha da água e distância até o topo da margem, assim como a declividade da área). Para os registros de marcas odoríferas foram verificados os tipos de marcas depositadas (fezes ou muco anal), o local utilizado para a deposição (tocas ou latrinas), assim como o substrato utilizado para deposição. As pegadas foram mensuradas (largura e comprimento máximos) e classificadas de acordo com seu tamanho. As tocas foram classificadas quanto a sua estrutura e dimensões, além disso, foram monitoradas ao longo do estudo com objetivo

de observar sua frequência de utilização. Todas as informações obtidas foram espacializadas com auxílio do software ArcGIS 9.3.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram realizadas 25 entrevistas entre pessoas que residem ou trabalham próximo ao canal. Com relação à atividade dos entrevistados, 36% (n=9) são funcionários de marinas, 20% (n=5) são pescadores, 20% (n=5) são donas de casa e 24% (n=6) desenvolvem outras atividades. Quanto à caracterização morfológica das lontras, a maioria dos entrevistados comparavam-na com foca, gato, cachorro ou rato (52%, n=13), assim como verificado no trabalho de Zanata (2009). Erros na descrição fisionômica destes animais podem ser justificados pelo fato de que parte dos entrevistados os observou apenas dentro da água. Com relação às características comportamentais, 48% (n=12) dos entrevistados acredita que a lontra vive sozinha e em grupos, entretanto, considerando que a lontra tem hábito geralmente solitário (Cheida et al., 2006), é possível que os entrevistados tenham visto grupos familiares formados por fêmea e filhote, ou então, casais em período de reprodução. Quando questionados sobre possíveis conflitos com o animal, 28% (n=7) dos entrevistados acreditam que a lontra ajuda ao homem de alguma forma e 20% (n=5) disseram que atrapalha, sendo que entre estas todas referenciaram a atividade de pesca. O conflito evidenciado na entrevista é de baixa frequência, possivelmente porque poucos entrevistados são pescadores, ou mesmo porque o local de pesca é em mar aberto. No campo de observação direta e monitoramento, foram realizadas nove expedições a campo, seis com embarcação a remo e três com inflável motorizado. Foram identificadas e avaliadas quanto às estruturas internas 19 tocas, as quais foram classificadas em três tipos, de acordo com Chanin (1993): Câmara (42,1%, n=8), Galeria com Câmara (31,6%, n=6) e Galeria Exposta (26,3%, n=6). A utilização de marcas odoríferas por lontras deu-se pela deposição de fezes e muco-anal, e ao todo foram registradas 30 amostras de fezes, distribuídas em 14 diferentes tocas. Além das fezes, em dois pontos foi registrada a marcação do tipo muco anal. As fezes foram encontradas em dois tipos de ambientes: no interior das tocas (78,6%, n=11) e próximo a marinas (21,4%, n=3). Este resultado demonstra o comportamento territorialista da espécie, a manutenção do uso da região pela

espécie e é semelhante ao registrado por Quadros e Monteiro-Filho (2002) para outras regiões litorâneas. Ao todo, foram mensuradas 34 pegadas, que tiveram comprimento máximo (Cmax) de 8,1mm e largura máxima (Lmax) de 6,7mm para os membros anteriores, e Cmax de 10,0mm e Lmax de 9,2mm para os membros posteriores. A pegada de um filhote também foi registrada, com comprimento de 2,5mm e largura de 3,0mm. Com relação às tocas que apresentaram vestígios de utilização por lontras, observou-se a localização quase exclusiva na margem esquerda do canal, com a presença de apenas uma toca na margem direita. Isso se deve, principalmente, a vegetação presente nestas áreas, pois a margem esquerda apresenta vegetação densa, com grande quantidade de raízes e árvores que criam um ambiente propício para o estabelecimento de tocas (SOLDATELI & BLACHER, 1996), contrastando com a margem direita, que possui vegetação pouco desenvolvida e maior quantidade de áreas abertas e ocupadas pelo homem.

CONCLUSÃO

Os resultados das entrevistas etnográficas e das observações em campo, indicam o uso constante do canal artificial do DNOS por *Lontra longicaudis*. No presente trabalho, o uso do espaço pela espécie para o estabelecimento de tocas esteve relacionado principalmente ao grau de cobertura vegetal, sendo desta forma, influenciado pela ação humana. A região analisada, drena corpos aquosos naturais da planície litorânea e vem passando por intensas alterações, sendo atualmente incluída como “área propícia a atividades para desenvolvimento econômico” no Zoneamento Ecológico-Econômico do Paraná. Vale ressaltar que a presença de espécies incluídas em contextos de risco como a *Lontra longicaudis* exige ações de gestão adequadas para garantir sua conservação. Os resultados apresentados são parciais, sendo a avaliação final dos dados prevista para dezembro de 2014.

223 - CONTEÚDO ESTOMACAL DE *Uca rapax*: UMA ALTERNATIVA PARA A AVALIAÇÃO DO IMPACTO DA ZONA PORTUÁRIA SOBRE ÁREAS DE MANGUEZAIS NO ESTUÁRIO DO RIO ACARAÚ, ACARAÚ-CE

JUNIOR, W., OLIVEIRA, G., MAIA, R. C., PAIVA, M.

junior.costa.bio@gmail.com, geovania.o@hotmail.com,rafaelamaia@ifce.edu.br, paivacbio@gmail.com

Palavras-chave: crustáceos, bioindicadores, sentinelas

INTRODUÇÃO

O manguezal é um ecossistema costeiro característico de regiões tropicais e subtropicais, com solo inundado pelas variações das marés e tendo grande variação de salinidade além de ser habitado por diversos animais. Dentre os vários animais encontrados no ambiente de manguezal, destacam-se os crustáceos. Neste contexto, podemos destacar os caranguejos do gênero *Uca* que contribuem na retenção de nutrientes e energia pelo consumo de folhíço, aumentando a degradação foliar, ajudam na oxigenação do sedimento por escavarem tocas, podendo assim estimular a produção de novas árvores de mangue. O objetivo desse trabalho foi analisar o conteúdo estomacal de *U. rapax*, coletados em áreas de manguezal do Rio Acaraú, Acaraú/CE, sob diferentes níveis de perturbação antrópica.

METODOLOGIA

Foram escolhidas duas áreas sujeitas às mesmas condições ambientais dentro do estuário do rio Acaraú com diferentes níveis de perturbação antrópica. A primeira, próxima à região portuária, no centro da cidade, encontra-se fortemente perturbada pela ação antrópica principalmente devido ao corte da vegetação e pela grande deposição de resíduos sólidos provenientes das artes de pesca regionais. A segunda região apresenta baixo nível de perturbação ambiental localizada a aproximadamente nove quilômetros do centro urbano da cidade. Foram realizadas duas coletas nos meses de setembro e novembro de 2013 respectivamente. Em cada ponto foi realizando coleta aleatória do caranguejo *Uca rapax* no tempo máximo de dez minutos. Em cada área de coleta, foram selecionados aleatoriamente 30 espécimes de *U. rapax* para as análises, sendo 15 machos e 15 fêmeas. Os caranguejos foram colocados em caixas isotérmicas separados por cada ponto e transportados para o laboratório de ecologia de manguezais, onde foram registrados os dados biométricos. Em laboratório, os exemplares foram identificados com o auxílio de um microscópio estereoscópico e de chaves de classificação para caranguejos, e separados quanto ao sexo. De cada indivíduo amostrado foi determinado o peso total e posteriormente, mensurados com um auxílio de um paquímetro digital. Foi efetuado um corte longitudinal na porção dorsal da carapaça para

facilitar a retirada do estômago, bem como esôfago e porção inicial do intestino. Por fim, foi realizada a identificação do fito e do zooplâncton contido no conteúdo estomacal.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O resultado das médias feitas de todas as medidas tanto do corpo dos caranguejos quanto do seu estômago mostraram que estes crustáceos, tanto machos quanto fêmeas, foram maiores nos exemplares coletados no ponto 2, região mais salina e com baixo nível de perturbação ambiental. A identificação dos itens encontrados no conteúdo estomacal de *U. rapax* foi realizada a partir da observação de organismos íntegros ou de partes destes presentes no conteúdo. Grande parte do conteúdo estomacal de *U. rapax* foi composta por detritos, possivelmente restos de animais, vegetais, fitoplâncton ou zooplâncton em processo de digestão avançado, sendo impossível sua identificação. Vale destacar que os principais constituintes do conteúdo destes animais são cristais e sedimento arenoso. Dentre todos os conteúdos analisados foi possível observar a presença de cinco classes de fitoplânctons, uma classe de zooplânctons e mais quatro grupos compreendendo nematoides, microcústeos, microalgas filamentosas e restos de fanerógamas. Vale destacar que as classes Bacillariofitae e Cianofitae foram as mais representativas entre as classes de fitoplâncton, com uma frequência relativa de 41%, entretanto, espécimes da classe Cianofitae foram identificadas apenas no ponto 1, referente a zona portuária, zona com maior impacto ambiental, com uma frequência relativa de 19%. Este fato é importante uma vez que os espécimes identificados desta classe foram todos bioindicadores. Foi observada também uma elevada frequência relativa de diatomáceas, algas pertencentes à divisão Bacillariophyta, se destacando neste trabalho a classe Bacillariofitae. Diatomáceas são algas unicelulares, cobertas por carapaça de sílica hidratada. São principalmente marinhas, mas podem ocorrer também lagoas de água doce. Neste trabalho foi possível observar exemplares dos gêneros *Pinnularia*, *Navicula*, *Cyclotella*, *Gyrodinium* e *Cymbella*. Essas algas são responsáveis pela formação de diatomito, também chamado de terra de diatomáceas, que é uma rocha sedimentar biogênica, que se forma pela deposição dos restos microscópicos das carapaças de algas

diatomáceas em mares, lagoas e pântanos. A elevada frequência relativa das diatomáceas (Bacillariofiticeae), totalizando 22%, destaca a importância dos detritos na alimentação destes animais. Neste contexto, a partir dos itens observados no conteúdo estomacal, ficou caracterizado que *U. rapax*, é uma espécie onívora alimentando-se, principalmente, de fitoplâncton, com pequena participação relativa do zooplâncton e restos de crustáceos, porém com significativa participação de detritos. Foi observado que o conteúdo estomacal de exemplares de *U. rapax* varia de maneira pontual entre os machos e fêmeas, pois os itens alimentares presentes apresentaram-se com uma frequência relativa similar. Os estudos sobre o papel da alimentação de espécies são importantes ferramentas para avaliação da estrutura e funcionamento dos ecossistemas. Por outro lado, crustáceos decápodes são geralmente onívoros oportunistas, alimentando-se de organismos encontrados no fundo de seu habitat ou da fauna associada submersa na vegetação dos corpos d'água.

CONCLUSÃO

Ao fim deste trabalho, podemos concluir que os caranguejos *Uca rapax*, coletados no estuário do Rio Acaraú, possuem seu desenvolvimento corporal ligado à temperatura do ambiente e a concentração de salinidade encontrada no ecossistema onde estes animais estão inseridos. *U. rapax* coletados no estuário do Rio Acaraú, apresentou hábito alimentar onívoro, pois tanto organismos do fito como do zooplâncton ocorreram em uma frequência relativa semelhante no conteúdo estomacal de machos e fêmeas. Ademais, a utilização desses crustáceos como sentinela em ambientes de manguezais, torna-se promissora, uma vez que a partir da análise do conteúdo estomacal, foi possível determinar a presença de diversos espécimes de fitoplânctons considerados bioindicadores de alteração ambiental apenas na região portuária, que se encontra fortemente perturbada pela ação antrópica.

FONTE FINANCIADORA

Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica - PIBIC/IFCE. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, IFCE, Campus Acaraú. Laboratório de Ecologia de Manguezais (Ecomangue), IFCE, Campus Acaraú.

225 - FITOSSOCIOLOGIA DE UMA FLORESTA DE MANGUE SUBMETIDA A CORTE SELETIVO NO ESTUÁRIO DO RIO MAMANGUAPE, ESTADO DA PARAÍBA

COSTA, E. C. N., PINTO, F. L., BERNINI, E.

cristina.eco@hotmail.com, fredlage1@gmail.com, elainebernini@hotmail.com

Palavras-chave: Estrutura, Manguezal, Corte seletivo, APA

INTRODUÇÃO

O manguezal é um ecossistema típico de áreas costeiras tropicais e subtropicais. Esse ecossistema apresenta grande importância, pois fornece bens e serviços, além de servir como área de refúgio e reprodução para muitas espécies. Entretanto, elevado declínio das florestas de mangue tem sido causado por ações antrópicas, como desenvolvimento urbano, sobreexploração e corte de vegetação. Algumas áreas do manguezal da Área de Proteção Ambiental (APA) da Barra do Rio Mamanguape, Paraíba, tem sido alvo de corte seletivo, o que pode vir a alterar a estrutura e a composição de suas florestas. Assim, o presente estudo tem por objetivo caracterizar a fitossociologia de uma floresta de mangue submetida à corte seletivo na APA da Barra do Rio Mamanguape.

METODOLOGIA

O estudo foi realizado na APA da Barra do Rio Mamanguape, criada através do Decreto nº 924/93 de 10 de setembro de 1993. Esta Unidade de Conservação possui área aproximada de 16.400 ha e está situada no litoral norte do Estado da Paraíba, na mesorregião da Zona da Mata. O manguezal que se desenvolve na APA da Barra do Rio Mamanguape é considerado o maior e o mais bem preservado do Estado da Paraíba. A caracterização da estrutura da vegetação foi realizada pelo método de parcelas. Na área submetida a corte de vegetação (06°49'30" S e 35°03'23" O) foi definida uma transversal de 700 m perpendicular à estrada. A cada 100 m foram demarcadas 3 parcelas (15 x 15 m) distanciadas em 50 m entre si. As três parcelas mais próximas da estrada foram denominadas de Zona 1 e a três parcelas mais distantes de Zona 7. Dentro de cada parcela os indivíduos > 1 m de altura foram medidos quanto à circunferência, com auxílio de uma fita métrica (a 1,3 m do substrato) e a altura com o auxílio de uma vara graduada. O registro de árvores mortas e ainda em pé, corte de vegetação, árvores com regeneração foliar e raízes adventícias anômalas foi realizado. Os parâmetros estruturais calculados foram: altura média, DAP médio, área basal, densidade absoluta, dominância e densidade relativa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As espécies registradas foram *Avicennia germinans* (L.) Stearn e *Laguncularia racemosa* (L.) Gaertn.f. A

altura dos indivíduos variou de 0 a 11,1 m, o DAP médio de 0 a 21,6 cm, a área basal viva de 0 a 16,22 m²/ha, a área basal morta de 0 a 10,47 m²/ha, a densidade de vivos de 0 a 1.331 indivíduos/ha e a densidade de mortos de 0 a 293 indivíduos/ha. Considerando todas as zonas analisadas, *Avicennia germinans* apresentou maior dominância em relação à *Laguncularia racemosa*. Entretanto, *Laguncularia racemosa* apresentou maior densidade relativa em relação à *Avicennia germinans*, sendo associada às florestas com menor desenvolvimento estrutural. O percentual de corte foi elevado variando de 6,1% a 48,3% entre as zonas analisadas. Nas zonas 1 e 2 houve menor percentual de corte de árvores, provavelmente, por se apresentarem mais próximas da estrada. Essa tática tem sido usada para não chamar a atenção de órgãos fiscalizadores, uma vez que a população efetua o corte de vegetação com frequência. O percentual de árvores cortadas foi maior para *Avicennia germinans* em relação à *Laguncularia racemosa* e isso pode ter relação com o pequeno porte de *Laguncularia racemosa*. O corte seletivo é uma ação antrópica que está promovendo a alteração na densidade das espécies, uma vez que *Avicennia germinans* é a espécie preferida.

Na zona 5 não foram registrados indivíduos vivos ou mortos, pois é uma zona que se encontra em uma clareira onde houve corte de árvores, principalmente de *Avicennia germinans*. As zonas 4 e 6 foram as que apresentaram o maior percentual de regeneração foliar e presença de raízes adventícias anômalas. Durante o estudo foi observado que algumas árvores de *Avicennia germinans* pareciam estarem mortas, porém depois de algumas idas à área de estudo, foi possível observar que parte das árvores não estaria morta, mas sim desfolhada e passando por um processo de regeneração foliar. A aparência das árvores desfolhadas desta espécie deu à população local a ideia de que as plantas estariam mortas e, assim, iniciaram a atividade de extração de madeira, criando uma clareira no interior da área. De acordo com informações locais, houve intensa infestação de lagartas na área, promovendo desfolhação severa em *Avicennia germinans*. A emissão de raízes adventícias foi comum em *Avicennia germinans*. Esta resposta pode estar relacionada à alteração na circulação hídrica local, que tem promovido o acúmulo de água por longos períodos durante o período chuvoso, que na região ocorre de abril a junho. Na área de mangue analisada também ocorre pisoteio de gado, prejudicando o estabelecimento de plântulas.

CONCLUSÃO

Os resultados indicaram que a floresta analisada encontra-se degradada e com baixo desenvolvimento estrutural em função do corte seletivo. Os parâmetros estruturais apresentaram ampla variação, refletindo o corte de vegetação. *Avicennia germinans* apresentou os maiores valores de dominância, enquanto *Laguncularia racemosa* exibiu os maiores valores de densidade relativa. O corte seletivo afeta principalmente *Avicennia germinans*, o que tem promovido alteração na densidade relativa das espécies na área analisada. O corte seletivo é mais intenso nas áreas mais distantes da estrada. Assim, são necessárias ações de fiscalização a fim de evitar o corte seletivo e o pisoteio de plântulas pelo gado.

FONTE FINANCIADORA

CNPq, Bolsa de Iniciação Científica para a primeira autora.

227 - RELAÇÃO PREDADOR-PRESA ENTRE *Natica marochiensis* (GMELIN, 1791) (GASTROPODA: NATICIDAE) E *Donax striatus* LINNAEUS, 1767 (BIVALVE: DONACIDAE) NA PRAIA DE AJURUTEUA, BRAGANÇA, PARÁ

SILVA, F. B. A., HERRMANN, M., MUNIZ, A. S., OLIVEIRA, D. C. B., SALIMOS, R. K. C., CHAGAS, R. A., SANTOS, W. C. R.

brendamotaand@gmail.com,
daleteoliveira05@gmail.com,
wagpesca@yahoo.com.br

marko.herrmann@ufra.edu.br,
kassiasalimos@hotmail.com,

alemunizs@gmail.com,
rafaelanaice@hotmail.com,

Palavras-chave: forrageio. relação predatória. hábito alimentar

INTRODUÇÃO

O hábito alimentar de um organismo é delimitado por diversos fatores, tais como a abundância de recursos e características morfológicas e fisiológicas para busca, manuseio e captura de alimento. *Natica marochiensis* são gastrópodes predadores de bivalves que vivem e forrageiam na zona litorânea e alimentam-se através da fixação na massa visceral do molusco ou por perfurações nas conchas da presa. A teoria do forrageio ideal determina que a seleção natural atue maximizando os benefícios e minimizando os custos relacionados à obtenção de alimentos. Presumindo a ocorrência de uma relação predatória, o objetivo foi caracterizar o forrageio e suas peculiaridades. A hipótese proposta é que *N. marochiensis* predadores de bivalves *Donax striatus* escolhem presas devido à facilidade de captura, por exemplo, tamanho.

METODOLOGIA

O estudo foi realizado em outubro de 2013 na praia de Ajuruteua, nordeste do estado do Pará, com o intuito de observar a predação e desta maneira descrever e caracterizar essa relação. Capturou-se 39 *N. marochiensis* e 37 *D. striatus* com diversos tamanhos para realizar dois experimentos, criando um ambiente artificial simulando o ambiente característico desses animais, utilizados duas basquetas de dimensões 56x36 cm. No experimento A, baseado apenas na observação sobre a predação durante 72 h, subdividiu em quatro áreas menores cada basqueta, na qual foram distribuídos 12 *N. marochiensis* e 24 *D. striatus* de diversos tamanhos. O experimento B, caracterizou-se na determinação da consequência da predação entre os animais, na qual foram distribuídos 27 predadores e 37 presas. Para estimar a abundância entre os atores dessa relação determinou-se quatro áreas, com um auxílio de um aparelho de localização por satélite (GPS), com o intuito de estimar a densidade desses animais ao longo da praia de Ajuruteua. Além disso, realizou-se a biometria dos organismos encontrados nessas áreas com o auxílio de um paquímetro. Para caracterizar uma possível distribuição dos indivíduos da espécie *N. marochiensis* foram demarcadas as áreas de incidência desses animais

ao longo da praia nos períodos durante o dia e noite, bem como medido a comprimento dos caminhos com o auxílio de uma trena de 1,5 m. Paralelamente aos experimentos, foi medida a velocidade média de deslocamento do predador *N. marochiensis* calculando a média do tempo gasto de 10 indivíduos para percorrer um espaço de 10 cm.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir das observações in vivo foram coletados 79 *D. striatus* distribuídos nas quatro áreas delimitadas e relação à presença de caminhos característicos dos gastrópodes verificou-se 37 caminhos, sendo alguns deles foi possível verificar a presença de indivíduos *N. marochiensis* realizando a predação sobre o bivalve. Os caminhos encontrados variaram de 0,2 a 6 m de comprimento, obtendo uma média de 1,84 m. A velocidade média calculada de deslocamento do gastrópode foi de 32 mm s⁻¹. Verificou-se que a velocidade de movimentos dos gastrópodes não há diferenças significativas, ou seja, a velocidade dos movimentos simples são praticamente as mesmas da velocidade do movimento de ataque. Em relação aos experimentos observou-se que não há uma preferência por tamanho, ou seja, a escolha é feita através de eventuais encontros ou por detecção da presa pelo predador. Notou-se que um *N. marochiensis* de porte pequeno predava *D. striatus* com maior estrutura corporal, porém hipoteticamente por instinto natural esse acaba desprezando a presa já que o gasto energético durante o forrageio não seria compensatório. Essa predação ocorre, geralmente, durante os períodos de marés baixas, podendo demorar vários ciclos de maré para um gastrópode consumir uma presa por completo, sendo que durante a noite a frequência é bem maior devido às baixas temperaturas e durante o dia pode ser reduzida de acordo com os riscos crescentes de dessecação devido o sobreaquecimento e predação de aves. Gastrópodes pequenos predam apenas bivalves pequenos e gastrópodes grandes predam tanto bivalves grandes quanto pequenos. Alguns estudos similares concluem que para um mesmo tipo de presa os predadores tendem a selecioná-las pelos tamanhos nos quais o retorno energético seja mais favorável. Os autores concluíram que a predação

nas diferentes classes de tamanho não era fruto apenas da frequência de encontros entre presa e predador. O olfato é importante na detecção de presas do gênero *Natica* e através deste sentido os predadores podem sentir suas presas dentro de aproximadamente 5 cm, pelo cheiro característico deixado na trilha. Outra maneira de detecção da presa pelo predador é por vibrações geradas pela movimentação das presas sobre o substrato. Os *Naticides* possuem características capazes de perfurar suas presas tipicamente numa posição estereotipada, axial e/ou apical para a abertura. Esta posição permite que o predador cubra a abertura da presa com o seu pé, bloqueando a sua fuga, permitindo que predador possa capturar com uma maior eficiência e remover a massa corpórea por inteiro de dentro da presa.

CONCLUSÃO

Os estudos sobre as relações entre organismos são importante devido o papel ecológico que cada individuo possui na cadeia trófica. Neste experimento verificou-se que não houve uma escolha da presa levando em conta o tamanho, divergindo dos estudos anteriores que apontam uma preferência nessa relação por tamanho. Em relação a fixação predador-presa verificou-se que em todos os bivalves *D. striatus* predados não houve perfuração, fato encontrado também no ambiente natural, ou seja, os *N. marochiensis* encontrados predando na zona entre-mares estavam fixados em suas presas através do manto, não havendo perfurações. Nesse trabalho além da confirmação das hipóteses já citadas, verificou-se a velocidade de movimento do gastrópode, levantamento característico ainda não citado em estudos já analisados.

FONTE FINANCIADORA

Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA,
Campus Belém - PA.

236 - ASPECTOS POPULACIONAIS DO GASTRÓPODE *Stramonita haemastoma* ASSOCIADO ÀS VARIÁVEIS AMBIENTAIS

DEUS, S. R. F., COSTA, J. A., SILVA, N. B. S., CASARINI, L. M.

sarah.biomar@hotmail.com, juliaal_costa@hotmail.com, naiara.brilhante@hotmail.com, lumicas@gmail.com

Palavras-chave: *Stramonita haemastoma*, densidade populacional, distribuição do comprimento, baía de Santos, costão rochoso

INTRODUÇÃO

Em ambientes de costões rochosos alguns fatores são condicionantes para estrutura das comunidades, como a competição, predação, e o recrutamento de novos indivíduos, além da ação de ondas, variações de salinidade e temperatura que influenciam na distribuição espacial dos organismos. O gastrópode *Stramonita haemastoma* apresenta em relação à concha, elevada amplitude de variação morfológica entre organismos da mesma espécie, resultando em uma longa lista de sinônimas. Alimenta-se principalmente de mexilhão *Perna perna*, é habitante de fundos rochosos em clima tropical, desde o entre-marés até profundidades superiores a 100 m. O objetivo deste estudo foi analisar a distribuição do comprimento e a densidade populacional de *Stramonita haemastoma* na Ilha das Palmas e relacionar com algumas variáveis ambientais.

METODOLOGIA

Os dados foram obtidos na Ilha das Palmas, localizada na porção leste da baía de Santos, São Paulo (24°00'31"S e 46°19'28"W). A área é caracterizada por apresentar intenso batimento de ondas da região sul a oeste, porções abrigadas das regiões norte a leste, perfil vertical com declive de até 20° de substrato rochoso. Com auxílio do fotoquadrado de 0,25 m² foram realizados registros fotográficos mensais de *S. haemastoma* durante a baixa mar de sizígia, no período matutino, de setembro de 2011 a agosto de 2012, abrangendo a região de entre-marés. Foram percorridos 615 m de perímetro da Ilha para aquisição das imagens digitais em pontos aleatórios. As imagens obtidas dos exemplares a partir dos fotoquadrados, previamente calibradas, foram mensuradas em milímetros no comprimento total (CT) com auxílio do programa computacional Image J® v.1.48. Posteriormente, foi estimada a área de cobertura de *S. haemastoma*, pelo software Coral Point Count with Excelextensions CPCe®. Os dados meteorológicos e oceanográficos foram obtidos diariamente no Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC) do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). Os testes ANOVA e Kruskal-Wallis foram empregados para verificar diferenças significativas no comprimento total e na densidade da espécie, entre os locais abrigados e desabrigados da Ilha das Palmas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisados 553 exemplares vivos do molusco gastrópode *Stramonita haemastoma* provenientes de todo o perímetro do local de estudo. Os resultados indicam que tanto o comprimento total quanto a densidade populacional apresentaram importância estatística em relação aos meses analisados, (ANOVA: P=0,001) e (KW: P=0,004), respectivamente. O maior comprimento total médio da espécie foi no mês de março com 29,7 mm (IC 95% ± 2,03) e a maior densidade populacional em agosto com 3,5 indivíduos por m² (IC 95% ± 7,95). No mês de março a umidade relativa média do ar foi de 79,83% e a temperatura média atmosférica de 25,3°C, assim os indivíduos de maiores comprimentos, que possuem menor relação superfície/volume, possivelmente estão mais aptos a habitar os ambientes mais secos e com mais tempo de exposição ao sol da Ilha das Palmas. Em agosto a temperatura média atmosférica foi de 22,6°C, com o período e a altura de onda de 8,56 s e 1,61 m, respectivamente, apresentou maior densidade populacional de *S. haemastoma* na região entre marés da Ilha das Palmas, provavelmente os exemplares jovens, por possuírem volume corpóreo relativamente menor em relação à superfície corpórea, ficam restritos a regiões em que sofram menor estresse ambiental. Nesse mês as características climáticas foram favoráveis e permitiram que os organismos habitassem a região entre marés sem sofrer com a dessecação. Em relação à distribuição pelas diferentes regiões da Ilha das Palmas o comprimento total e a densidade populacional da *S. haemastoma* não apresentaram importância estatística (p>0,005). A maior densidade populacional foi encontrada na parte noroeste da Ilha das Palmas, com 3,4 indivíduos por m². Essa região é caracterizada por costão rochoso com acentuada inclinação, moderado batimento de ondas e a presença abundante de algas. Assim como as condições favoráveis do mês de agosto, essas características possivelmente proporcionaram proteção contra a dessecação, favorecendo a permanência da espécie no local. O maior comprimento total médio foi encontrado na área desabrigada, parte sul da Ilha das Palmas, também caracterizada por intenso batimento de ondas e grande abundância de mexilhão *Perna perna*, base da dieta alimentar da *S. haemastoma*, abrigando indivíduos com até 28 mm de comprimento total.

Situação semelhante foi observada em um estudo com o molusco gastrópode *Thais* spp na costa da Malásia no ano de 2012, em que o habitat adequado consistia na presença de presa, exposição ao mar aberto, com forte batimento de ondas e localizado em áreas com atividades de maré.

CONCLUSÃO

A distribuição da densidade de gastrópodes marinhos na região entre-marés de ambientes rochosos é menor nas zonas superiores e aumenta na zona inferior. Possivelmente não ocorra único padrão de distribuição de comprimento, visto que em um mesmo local se observou indivíduos variando de 14 a 69 mm. As densidades populacionais e os comprimentos totais estão intimamente relacionados aos fatores ambientais como as entradas de frentes frias, as ressacas, a altura e o período da onda. A análise da densidade populacional e do comprimento total utilizando o método do fotoquadrado se mostrou eficiente, além de não ser invasivo ao ambiente marinho.

259 - EPIFAUNA BENTÔNICA ASSOCIADA À OSTRADO-MANGUE *Crassostrea rhizophorae* (GUILDING, 1828) EM UM CULTIVO NO RIO DA VILA DE URINDEUA, SALINÓPOLIS, PARÁ.

ANAISCE, R., SILVA, F. B. A., VALE, A. V. P., VALENTE, H. M., FARIAS, L. C. F., CINTRA, I. H. A., HERRMANN, M.

rafaelanaisce@hotmail.com,

brendamotaand@gmail.com,

anitabenaion@hotmail.com,

heloisa_valente@hotmail.com, lanacfarias@gmail.com, marko.herrmann@ufra.edu.br

Palavras-chave: Macro invertebrados, Relação Ecológica, Micro Habitat

INTRODUÇÃO

As superfícies das ostras favorecem a formação vários micro habitats capaz de abrigar organismos que buscam nessas estruturas abrigo e proteção. Nos cultivos de ostras, essas associações podem afetar o desenvolvimento dos bivalves devido à competição por espaço e alimento, podendo resultar na queda da produtividade. Dentre os invertebrados mais característicos nessa associação encontra-se poliquetas, bivalves e crustáceos, que desempenham um importante papel ecológico nos ecossistemas aquáticos, pois participam intensamente na decomposição de matéria orgânica e na ciclagem dos nutrientes no substrato. Estudos relacionados com a biodiversidade e as associações heteroespecíficas são importantes, pois permitem um melhor entendimento dos fenômenos biológicos e do papel que as espécies desempenham nos ecossistemas.

METODOLOGIA

Para caracterizar os invertebrados associados ao cultivo de *C. rhizophorae*, coletou-se em 2013 quatro amostras nos períodos seco e chuvoso em um cultivo de ostra localizado na Vila de Urindeua, município de Salinópolis, nordeste paraense. Com o intuito de facilitar a compreensão dos dados nomearam-se as quatro coletas em: no período seco, C1 e C2, e no período chuvoso, C3 e C4. No total analisou-se 93 ostras quanto à presença de organismos epibiontes e simbioses macroscópicos internos. A macrofauna encontrada foi fixada em formaldeído a 4% tamponado com bórax, posteriormente lavadas e fixadas em 70% álcool etílico hidratado, para posterior identificação com o auxílio de uma lupa estereoscópica em laboratório, localizado na Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), em Belém, capital do estado do Pará. Para as relações biomorfológicas das conchas utilizou-se um paquímetro digital (modelo TESA) de precisão 0,01 mm para a obtenção das seguintes medidas: o comprimento ântero-posterior total (C), o comprimento da largura máxima (L) e o comprimento da altura máxima (A) de cada indivíduo coletado. Para as identificações utilizou-se chaves de identificações direcionadas aos organismos invertebrados. Em cada coleta, foram medidas a salinidade e a temperatura, utilizando-

se respectivamente, um termômetro e refratômetro digital. Através da morfometria das ostras relacionou-se a abundância por 10cm-2.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A salinidade registrada nas coletas C1, C2, C3 e C4, durante a maré baixa, variou entre 10 e 30, com média de 12. As temperaturas estiveram entre 29,7°C e 30,5°C, com variação pouco expressiva entre as coletas. Das 93 ostras analisadas encontrou-se 32 táxons e 6.189 indivíduos, destes foram encontrados na C1 um total de 1.617 indivíduos (equivalente a 3 táxons), na C2 2.480 indivíduos (18 táxons), na C3 874 indivíduos (14 táxons) e na C4 1.190 indivíduos (26 táxons). Os moluscos bivalves foram o grupo com maior número de indivíduos encontrados, totalizando 5.483 organismos, representados por cinco espécies/morfotipos, seguidos por poliquetas (13 espécies/morfotipos e 533 indivíduos), decápodos (7 espécie/morfotipos e 77 indivíduos), gastrópodes (6 espécies/morfotipos e 42 indivíduos), aplacophora (uma espécie/morfotipos e 26 indivíduos) e anêmona (uma espécie/morfotipo e 23 indivíduos). As identificações ainda estão em andamento, algumas espécies estão identificadas a níveis de família e outras a níveis de espécie, sendo assim, dentre os bivalves encontrou-se 5.246 mexilhões *Mytella charruana* (d'Orbigny, 1842), 61 sementes de ostras *C. rhizophorae*, 23 Bivalves indet. 1, 149 Bivalves indet. 2 e 4 Bivalves indet. 3. Dentre as poliquetas encontrou-se 179 *Alitta succinea* (Leuckart, 1847), 31 *Perinereis anderssoni* Kinberg 1866, 229 indivíduos da família Oweniidae, 24 *Neanthes bruaca* Lana & Sovierzovsky, 1987, 23 Poliquetas indet. 1, 2 Poliquetas indet. 2, 28 Poliquetas indet. 3, 10 Poliquetas indet. 4, 3 Poliquetas indet. 5, 1 Poliquetas indet. 6, 1 Poliquetas indet. 7, 1 Poliquetas indet. 8 e 1 Poliquetas indet. 9. Em relação aos decápodos, encontrou-se 17 *Clibanarius taeniatus* (H. Milne Edwards, 1848), 13 *Alpheus australiensis* Banner & Bandeira, 1982, 1 *Macrobrachium surinamicum*, 13 Brachyura indet. 1 (Porcellanidae), 28 Brachyura indet. 2 (Panopeidae), 3 *Callinectes bocourti* A. Milne-Edwards, 1879 e uma Craca indet. 1. Dentre os gastrópodes encontrou-se 11 *Thais coronata* A. Adams 1853, 2 *Thais stramonita* (Linnaeus, 1767), 4 Gastrópode indet. 1, 19 Gastrópode indet. 2, 5

Gastrópode indet. 3 e 1 Gastrópode indet. 4. Paralelamente as identificações, relações de abundância por superfície de ostra foi estimado, respectivamente, C1: 27 ind. 10cm⁻², C2: 23 ind. 10cm⁻², C3: 8 ind. 10cm⁻² e C4: 6 ind. 10cm⁻², verifica-se uma diminuição da relação de abundância por superfície devido principalmente a diminuição do número de mexilhões *M. charruana* ter reduzido em número do período seco ao período chuvoso. A diversidade de espécie aumentou de um período para outro, fato que pode ser explicado com a diminuição da salinidade devido o aumento das chuvas. Em relação a outros estudos verificou-se que com a diminuição da salinidade, devido as chuvas, o número de organismos diminuiu também. Nos cultivos de ostras a realização do manejo regular são de fundamental importância para evitar a presença de organismos oportunistas e que possam causar danos e perda do valor das ostras, pois muitos desses organismos podem acarretar o estresse desses bivalve ocasionando uma diminuição do seu crescimento.

CONCLUSÃO

A partir dos resultados obtidos verifica-se que a diversidade e abundância dos organismos possuem uma relação direta com a sazonalidade, ou seja, a variedade e quantidade dos organismos bentônicos no período chuvoso foram superiores ao encontrado no período seco. Estudos sobre a diversidade e abundância da epifauna associada aos cultivos de ostras, bem como as relações ecológicas entre se fazem importante, pois o desenvolvimento destes invertebrados resulta numa competição por espaço e alimento, o que pode acarretar numa baixa produtividade no cultivo. Portanto, esse estudo avalia essa relação e busca através dos resultados soluções ecológicas mitigar possíveis entraves causados por essa associação.

FONTE FINANCIADORA

Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA,
Campus Belém - PA.

262 - INDICADOR DE ESTABILIZAÇÃO DA FORMA DA CONCHA DE *Donax striatus* LINNAEUS, 1767 (BIVALVIA, DONACIDAE)

SILVA, F. B. A., HERRMANN, M., SILVA, P. S., VALE, A. V. P., SOUSA, C. R. S., CHAGAS, R. A., SANTOS, W. C. R.

brendamotaand@gmail.com,
anitabenaion@hotmail.com,
wagpesca@yahoo.com.br

marko.herrmann@ufra.edu.br,
carlinhos23sousa@gmail.com,

pamelasilva_ad@hotmail.com,
rafaelanaice@hotmail.com,

Palavras-chave: Morfometria, Molusco Bivalve, Manejo Sustentável

INTRODUÇÃO

Bivalves do gênero *Donax* Linnaeus, 1758 são habitantes comuns de praias abertas ao longo das regiões costeiras temperadas e tropicais quentes do mundo. Essas espécies possuem conchas com forma achatada que favorecem um rápido enterramento e esta característica parece ser uma adaptação às migrações mareais. Além do papel ecológico que esse organismo tem nas regiões litorâneas, o molusco bivalve possui importância econômica para a pesca e com isso avaliações sobre as características dessas espécies se fazem muito importantes para construir planos de manejos sustentáveis. O presente trabalho tem como finalidade analisar a variação da forma da concha durante o desenvolvimento do bivalve e estabelecer o comprimento em que o animal atinge a sua forma definitiva.

METODOLOGIA

Para obter o indicador de estabilidade em conchas de *D. striatus*, foram coletados 550 indivíduos, de forma aleatória determinada pela diversidade de tamanhos, na praia de Ajuruteua, nordeste do estado do Pará, em outubro de 2013. As análises ocorreram no Laboratório de Ecologia Bentônica Tropical, do Instituto Socioambiental e dos Recursos Hídricos (ISARH), localizado na Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), em Belém, capital do estado do Pará. Para as relações biomorfológicas das conchas utilizou-se um paquímetro digital (modelo TESA) de precisão 0,01 mm para a obtenção das seguintes medidas (mm): o comprimento ântero-posterior total (C), o comprimento da largura máxima (L) e o comprimento da altura máxima (A) de cada indivíduo coletado. Para a caracterização da forma da concha, os indivíduos foram separados por intervalos de 2 mm em cada classe, variando de 8 a 30mm. Para as relações entre as dimensões da concha, realizou-se relações (A/T, A/L e L/T) na forma de razões e proporções, que permitem a comparação entre os indivíduos das diferentes classes de comprimento. Para verificar se as relações morfométricas da concha apresentam um crescimento alométrico ou isométrico foram realizadas regressões simples entre as medidas CxL, CxA e LxA utilizando a equação geral: $y=axb$. As equações propostas foram: $C=aLb$, $C=aAb$ e

$L=aAb$. Onde “C”, “A” e “L” são as medidas da morfometria e “a” e “b” os parâmetros da alometria, sendo a o coeficiente inicial de crescimento e b o coeficiente de alometria ou taxa de crescimento relativo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os indivíduos coletados variaram em comprimento total de $22,00\pm 3,51$ mm (Média \pm SD), comprimento da largura $12,20\pm 2,76$ mm e a medida da altura $11,54\pm 1,99$ mm. Das relações feitas entre as morfometria determinou-se que: CxA obteve a equação $C = 0,5209A^{1,00}$, com $R^2 = 0,84$; CxL obteve a equação $C = 0,7483L^{0,99}$, com $R^2=0,87$ e LxA obteve a equação $L = 0,7284A^{0,99}$, com $R^2 = 0,94$. Quando a relação entre o comprimento ântero-posterior total (C), o comprimento da largura máxima (L) e o comprimento da altura máxima (A) é constante ao longo do tempo o índice de coeficiente alométrico é igual a 1 ($b=1$), determinando assim uma relação isométrica, ou seja o crescimento das variáveis relacionadas é proporcional entre si, no caso deste índice for diferente de 1 considera-se que a alometria é positiva ($b>1$) ou negativa ($b<1$), ou seja, o crescimento das variáveis relacionadas se difere entre si. Neste estudo, a alometria da relação CxA na qual apresentou coeficiente $b=1$, caracteriza-se isomeria e as relações CxA e CxL apresentaram coeficientes $b=0,99$, indicando uma alometria positiva, porém com tendência à isomeria. Alguns estudos com *Donax denticulatus* e *D. striatus* apresentam as relações morfométricas alométricas positivas com tendência a isomeria. Em estudos realizados sobre morfometria da concha de espécies do gênero *Donax* observa-se diferença nas alometrias de uma mesma espécie em diferentes localidades. De modo geral, as relações entre a largura e o comprimento em todas as espécies desse gênero apresentam alometrias negativas, com exceção de *D. trunculus* que apresenta alometria positiva. Verificou-se uma variação irrelevante entre as relações de dimensões da concha dos indivíduos das diferentes classes: L/C de $71,91\pm 1,00\%$ (Média \pm SD), A/C de $50,55\pm 1,11\%$ e A/L de $70,29\pm 0,93\%$. Comparando os resultados das razões L/C, A/C e A/L verifica-se que o *D. striatus* cresce proporcionalmente tendem a ter um crescimento praticamente estabilizado ao longo de seu desenvolvimento morfométrico.

Estudos sobre a morfometria de *D. haleyanus*, onde verificou-se a estabilidade da forma definida da concha a partir de 12mm de comprimento, e em relação ao comprimento de *D. denticulatus* e *D. striatus* apresentaram isométricas, ou seja, resultados semelhantes a este estudo. Sabe-se que o crescimento de bivalves varia de acordo com a localização geográfica, sendo estimulado pelo maior aporte de alimento e aumento da temperatura e retardado pela salinidade e baixas temperaturas, sendo influenciado por fatores bióticos e abióticos, com destaque para qualidade de água e do fitoplâncton, profundidade, correntes, sólidos em suspensão, tipos de sedimento e de fundo e exposição a ondas. Fatores como alta densidade de indivíduos e baixa quantidade de alimento podem produzir como resposta na mudança das relações alométricas em populações de bivalves.

CONCLUSÃO

Com os resultados das razões entre as variáveis comprimento, largura e altura do bivalve *D. striatus* verificou-se que este molusco possui um crescimento proporcional ao longo de seu desenvolvimento morfométrico, ou seja, a morfometria desse animal não varia durante seu crescimento, porém em outro estudo sobre a morfometria da concha do bivalve *D. hanleyanus* verificou-se uma estabilização da forma da concha a partir de 11,5mm. Essa diferença pode ser explicada devido os bivalves possuírem interações diretas com o meio ambiente (fatores bióticos e abióticos), por isso a comparação com outras espécies do mesmo gênero são de vital importância para a compreensão desses indicadores morfométricos e com isso propor metas para um manejo sustentável do molusco visando a continuidade de bancos naturais de uma espécie.

FONTE FINANCIADORA

Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA,
Campus Belém - PA.

272 - ANÁLISE DO CONTEÚDO ESTOMACAL DE *Uca rapax* COLETADOS EM ZONAS DE EFLUENTES DE CARCINICULTURA EM MANGUEZAIS NO ESTUÁRIO DO RIO ACARÁU, ACARÁU-CE

OLIVEIRA, G., WALDERY, J., MAIA, R. C., PAIVA, M.

geovania.o@hotmail.com, junior.costa.bio@gmail.com,rafaelamaia@ifce.edu.br, paivacbio@gmail.com

Palavras-chave: manguezal, caranguejo, conteúdo estomacal

INTRODUÇÃO

O manguezal é um ecossistema sistema costeiro característico de regiões tropicais e subtropicais, possui vegetação lenhosa onde habitam vários organismos, entre eles o caranguejo do gênero *Uca rapax*. Conhecido popularmente como chama-maré. Esse ecossistema produz bens e serviços para sociedade, representando a principal fonte de renda e subsistência de inúmeras comunidades. Apesar desses fatores, a intensa utilização de recursos naturais ameaça a existência do ecossistema manguezal. Assim, este trabalho tem como objetivo analisar e comparar o conteúdo estomacal de *U. rapax*, coletados em duas áreas de manguezal, uma submetida a ação de despejo de efluentes de carcinicultura e outra com baixo impacto ambiental, no estuário do Rio Acaraú, Acaraú/CE.

METODOLOGIA

Foram escolhidas duas áreas dentro do estuário do Rio Acaraú sob diferentes níveis de perturbação antrópica. A primeira região, distante aproximadamente quatro quilômetros do centro urbano da cidade (02°50'59"S; 040°07'41"W), apresenta perturbação ambiental ocasionada por efluentes de fazendas de carcinicultura. A segunda região, distante aproximadamente nove quilômetros do centro urbano da cidade (2°50'12.49"S; 040°4'56.46"W), apresenta baixo nível de perturbação ambiental. Foram realizadas duas coletas em cada ponto, nos meses de setembro e novembro de 2013. Em cada ponto foi realizado coleta aleatória do caranguejo *U. rapax*, no tempo máximo de dez minutos. Os caranguejos foram colocados em caixas isotérmicas, separados por ponto de coleta e transportados para o Laboratório de Ecologia de Manguezais (ECOMANGUE), do IFCE campus - Acaraú, onde foram registrados os dados biométricos. Em laboratório, os exemplares foram identificados com o auxílio de um microscópio estereoscópico e de chaves de classificação para caranguejos, e separados quanto ao sexo. A cada coleta, foram selecionado, aleatoriamente, 30 espécimes de *U. rapax* para as análises, sendo 15 machos e 15 fêmeas (60 espécimes por coleta). De cada indivíduo amostrado foi determinado o peso total (WT) e os comprimentos da carapaça (C.C.), largura da carapaça (L.C.), comprimento do própodo quelar (C.P.Q.), comprimento do mero (A.M.) e quelípodo maior do macho (E). Foi então efetuado

um corte longitudinal na porção dorsal da carapaça, retirado o estômago e feito a análise e identificação do fito e do zooplâncton com auxílio de um microscópio.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na comparação dos caranguejos *U. rapax* em manguezais com diferentes níveis de perturbação antrópica foi possível observar que no segundo ponto onde existe baixo nível de perturbação ambiental foi encontrado os maiores caranguejos com L.C de $24,11 \pm 6,75$ mm e C.C com $16,02 \pm 5,76$ mm. Acredita-se que estes dados biométricos estejam sob influência da salinidade (30) e da temperatura ($31,6$ °C), que foram maiores nos ambientes de tocas neste ponto de coleta. Quando a temperatura está elevada, os caranguejos tendem a passar maior tempo dentro de suas tocas, menos expostos aos predadores naturais, o que pode explicar o tamanho tão elevado. Com relação à comparação dos estômagos, foi possível notar que no primeiro ponto de coleta, onde apresenta perturbação ambiental ocasionada por efluentes de fazendas de carcinicultura, os estômagos apresentaram maior volume. Acredita-se que os efluentes que estão sendo despejados nesse ambiente estejam influenciando no tamanho do estômago dos caranguejos. A identificação dos itens encontrados no conteúdo estomacal de *U. rapax* foi realizada a partir da observação de organismos íntegros ou de partes destes presentes no conteúdo. Grande parte do conteúdo estomacal de *U. rapax* foi composta por detritos, possivelmente restos de animais, vegetais, fitoplâncton ou zooplâncton em processo de digestão avançado, sendo impossível sua identificação. Vale destacar que os principais constituintes do conteúdo destes animais foram cristais e sedimento arenoso. Dentre todos os conteúdos analisados foi possível observar a presença de seis classes de fitoplânctons (Euglenophyceae, Zygnemaphyceae, Bacillariophyceae, Cyanophyceae, Gamophyceae e Charophyceae), uma classe de zooplânctons (Monogonata) e mais um grupo compreendendo microalgas filamentosas. Vale destacar que a classe Bacillariophyceae foi a mais representativa entre todos os itens alimentares analisados, com uma frequência relativa de 44%. Embora tenha sido observado espécimes da classe Cyanophyceae, não foi encontrado nenhum gênero bioindicador de poluição. Dá classe Bacillariophyceae, neste

trabalho foi possível observar exemplares dos gêneros *Pinnularia*, *Navicula*, *Gyrosigma*, *Triceratium*, *Synedra*, *Tabellaria* e *Cymbella*. Essas algas são conhecidas popularmente como diatomáceas e são responsáveis pela formação de diatomito, também chamado de terra de diatomáceas, que é uma rocha sedimentar biogênica, que se forma pela deposição dos restos microscópicos das carapaças de algas diatomáceas em mares, lagoas e pântanos. A elevada frequência relativa destas algas pode estar relacionada com elevada quantidade de nutrientes nos efluentes de carcinicultura, uma vez que podem estar favorecendo a floração destes fitoplânctons, já que mais de 90% das algas desta classe foram coletados neste ponto. Neste contexto, a partir dos itens observados no conteúdo estomacal, ficou caracterizado que *U. rapax*, é uma espécie onívora alimentando-se, principalmente, de fitoplâncton, com pequena participação relativa do zooplâncton e restos de crustáceos, porém com significativa participação de detritos. Os estudos sobre o papel da alimentação de espécies são importantes ferramentas para avaliação da estrutura e funcionamento dos ecossistemas, o que denota a importância da realização desta pesquisa.

CONCLUSÃO

Foi possível concluir que os caranguejos *U. rapax*, coletados no estuário do Rio Acaraú, possuem seu desenvolvimento corporal ligado à temperatura do ambiente e a concentração de salinidade encontrada no ecossistema onde estes animais estão inseridos. *U. rapax* coletados no estuário do Rio Acaraú, apresentaram hábito alimentar onívoro, pois tanto organismos do fito como do zooplâncton ocorreram em uma frequência relativa semelhante no conteúdo estomacal de machos e fêmeas. Adicionalmente, efluentes de carcinicultura podem estar favorecendo a uma floração acentuada de fitoplânctons, favorecendo um crescimento acentuado de algas da classe Bacillariophyceae. Por fim, mais estudos devem ser realizados na tentativa de compreender melhor o papel deste caranguejo na avaliação da condição de ambientes de manguezal sob diferentes níveis de poluição e perturbação antrópica.

FONTE FINANCIADORA

Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica - PIBIC/IFCE. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, IFCE, Campus Acaraú. Laboratório de Ecologia de Manguezais (Ecomangue), IFCE, Campus Acaraú.

297 - SUCESSÃO NATURAL DO COSTÃO DA ILHA DO CAMPECHE, FLORIANÓPOLIS, SC, APÓS PERTURBAÇÃO POR FOGO

MARENZI, R. C., BOTTAN, G. A., BARÃO, M. V. C., ALMEIDA, T. C. M., BERNARDES, D. O. L., ALMEIDA, C. M., CARDOSO, S. O., CHAMAS, C. C., SCHMIDT, A. D.

merimarenzi@univali.br, guilhermeangelobottan@gmail.com, marcusoceano89@gmail.com, tito@univali.br, deblugli@gmail.com, carolina.almeida@hotmail.com, sephanye.cardoso@hotmail.com, cintia.chamas@iphan.gov.br, andyoceano@gmail.com

Palavras-chave: sucessão ecológica; regeneração vegetal; Ilha do Campeche

INTRODUÇÃO

A Ilha do Campeche, localizada no Município de Florianópolis, Santa Catarina, é uma área legalmente protegida por meio do seu Tombamento como Patrimônio Arqueológico e Paisagístico Nacional. Destaca-se pela beleza cênica, qualidade para o mergulho e importância pelos sítios arqueológicos, recebendo visitantes com programa destinado para as trilhas subaquáticas e/ou em meio ao ambiente terrestre.

Parte da cobertura vegetal da ilha, em uma porção do costão rochoso, foi atingida por fogo em março de 2013. Este trabalho objetivou analisar a sucessão natural nesta porção da área, durante o período de um ano e um mês, com foco na regeneração da vegetação visando contribuir com informações que subsidiem o entendimento da dinâmica de restauração ecológica neste tipo de ecossistema.

METODOLOGIA

A área de estudo contemplou a porção leste da encosta da Ilha do Campeche, adjacente a Trilha da Pedra Pretra do Sul, na Ilha do Campeche, em Florianópolis, SC, com área aproximada de 2.254,16 m². O ambiente é constituído por costão rochoso com predominância de vegetação herbácea/arbustiva.

Foram definidas 43 unidades amostrais, quadrats de 1m², distribuídas aleatoriamente na área de estudo, buscando a representatividade da heterogeneidade do meio físico existente. No período de abril de 2013 a abril de 2014 foi levantada a riqueza de espécies vegetais e a percentagem de cobertura, totalizando treze saídas de campo.

O incremento da percentagem de cobertura vegetal foi verificado mensalmente, onde em cada unidade amostral foi sobreposto um quadrat com subdivisões (10X10cm) possibilitando a contagem de quadrantes preenchidos com vegetação, por meio das categorias: 0 a 25 (A), 25 a 50 (B), 50 a 75 (C) e 75 a 100% (D).

A riqueza de espécies ao longo do processo de sucessão foi verificada por meio de levantamento bimestral, com observação in locu e coleta e registro fotográfico das plantas que não puderam ser identificadas em campo. Contudo, a coleta se deu

em ambiente não perturbado, adjacente as unidades amostrais, utilizado como área controle.

O registro fotográfico também deu suporte a análise da cobertura vegetal e documentação da evolução ocorrida. Os dados monitorados foram organizados em planilhas do Excel.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quando o estudo começou, aproximadamente dois meses após a perturbação por fogo, somente seis espécies vegetais ocupavam a área, todas herbáceas e distribuíveis espaçadamente. Ao longo do monitoramento foi possível verificar o aparecimento de mais setenta e sete (77) espécies vegetais, com riqueza de oitenta e três (83) de espécies. Das espécies observadas, quarenta e oito foram identificadas no nível de espécie (58%), doze em nível de gênero (14%) e duas apenas em nível de família (2%), restando vinte e uma a serem identificadas (25%).

Foram identificadas trinta e cinco (35) famílias, sendo predominante Asteraceae (14,75%), seguida de Passifloraceae (8,20%), Cyperaceae (6,5%), Solanaceae e Apiaceae (4,9%), Arecaceae, Bromeliaceae, Cactaceae, Rubiaceae e Verbanaceae (3,3%); as demais se encontravam representadas por apenas uma espécie.

Em relação ao hábito das espécies, observou-se um predomínio das herbáceas, seguidas pelas arbustivas, rupículas, trepadeiras e arbóreas. As espécies arbóreas estão representadas por: *Syagrus romanzoffiana* (gerivá), *Vitex montevidensis* (tarumã), *Trema micranta* (grandiúva), *Peschiera fuchsiaefolia* (leiteiro), *Rapanea umbellata* (caporocão) e *Guapira opposita* (maria-mole), pioneiras e comuns em ambientes de restinga (Formação Pioneira com Influência Marinha).

Cabe destacar, ainda, que entre as espécies, predominantemente autóctones, foi possível verificar exemplares de espécies alóctones, como *Curcubita* sp (abóbora), *Passiflora* spp (maracujás), e outras, comumente invasoras de ambientes abertos. Este fato denota a possibilidade de interferência humana no processo de sucessão natural.

Quanto à cobertura vegetal, na primeira observação de campo (abril/2013), quase dois meses após a perturbação por fogo, a situação era de 40% dos quadrats na classe A (0 a 25% de cobertura), 49% na classe B (25 a 50%) e 11% na classe C (50 a 75%), sendo que não havia nenhum quadrat com mais de 75% de cobertura vegetal. Após um ano e um mês (abril de 2014) a situação basicamente se inverteu, com 4,6% de quadrats na classe A, 2,33% na classe B, 7% na classe C, e 86% na classe D. Portanto, a grande maioria das unidades amostrais se encontrava no final do monitoramento com mais de 75% de cobertura vegetal, praticamente recobrando a área.

De todas as unidades amostrais, apenas os quadrats 16 e 17 mantiveram-se desprovidos de vegetação, com maior dificuldade para o desenvolvimento de plantas. Isto demonstra que o grau e a velocidade da sucessão natural e o tempo necessário para o ambiente atingir o grau de maturidade, depende da resiliência do ambiente, mas podem variar em relação aos diferentes atributos do ecossistema no mesmo ambiente físico.

CONCLUSÃO

Observa-se a evolução no processo de regeneração natural após a ocorrência do fogo no costão da Ilha do Campeche. Isto decorrente da resiliência do ambiente, demonstrada pela sua capacidade de auto-organização. Contudo, respondendo de forma mais lenta no local de maior declividade e na condição de afloramento de rocha.

Os processos de sucessão ecológica são importantes fenômenos que representam a dinâmica dos ecossistemas e a adaptação das espécies que os compõe, evidenciando a importância dos estudos destes processos. Neste trabalho, além do conhecimento das espécies vegetais que naturalmente colonizaram a área, um dado importante é a constatação de espécies alóctones invasoras, as quais podem sugerir a necessidade de manejo, buscando propiciar a estabilidade de um ecossistema clímax.

FONTE FINANCIADORA

Bolsa de Extensão pela PropPEC da UNIVALI, Instituto do Patrimônio Histórico e Paisagístico Nacional - IPHAN. Agradecimentos ao Instituto Ilha do Campeche

320 - DESCRIÇÃO DOS MECANISMOS DE DEFESA NA INTERAÇÃO COMPETITIVA ENTRE A ESPONJA *Desmapsamma anchorata* E OS CORAIS INVASORES *Tubastraea* spp. NA BAÍA DE ILHA GRANDE, RJ

SILVA, A. G., CARLOS JUNIOR, L. A., OLIVEIRA, F. M. S., MAIA, L. F., OLIVEIRA, L. F. C., FLEURY, B. G.

amandabio.uerj@gmail.com, lelisjr@uerj.br, flaviasoliveira@gmail.com, lenmaia@uol.com.br, luiz.oliveira@ufjf.edu.br, bgfleury@gmail.com

Palavras-chave: Competição, *Desmapsamma anchorata*, *Tubastraea* spp., corais invasores

INTRODUÇÃO

Durante o processo de invasão, fatores determinantes para o sucesso ou fracasso da dispersão e estabelecimento do organismo exótico é o resultado da competição entre este e as espécies nativas. Essa competição pode acarretar em alterações no papel das espécies na comunidade. Os corais *Tubastraea coccinea* e *T. tagusensis* invadiram o Brasil, e são favorecidos pela carência, em geral, de predadores e competidores na biota local. Além disso, possuem substâncias alelopáticas que auxiliam no sucesso da invasão. O porífero *Desmapsamma anchorata* foi o único organismo identificado como inibidor do desenvolvimento desses corais na Baía de Ilha Grande. O presente estudo tem como objetivo entender a dinâmica da competição entre os corais *Tubastraea* spp. e a esponja *D. anchorata*, por meio de estudos ecológicos e químicos.

METODOLOGIA

Os experimentos de interação biológica em campo foram realizados no costão de Abraozinho, Ilha Grande (RJ), através de observações no comportamento dos organismos transplantados *Tubastraea* spp e *D. anchorata*. No tratamento sem barreira física, cada espécie de coral e o porífero *D. anchorata* foram transplantados para placas de cerâmica. Nas placas com barreira física, houve presença de artefato constituído de nylon, com malha de abertura de 30 µm, que permitia o fluxo de água e toxinas solúveis, disposto entre os organismos transplantados, que impedia a passagem de estruturas físicas dos organismos. Nas placas controle foram transplantadas apenas a esponja *D. anchorata*, e no controle de artefato as esponjas foram transplantadas para placas que continham barreira física, mas sem o competidor. Foram observadas as diferenças no crescimento da esponja com relação ao competidor através do Teste Watson-Williams para dados circulares. Após 85 dias de experimento foi realizado um corte transversal das colônias de *Tubastraea* spp. sobrepostas pela *D. anchorata* a fim de observar o estado interno dessas colônias. Amostras de cada organismo utilizado no experimento em contato e sem contato, com o competidor, foram submetidas a análise por Espectroscopia Raman *in situ*, em

equipamento Bruker RFS 100, com linha de excitação em 1064 nm. O objetivo da análise foi identificar a presença ou ausência de produção de substâncias químicas, por ambos organismos, durante os experimentos de interação. Além do experimento em campo, foi realizado um ensaio em microcosmo para observar a reação dos competidores nas primeiras 12 horas de contato.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O porífero *D. anchorata* mostrou um crescimento aumentado em direção ao competidor, no caso *T. coccinea*, quando a barreira física não estava presente, sobre crescer os corais na maioria dos casos. Segundo Russ (1982), as interações de sobre crescimento representam uma das mais importantes formas de competição do ambiente bentônico. O crescimento esperado pelas esponjas que estavam nos tratamentos com barreira foi impedido pelo artefato, visto que todos os tratamentos e controles tiveram o crescimento menor para o lado da barreira onde estava o competidor. Dados da literatura sobre estudos de competição entre esponjas e corais têm revelado que *D. anchorata* é a esponja mais agressiva quando comparada com outras espécies. A principal ferramenta utilizada pela esponja na competição foi o crescimento sobre os corais invasores, podendo consequentemente ganhar espaço por sufocamento, ou por impedir a obtenção de recursos alimentares. As análises espectrais de cada uma das espécies de corais mostraram um conjunto de bandas identificadas como o carotenóide astaxantina e alcalóides indólicos, derivados da aplanisopsina. Já as esponjas apresentaram bandas características apenas de carotenóides. Os resultados das análises Raman mostraram que não houve variação na composição química das amostras de corais utilizadas como controle natural, coletados diretamente do costão, onde estava experimento. Como também nos bioensaios, em que organismos foram transplantados, e avaliados na presença e na ausência de barreira física entre os corais *Tubastraea* spp. e a esponja. Esses resultados sugerem que esses metabólitos podem não fazer parte da estratégia de defesa química dos corais em estudo, entretanto são substâncias com atividade antioxidante (Maia et al., 2014). Já os experimentos

de microcosmos demonstraram que os corais *Tubastraea* spp apresentam defesa física devido a liberação de filamentos mesentéricos quando em contato com as esponjas. Os resultados do presente estudo mostram que, de fato, a principal estratégia utilizada pelos competidores foi a defesa física. Reconhecer as diferentes estratégias utilizadas na competição é importante para entender a dinâmica entre os organismos, principalmente utilizando espécies exóticas, uma vez que os resultados podem auxiliar no prognóstico dos efeitos da bioinvasão que estão ameaçando as comunidades. No caso da competição entre os invasores *Tubastraea* spp. e a esponja *D. anchorata*, a hipótese de controle biótico não pode ser levada em consideração, já que os corais *Tubastraea* spp. têm demonstrado capacidade de se expandir e colonizar novos locais muito rapidamente. Porém, como observado no presente estudo, e em outros trabalhos, pontualmente a esponja vence na competição com os corais invasores.

CONCLUSÃO

O presente estudo permitiu distinguir quais os mecanismos envolvidos na dinâmica de competição entre *D. anchorata* e as espécies de corais invasores. No experimento de interação biológica, o principal mecanismo utilizado pelo porífero *D. anchorata*, foi o crescimento sobre *Tubastraea* spp., podendo acarretar no sufocamento e/ou impedimento da obtenção de recursos alimentares. Já *Tubastraea* spp. utilizaram filamentos mesentéricos e projeção dos seus pólipos na competição, os quais foram observados nos experimentos em microcosmos. As análises dos constituintes químicos realizadas por espectroscopia Raman mostraram que os metabólitos identificados estiveram presentes em todas as amostras avaliadas. Esse conjunto de dados mostra que a análise química por espectroscopia Raman corroborou os estudos ecológicos e que, portanto, pode ser uma ferramenta importante na caracterização de amostras biológicas *in situ*.

FONTE FINANCIADORA

Os autores agradecem a Capes/Ciências do Mar 1137/2010, ao Projeto Coral-Sol pela infra-estrutura e a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG).

367 - PERFIL FISIAGRÁFICO DE BOSQUES DE MANGUE DO ESTUÁRIO DO RIO PREGUIÇAS, MARANHÃO, BRASIL

SANTIAGO, P. M. M., ROCHA JUNIOR, C. L., SILVA, S. A., MUNIZ, F. H.

paulamaria_santiago@yahoo.com.br,
fhmuniz@yahoo.com

clovismecator@hotmail.com,

samuel.silva07@hotmail.com,

Palavras-chave: Fisiografia de bosque; Ecologia de manguezais; Estuário

INTRODUÇÃO

A caracterização estrutural da vegetação dos manguezais constitui valiosa ferramenta no que concerne às respostas desse ecossistema as condições ambientais existentes e possibilita a avaliação do estágio de desenvolvimento da floresta, a composição das espécies e sua distribuição na comunidade (Soares 1999; Gama et al. 2007).

Os manguezais podem exibir diferenças estruturais e de distribuição das espécies em virtude da variação de fatores bióticos e abióticos (Silva et al. 2005; Soares et al. 2008; Bernini & Rezende 2010). Dentro deste contexto, o objetivo do presente estudo é caracterizar a estrutura de bosques de mangue do estuário do Rio Preguiças, Barreirinhas, Maranhão, baseando-se no perfil fisiográfico, com o propósito de fornecer subsídios à conservação do ecossistema já que não há quantidades suficientes de estudos na área.

METODOLOGIA

A bacia hidrográfica do Rio Preguiças é uma bacia secundária do litoral oriental, possui 6.750 Km² de área e 125 Km de extensão, abrangendo o município de Barreirinhas, onde se localiza a foz do Rio Preguiças que é o principal rio desta bacia hidrográfica (Imesc 2008). O estudo foi conduzido no manguezal do estuário do Rio Preguiças, onde foram selecionados três sítios de estudo no percurso do rio em direção à foz do estuário. O sítio 1 está localizado nas coordenadas 02°66'371" S 042°70'206" W e é caracterizado por estar mais a montante do rio; o sítio 2 está localizado nas coordenadas 02,65693° S 042,68462° W, em uma área média entre os sítios de estudos; o sítio 3 está localizado na coordenada 02°64'506" S 042°69'345" W, mais próximo da foz do rio, mais precisamente na área das Vassouras.

O perfil fisiográfico do manguezal do Rio Preguiças foi desenvolvido através de transecto único perpendicular ao rio, em que os indivíduos foram identificados quanto à espécie, contados, medidos a sua altura com uso de régua altimétrica e registrados de acordo com sua ordem de contagem e sua posição quanto ao distanciamento ao rio para posterior construção gráfica do perfil. Também foram coletadas aleatoriamente amostras de sedimento superficial (0-15cm) em cada transecto

para análise granulométrica, classificação textural, relação silte/ argila e condutividade do sedimento. E por fim, baseando-se em todos estes dados construíram-se desenhos esquemáticos no Corel Draw 12.0 dos perfis de cada sítio de estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores de condutividade elétrica, no estuário estudado, foram baixos (2.480 a 7.850 $\mu\text{S.cm}^{-1}$) considerando-se que a condutividade da água do mar é de aproximadamente 55.000 $\mu\text{S.cm}^{-1}$. Então, a baixa salinidade é um dos fatores que pode explicar o elevado desenvolvimento estrutural do bosque do rio Preguiças, já que de acordo com Cintrón et al. (1978) há uma relação entre a altura das árvores de mangue e a salinidade do sedimento, na qual as árvores são mais baixas em áreas com salinidades elevadas. No transecto 1, os valores oscilaram entre 2.960 e 6.410 $\mu\text{S.cm}^{-1}$, no 2 entre 2.910 a 3.240 $\mu\text{S.cm}^{-1}$ e no transecto 3 entre 2.480 e 7.850 $\mu\text{S.cm}^{-1}$ para condutividade. Foi observada que a condutividade aumentava quanto mais interno no transecto, isto pode ter ocorrido por causa da dinâmica da inundação das áreas. Já o sedimento apresentou características de média à moderadamente grosseira, sendo classificado como franco e franco arenoso. O transecto 1 caracterizou-se por um sedimento franco, o 2 e o 3 variou de franco a franco arenoso. E observou-se que a área mais interior do ponto 3 apresentou maior porcentagem de areia (70%) devido estar mais próxima a duna.

O perfil mostra a diferença da distribuição das espécies entre os sítios, sendo que o sítio 1 apresenta variação das alturas dentro do bosque, o sítio 2 apresentou-se com alturas mais homogêneas e mortalidade de árvores e o sítio 3 a presença de árvores mais altas. Outra grande diferença verificada foi a composição e a distribuição das espécies nos sítios. O sítio 1 apresentou uma maior ocorrência de *Rhizophora harrisonii* e a presença de *Laguncularia racemosa* na área próxima a terra firme. O sítio 2, maiores quantidades de *Rhizophora mangle* e *Rhizophora racemosa*. Já no sítio 3 uma maior distribuição de *Avicennia germinans* e *R. mangle*, a presença de um bosque de *L. racemosa* próximo a duna com alturas pequenas (bosque jovem) e a presença de *Acrostichum aureum* e *Montrichardia* sp. A presença de bosque jovem de *L. racemosa* foi encontrado também por Kilca et al. (2011) associado a um solo mais arenoso, assim

como no sítio 3 que o sedimento caracterizou-se como o mais arenoso de todo o bosque devido a presença das dunas. E que *R. mangle* em substratos mais argiloso também foi evidenciada nos inventários na região da Babitonga (Dornelles et al. 2006) e em outros manguezais do Brasil (Menezes 1999). Entretanto, esse não parece ser um padrão geral entre os manguezais (Silva 2005; Bernini & Rezende 2005). A distribuição encontrada por Santos (1986), que revelou uma tendência na distribuição de jusante para montante no estuário do rio Preguiças (MA) de *R. mangle*, *R. harrisonii* e *R. racemosa*, também foi encontrada neste estudo. Sendo que a *R. racemosa* não foi encontrada na parcela do sítio 3 que apresentou uma maior concentração de sais no substrato, já que de acordo com Breteler (1969) e Lima et al. (2005), a tolerância ao sal das espécies de *Rhizophora* aumenta de menos tolerante *R. racemosa*, *R. harrisonii* para *R. mangle*.

CONCLUSÃO

A utilização de desenhos esquemáticos para caracterização do perfil é uma ótima forma de organizar e analisar os dados estruturais e físicos, já que demonstram os dados de alturas, a distribuição das espécies, tipo de substrato, classificação textural, relação silte/argila e condutividade do sedimento, de forma geral.

O perfil do manguezal do rio Preguiças apresentou-se com um alto desenvolvimento, com composição e distribuição das espécies diferenciada entre os sítios de acordo com a condutividade e tipo de substrato. Outros fatores podem estar também influenciando na estrutura deste manguezal, desta forma, novos estudos na área são de grande importância para conhecer melhor o funcionamento e a estrutura do ecossistema que apresenta características únicas e de importância ecológica e social para população da área.

373 - PARÂMETROS FOLIARES EM BOSQUE DE MANGUEZAIS NO RIO PREGUIÇAS, BARREIRINHAS, MA

ROCHA JUNIOR, C. L., SANTIAGO, P. M. M., REIS, T. O., MUNIZ, F. H.

clovismecator@hotmail.com, paulamaria_santiago@yahoo.com.br, thamiresor@live.com, fhmuniz@yahoo.com

Palavras-chave: Herbivoria; Desenvolvimento foliar; Ecologia de Manguezais

INTRODUÇÃO

Foram estudadas diferenças em folhas verdes e senescentes ao longo de um bosque de manguezais situados no Rio Preguiças, Barreirinhas, Maranhão, Brasil. O estudo da herbivoria realça informações sobre vários aspectos, incluindo fenologia e funcionalidade das folhas, dinâmica de crescimento foliar, arquitetura das árvores, demografia de populações de insetos bem como avaliação do ambiente físico e de ciclagem de nutrientes (Ignácio et al. 2005; Ellis et al. 2006). Efetuar o levantamento das relações entre os padrões funcionais foliares em ecossistemas de manguezais e fatores abióticos, como variação da salinidade e sedimentação é a razão para o desenvolvimento deste trabalho. O estudo se baseia nas hipóteses de Rhoades (1979) e Oliveira (2005) em que plantas sob estresse abiótico se tornam mais suscetíveis a insetos herbívoros.

METODOLOGIA

Os manguezais estudados se distribuem nas margens do Rio Preguiças, Barreirinhas, MA, Região Nordeste do Brasil. Todas as coletas ocorreram durante o período chuvoso, as quais foram realizadas entre os dias 23 a 25 do mês de março de 2013. Foram analisadas 10 amostras de solo (uma amostra do local um, e três dos locais dois, três e quatro), coletadas em até 15 cm de profundidade, contendo aproximadamente 500 gramas de material cada amostra. Para folhas, foi estabelecido uma parcela 10x10 metros com trena (nylon, 60 metros) nos quatro locais de coleta (dentro das coordenadas S02°19' e S02°45' latitude S; W42°44' e W43°29') ao longo do rio, selecionados de forma aleatória sistemática com utilização de carta geográfica da região e sorteio. A área total de amostragem foi de 400 m². Dentro de cada parcela, as espécies foram identificadas, em seguida coletadas aproximadamente 30 folhas senescentes (amareladas) e 50 folhas verdes dos galhos, próximas do nó central, totalizando 663 folhas. Em plantas muito altas, folhas foram coletadas com auxílio de poda em vara longa. Foram analisadas dimensões foliares, através do comprimento e largura, estas medidas ocorreram in loco. No mesmo dia todas as folhas foram decalcadas em papel milimetrado para posterior quantificação de áreas foliares e taxas de herbivoria. Os conjuntos de dados dimensionais de folhas foram verificados quando a distribuição normal e homogeneidade pelo teste de Levene, em

seguida foram aplicadas comparações de medidas de tendência central com uso de testes paramétricos e não-paramétricos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultados foram encontradas proporções similares de silte e areia fina nos locais um e dois, sendo maiores as proporções de silte. Maiores quantidades em proporção de areia fina foram observadas no local quatro (69%). O sedimento presente nos pontos três e quatro apresenta maiores percentuais de particulado arenoso fino. São locais próximos às dunas dos Pequenos Lençóis, onde a deflação eólica encontra nos manguezais e no Rio Preguiças uma barreira natural e área de deposição (Santos 2008).

As espécies encontradas no bosque foram: *Avicennia germinans* e *Rhizophora mangle* (local quatro), *Laguncularia racemosa* (locais dois e quatro), *Rhizophora harrisonii* (todos os locais) e *Rhizophora racemosa* (locais um, dois e três). Os indivíduos de *Rhizophora racemosa* ocorreram nos locais sob influência de águas doces (0,5 - 3 mmhos.cm⁻¹). Por outro lado, os de *Rhizophora mangle* e *Avicennia germinans* foram relatados nos pontos com salinidades mais altas (< 3 mmhos.cm⁻¹). As diferenças ambientais mais marcantes verificadas foram condutividade (salinidade) e granulometria. Segundo Coelho Junior (1998) e Medina (1999), dominância de *Rhizophora mangle* ocorre em regiões com altas salinidades e maiores amplitudes de inundação que são características observadas nos locais três e quatro.

Para folhas verdes indivíduos que apresentaram a maior média em comprimento e largura foram os da espécie *Rhizophora mangle* do local quatro (comprimento 16,33 cm; largura 6,11 cm). Para folhas senescentes os que apresentaram maior média para comprimento foram os indivíduos de *Rhizophora harrisonii* do local dois (14,75 cm). A espécie *Rhizophora harrisonii* apresentou resultados contraditórios com folhas mais desenvolvidas relatadas no local um, região que apresenta baixa condutividade e maior proporção silte/argila ocorrendo também com mata ciliar densa.

A taxa de herbivoria de folhas senescentes foi maior que a observada em folhas verdes. No local quatro as folhas senescentes de *Laguncularia racemosa* apresentaram maior taxa de herbivoria (11,3%, solo com maior granulometria) e local um as folhas

verdes de *Rhizophora harrisonii* apresentaram maior taxa de herbivoria (5,5%, condutividade < 3 mmhos.cm⁻¹). Foi verificado que maiores taxas de herbivoria em ecossistemas naturais não impactados ocorrem em *Laguncularia racemosa* e em representantes do gênero *Avicennia*. A espécie *Rhizophora racemosa* demonstrou maior resistência aos distúrbios naturais e menores valores de herbivorias registradas (regiões com baixas salinidades e granulometria mais argilosa).

Os locais estudados que se situavam próximos das dunas apresentaram maior percentual de areia fina e textura arenosa. Foram verificadas importantes diferenciações na constituição do bosque, sendo que os indivíduos de *Rhizophora mangle* nas proximidades dos lençóis apresentou maior desenvolvimento foliar. Por outro lado folhas de *Rhizophora harrisonii* apresentaram maior desenvolvimento em locais com granulometria mais fina e baixas salinidades. A espécie *Rhizophora racemosa* apresenta ampla distribuição. Segundo Lima & Galvani (2009) e Leite et al. (2009) os índices foliares estão diretamente relacionados a salinidade nos interstícios do solo, e durante os períodos chuvosos ocorre redução da salinidade intersticial o que afeta a formação das folhas e as defesas contra herbívoros.

CONCLUSÃO

A salinidade apresentou maior influência no desenvolvimento e integridade das folhas dos manguezais do Rio preguiças. Valores de salinidade próximos de 32, além de inibir o desenvolvimento da mata ciliar e a competição gerada pela co-ocorrência, representa redução das taxas de herbivoria com a redução da palatabilidade das folhas. Assim, observamos que algumas espécies de manguezais expressaram ausência de distúrbios foliares em certos ambientes e resistência a insetos herbívoros em outros. Foi verificada também a relação direta entre a composição de solos arenosos e herbivoria. Solos arenosos determinam a distribuição das espécies indicando aumento das taxas de herbivorias para espécies *Laguncularia racemosa* de regiões mais próximas de ecossistemas de dunas e apicuns.

455 - ASPECTOS ECOLÓGICOS E MORFOLÓGICOS DE ESPONGIÁRIOS DA FAMÍLIA TEDANIIDAE (PORIFERA: DEMOSPONGIAE) NO AFLORAMENTO ROCHOSO DA PRAIA DO ARAÇAGI, ILHA DO MARANHÃO, BRASIL

SANTOS, E. E. P., OLIVEIRA, S. R. S., NASCIMENTO, I. T. V. S., SOUSA, E. L., SOUSA, D. B., CARVALHO NETA, R. N. F.

etieneeps@hotmail.com, suelen_sampaio@hotmail.com, tayanevsn@hotmail.com, elielma.bio@hotmail.com, danyborges77@gmail.com, raifortes@gmail.com

Palavras-chave: família Tedaniidae, simbiose, afloramento rochoso

INTRODUÇÃO

Os poríferos são animais sésseis e filtradores de grande importância ecológica, capazes de estabelecer uma intrincada teia de inter-relacionamentos ecológicos (comensalismo, mutualismo e parasitismo). Seus padrões de distribuição divergem em função dos fatores abióticos, tanto físicos como químicos, assim como por fatores naturais. As esponjas da família Tedaniidae (Porifera: Demospongiae) dominam em tamanho e quantidade de colônias na praia do Araçagi. Pesquisas nesse sentido podem trazer subsídios para trabalhos de manejo e conservação desta família de poríferos, além de acrescentar informações sobre os organismos a elas associados. Desta forma, neste trabalho objetivou-se analisar a distribuição espacial através de aspectos morfológicos e ecológicos de poríferos da família Tedaniidae na faixa de entre-marés no afloramento rochoso da praia do Araçagi, Ilha do Maranhão.

METODOLOGIA

A praia do Araçagi está situada no município de São José de Ribamar, entre as coordenadas de 2° 27' 53.65"S e 44° 11' 50.99"W, na Ilha do Maranhão ou Ilha de São Luís. Essa região do Araçagi é caracterizada como sendo "praia dissipativa de areia fina", contendo dunas e vegetação rasteira. Para o estudo, foram realizados censos visuais e análises qualitativa e quantitativa bimestrais, no período de fevereiro a outubro de 2012 na praia do Araçagi-MA, durante as marés de sizígia. Delimitou-se um transect de 80m de comprimento por 2m de largura, no sentido baixamar-preamar, considerando apenas as colônias pertencentes a esta delimitação. A área de amostragem foi dividida em duas partes: P1 (40m² mais próximos da baixamar) e P2 (40m² adjacentes à linha de maré alta). Com o auxílio de máquina fotográfica realizou-se o registro dos poríferos e dos organismos associados, os quais foram classificados a partir de levantamento bibliográfico. Utilizou-se o paquímetro e trena para verificação do tamanho e da distância entre cada colônia no afloramento rochoso. Com o Kit multiparâmetro foi feito uma coleta de dados abióticos, tais como: pH, salinidade, temperatura, oxigênio dissolvido e condutividade da água.

Quanto aos parâmetros morfológicos e ecológicos dos poríferos observou-se: local de fixação da colônia (lateral, superior, exposta, submersa), exposição solar (fotopositiva, fotonegativa), forma de crescimento (incrustada, lobada, ramificada), consistência do táxon (firme e compressível, frágil e desagregada, macia), distribuição dos ósculos (ápice, superfície lateral, dispersos irregularmente na superfície, não visível).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A média do número de colônias avaliadas durante os meses de amostragem foi de 509,6±48,24, sendo registrado maior número em abril, com 585 colônias observadas. Quanto ao tamanho das colônias registradas, a maior apresentou tamanho de 32x12 cm e a menor 1,0x0,5 cm. As alturas variaram entre 0,1 a 6 cm. A distância entre as colônias variam de 0,1cm a 1070 cm. Essas distâncias foram maiores na área P2, onde a exposição atmosférica é maior durante a baixa-mar. Registrou-se variação no número de colônias, bem como variação de tamanho, altura e distância entre elas quando comparadas P1 e P2 na faixa de entre-marés. Em P1 observou-se o maior número (408±38,16) e as maiores colônias, provavelmente por estarem mais próximos da linha d'água, e conter rochas que permanecem sempre submersas, mesmo no período de maré baixa. Enquanto que em P2 a média foi 52,8±11,73. Esta área é caracterizada por possuir muitas poças de maré que propiciam a colonização das esponjas, contudo, está localizada na zona com maior exposição do substrato aos fatores de luminosidade e temperatura, o que pode estar relacionado à menor quantidade de rochas colonizadas. Como foi observado, esse foi o único fator que sofreu variação, o que pode explicar a diferença do número de colônias entre os meses. Os fatores abióticos, como pH (8.20), salinidade (30.81), temperatura (30.54°C), oxigênio dissolvido (0.43mg/L) e condutividade (43480µS/cm), foram considerados normais para o ambiente. Quanto à disposição, as colônias de Tedaniidae das duas partes estavam fixadas lateralmente e na parte superior do substrato. As esponjas apresentaram exposição solar fotopositiva e a forma de crescimento identificada foi do tipo incrustada. A consistência dos táxons observados foi do tipo macia e a distribuição dos ósculos foi sempre apical,

o que corrobora com os parâmetros já descritos para a ordem *Poecilosclerida*. As colônias de Tedaniidae (>95%) encontravam-se em associações interespecíficas com: esponjas pertencentes às classes Calcária e Demospongiae (Porifera); anêmonas e corais, ambos pertencentes à classe Anthozoa (Cnidaria); siris e paguros da classe Malacostraca e cracas da classe Cirripedia (Crustacea); serpente do mar da classe Ophiuroidea (Echinodermata) e ascídias da classe *Asciacea* (Urocordata). Os organismos encontrados em associação com a família Tedaniidae buscam essa relação devido às condições favoráveis que os poríferos oferecem para sua sobrevivência, tais como: microhabitat, facilidade de obtenção de alimento, camuflagem e proteção. Alguns crustáceos, por exemplo, se abrigam nos espaços disponíveis das esponjas, possivelmente por maior facilidade na obtenção de alimento, ou até mesmo para proteger-se contra seus predadores.

CONCLUSÃO

Os poríferos da família Tedaniidae apresentam formas irregulares distribuindo-se ao longo da faixa entre-marés, preferencialmente colonizando as rochas submersas onde a intensidade dos raios solares é menor, visto que a exposição atmosférica e outros fatores podem limitar a distribuição das esponjas no afloramento rochoso. Foi observado que esses organismos vivem em relações simbióticas com outros grupos de animais e assim podem oferecer abrigo e proteção. Não se sabe sobre os benefícios dessa relação à família Tedaniidae, e devido a isso faz-se necessário estudos sobre esta questão. Ainda são poucos os estudos sobre os fatores abióticos e sua relação com a espongofauna da região, sendo necessário esse tipo de pesquisa na região.

467 - QUALIDADE DA ÁGUA SUBTERRÂNEA EM COMUNIDADES COSTEIRAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO CAETÉ, NORDESTE DO PARÁ - BRASIL

GUIMARAES, D. O., PEREIRA, L. C., COSTA, R. A. M.

danielly.guimaraes@hotmail.com, cajueiro@ufpa.br, rau@ufpa.br

Palavras-chave: subterrânea, Bacia Hidrográfica e qualidade

INTRODUÇÃO

Na região Amazônica, a água subterrânea é caracterizada por apresentar condições hidrogeológicas favoráveis, devido à presença (na maior parte de seu território) de depósitos sedimentares de litologia variável, com ocorrência de horizontes de elevada permeabilidade e com frequentes condições de artesianismo. Nesta região, a água subterrânea é quase totalmente utilizada para o abastecimento humano, sendo o estado do Pará aquele com o maior número de locais (~79,4%) com este tipo de abastecimento público.

Com a finalidade de conhecer a situação da qualidade da água de abastecimento de poços tubulares e amazônicos em comunidades costeiras na Bacia Hidrográfica do Caeté, amostras de água foram coletadas em poços de comunidades rurais e do abastecimento público do município de Santa Lúzia do Pará.

METODOLOGIA

As análises das variáveis físicas, químicas e microbiológicas dos principais poços públicos e particulares de dezoito comunidades foram realizadas em dois períodos: seco e chuvoso. Nestas comunidades, quarenta e seis amostras foram coletadas em vinte e três poços (tubulares e livres). Amostras de água também foram coletadas no sistema de abastecimento municipal de Santa Luzia. As amostras foram coletadas e preservadas, segundo metodologias sugeridas pelo Guia de Coleta e Preservação de Amostras de Água. As variáveis analisadas foram: turbidez, cor real, cor aparente, ferro dissolvido, salinidade, pH, coliformes totais e termotolerantes, nitrito, nitrato e fosfato.

Em laboratório, a turbidez foi medida pelo Microprocessor Turbidity Meter HI 93703 Hanna Instrument, a cor real e aparente foi analisada pelo equipamento Color of water HI 93727 Hanna Instrument, o ferro dissolvido pelo Hardness & Iron HI 93741 Hanna Instrument, o pH pelo Labmeter model pH2 – pHs-3B, a salinidade pelo Multianalizador Corning Checkmate II, a temperatura pelo Termômetro Incoterm L-168/04, os nutrientes (nitrito-NO₂, nitrato-NO₃ e fosfato-PO₄) foram analisados de acordo com métodos apropriados. Os números mais prováveis de coliformes totais e termotolerantes foram definidos considerando os procedimentos adotados pela American Public Health Association. As resoluções

específicas do CONAMA (n. 396/2008, 357/2005, 274/2000 e 20/19860) e ANVISA (Portaria 518/2004), serviram de base para comparação de valores permitidos

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os maiores valores de cor real, aparente, turbidez e ferro dissolvido foram registrados no período seco em Vila de Caeté, São João do Caeté, Tentugal e Vila dos Pescadores. Os valores de turbidez durante o período seco estiveram acima do estabelecido pelas resoluções específicas que é de 5 UNT, sendo os maiores valores registrados na Vila dos Pescadores (28,68 UNT no período seco e 8,57 UNT no período chuvoso). Este poço é amazônico com menos de 2 metros de profundidade, e está suscetível a movimentação das dunas e fontes contaminadoras e.g., fossas negras e acúmulo de lixo. Valor acima do estabelecido também foram encontrados nos poços tubulares do município de Santa Luzia (6,1 UNT/chuvoso) e nas comunidades de Caratateua Siaca, Vila do Caeté, Acarajó pista, São João do Caeté Antonio, Ponta do Urumajó e Tororomba.

O ferro dissolvido foi elevado nas comunidades de Ponta do Urumajó, Vila do Caeté e Vila dos Pescadores, como também no sistema de abastecimento público de Santa Lúzia, onde o maior valor foi encontrado no mês de junho/2006 (0,440 mg/l), enquanto o valor permitido pelo Ministério da Saúde é até 0,3 mg/l. Altos valores de ferro dissolvido em águas subterrâneas são comuns em áreas constituídas por Latossolos. Depois de oxidado, o ferro contribui para a elevação da cor, fato que pode explicar o aumento dos valores da cor nos poços onde a quantidade de ferro é elevada (variando de 30 uH a 310 uH). Os máximos valores encontrados estão acima do permitido (pela Portaria MS n. 518 da ANVISA) que é de 15 uH para cor aparente. Os altos valores de cor aparente estão relacionados, principalmente, às condições de construção, manutenção ou profundidade dos poços.

Por outro lado, todos os poços apresentaram o pH ácido, possivelmente, devido à elevada acidez do solo na região, classificados como ácidos a extremamente ácidos. Os menores valores foram encontrados em Acarajó (4,2) e os maiores em Tentugal (5,8), ambos no período seco.

Quanto às concentrações de nutrientes, os valores de nitrito e nitrato estão dentro dos limites estabelecidos pela Resolução do CONAMA nº357 de 17 de Março de 2005, que é 1,0 mg/l e de 10 mg/l, respectivamente. Nos poços estudados, o valor máximo para nitrito foi de 0,032 mg/l (Vila dos Pescadores/chuvoso) e para nitrato 1,555 mg/l (Bacuriteua/seco). Alguns trabalhos associam o consumo de água contendo altas concentrações de nitrato ao aparecimento da metemoglobinemia, especialmente em crianças, além de serem altos indicativos de contaminação antrópica. Para o fosfato, o valor limite estabelecido é de 0,025 mg/l, em alguns poços estudados estes valores estão acima do limite variando de 0,075 mg/l (Vila do Caeté/seco) a 1,118 mg/l (Vila do Caeté-escola/seco). A presença de fosfato na água deve-se principalmente a falta de saneamento e ausência de tratamento de água, podendo também ser oriundo do uso de adubos, da decomposição de matérias orgânica, de detergentes dentre outros.

CONCLUSÃO

Recomenda-se ao poder público de cada município a construção de poços com profundidade superior a 30 metros em locais adequados longe de lixões e de atividades humanas que seja um risco de contaminação (e.g., fossas negras e sépticas, atividades agrícolas e outras), a fim de garantir o abastecimento de qualidade. É necessário ainda cursos de capacitação para todos os agentes sociais envolvidos, assim como também a habilitação dos agentes de saúde, informando a população, as técnicas necessárias para garantir o tratamento adequado dos poços (livres) e reservatórios de água para evitar possíveis contaminações. Monitoramento periódico da qualidade das águas subterrâneas dos poços estudados é recomendado.

FONTE FINANCIADORA

CNPq, Conselho Nacional de Pesquisa: Análise e Monitoramento das Condições Ambientais da Bacia Hidrográfica do Rio Caeté, NE do Pará: Ferramentas para Ação Educativa e Desenvolvimento Sustentável das Comunidades Ribeirinhas, CT-Agro Proc. N. 552760/2005-6 e Análise Integrada dos Aspectos Sócio- Ambientais de uma Bacia Hidrográfica da Região Amazônica, Universal Proc. N. 471985/2004-0.

482 - AVALIAÇÃO DA EXPOSIÇÃO DE ORGANISMOS NECTÔNICOS DA BAÍA DE SEPETIBA-RJ AOS COMPOSTOS ORGÂNICOS DE ESTANHO, ATRAVÉS DAS CONCENTRAÇÕES HEPÁTICAS DE ESTANHO TOTAL, E A UM METAL ESSENCIAL, O MANGANÊS

PAIVA, T. C., CASTRO, R. M., PADILHA, J. A., SCHILITZ, P. F., BISI, T. L., AZEVEDO, A. F., BRITO JUNIOR, J. L., MALM, O., DORNELES, P. R.

thaisdecp@gmail.com, raymoreira.ray@gmail.com, janede_padilha@hotmail.com, priscilaschilithz@gmail.com, tatibisi@gmail.com, alexandre.azevedo@pq.cnpq.br, bailson@uerj.b, olaf@ibest.com.br, dorneles@biof.ufjf.br

Palavras-chave: peixes estanho manganês

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento industrial e o crescimento populacional têm sido significativos no litoral brasileiro. Como consequência, muitos estuários têm recebido descargas de poluentes, advindos de efluentes domésticos, industriais e agrícolas. Apesar da pressão antrópica, a pesca constitui atividade econômica relevante na Baía de Sepetiba (BS), o que ressalta a importância de investigações que, como esta, podem identificar parâmetros críticos para a exposição humana a substâncias tóxicas. O projeto objetivou avaliar a exposição de peixes da BS aos compostos orgânicos de estanho (organotin compounds - OTs), através das concentrações hepáticas de estanho total (Σ Sn), e ao manganês, através da concentração hepática deste metal.

METODOLOGIA

A amostragem incluiu peixes da dieta dos boto-cinza (*Sotalia guianensis*) na BS, i.e., parati (*Mugil curema*; n=10); corvina (*Micropogonias furnieri*; n=29); robalo (*Centropomus undecimalis*; n=10), bagre-amarelo (*Aspistor luniscutis*; n=7); e peixe-espada (*Trichiurus lepturus*; n=8), e ocorreu entre os meses de fevereiro e março de 2009. As amostras foram secas em estufa a 60°C por 3 dias e em seguida maceradas. As alíquotas foram solubilizadas através de digestão ácida. O controle de qualidade foi efetuado através de soluções-branco, assim como através do método de adição de analito, para o qual, as recuperações a partir de extratos fortificados estiveram sempre acima de 90%. A determinação das concentrações hepáticas de Mn e de Σ Sn (expressas aqui em ng.g⁻¹, peso seco) foi efetuada por Espectrometria de Absorção Atômica com Atomização Eletrotérmica (ETAAS). Dependendo da normalidade dos dados (Teste W de Shapiro-Wilk), foram utilizados testes paramétricos (Teste T de Student e Teste de Correlação de Pearson) ou não-paramétricos (Teste U de Mann-Whitney e Teste de Correlação de Spearman). A presença do Sn em moléculas orgânicas, i.e., nos compostos organoestânicos (OTs), eleva a eficiência de absorção deste metal pela biota. Tem sido relatado que o Sn hepático em organismos nectônicos se encontra predominantemente na forma orgânica, visto que, o

Sn inorgânico é pobremente absorvido pelas mucosas, de forma que as concentrações hepáticas de Σ Sn refletem o input antrópico de OTs.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Alguns xenobióticos se destacam por serem prontamente biomagnificados no ambiente, de forma que, concentrações mais elevadas são encontradas em organismos que ocupam posições mais elevadas nas teias tróficas. Na maioria dos casos, o referido fenômeno não pode ser utilizado para descrever o comportamento dos metais na teia alimentar. Porém, a situação específica do estanho merece destaque, visto que a presença deste elemento em moléculas orgânicas eleva a eficiência de absorção do mesmo pelos organismos. Utilizando dados da literatura (Schilithz 2013, Mestrado UERJ), foi possível calcular o Fator de Biomagnificação (FBM) (Connel 1989 Chemosphere 19, 1573) e investigar a ocorrência de diferenças significativas para o Σ Sn, entre cada espécie de presa (peixe) e predador (boto), para todos os teleosteos em questão, sendo estas sempre significativamente mais elevadas nos botos ($p < 0,0004$ em todos os casos). Os valores de FBM encontrados para parati, corvina, robalo, bagre-amarelo e peixe-espada foram 91.6, 12.4, 10.9, 6.83 e 12.0, respectivamente. Foi encontrada diferença significativa para as concentrações hepáticas de Σ Sn (ng.g⁻¹, peso seco) entre bagre-amarelo e peixe-espada ($p = 0,017$), sendo os maiores níveis observados na primeira espécie. Dados da literatura apontam para valores mais elevados da notação delta dos isótopos estáveis de nitrogênio ($\delta^{15}N$) no peixe-espada que no bagre-amarelo na Baía de Sepetiba (Bisi et al 2012 Ecol. Indic. 18, 291). Isto, a princípio, indicaria tendência oposta àquela da biomagnificação, i.e., diluição trófica, visto que maiores valores de $\delta^{15}N$ denotam posições tróficas mais altas. Entretanto, o peixe-espada é um predador pelágico e o bagre-amarelo se alimenta predominantemente de invertebrados bentônicos, de forma que a forte associação entre OTs e sedimentos de fundo ajudaria a explicar tal achado. Em corvinas, foram observadas correlações significativas e negativas entre as concentrações hepáticas de Σ Sn e massa (g) ($p = 0,036$), assim como entre tais concentrações e comprimento

padrão (cm) ($p=0,027$). No que diz respeito às concentrações de Mn (ng.g⁻¹, p.s.), diferenças significativas foram encontradas entre corvina e bagre-amarelo ($p=0,041$), robalo e parati ($p=0,035$), robalo e bagre-amarelo ($p=0,002$), peixe-espada e parati ($p=0,02$), bem como entre peixe-espada e bagre-amarelo ($p=0,001$), sendo as concentrações sempre mais elevadas na primeira espécie de cada par comparativo. Algumas investigações identificaram diluição trófica nas concentrações de manganês de organismos aquáticos (e.g. Ikemoto et al. 2008 Arch. Environ. Contam. Toxicol. 54, 504), mas os dados do presente estudo não corroboram tal achado. Na verdade, avaliando dados da literatura sobre as posições tróficas ocupadas por tais espécies na Baía de Sepetiba (Bisi et al op. cit.), observa-se que em três das quatro comparações estatísticas pareadas efetuadas no presente estudo, as concentrações de Mn foram significativamente maiores nas espécies que ocupam posições tróficas mais elevadas, sugerindo biomagnificação.

CONCLUSÃO

As concentrações hepáticas de Σ Sn se mostraram como técnica de utilidade na avaliação da exposição de peixes aos OTs, já que, as concentrações de Σ Sn parecem espelhar as posições tróficas, inferidas por $\delta^{15}N$, de acordo com dados da literatura (Bisi et al 2012 Ecol. Indic. 18, 291) para o estuário em questão. Entretanto, futuros estudos de biomonitoramento referentes aos níveis de Sn e Mn devem investigar a existência de possíveis correlações entre tais concentrações e valores de $\delta^{15}N$ nos mesmos indivíduos, levando em consideração também os hábitos alimentares dos organismos, i.e., avaliando se as espécies se alimentam predominantemente de presas pelágicas ou bentônicas.

FONTE FINANCIADORA

CNPq, FAPERJ

515 - DIVERSIDADE DE BRACHYURA (CRUSTACEA: DECAPODA) NA EPIFAUNA EM MANGUEZAIS DO ESTUÁRIO DA BAÍA DO JAPERICA, (PARÁ)

SENA, L.

lidiane-senna@hotmail.com

Palavras-chave: Caranguejos braquiúros, comunidade, sazonalidade e salinidade

INTRODUÇÃO

Os estuários são ambientes de transição entre águas dulcícolas e oceânicas, possuem importância que envolve aspectos ecológicos, econômicos e sociais. Os caranguejos braquiúros ocorrem em abundância em manguezais estuarinos paraenses sendo importantes na manutenção ecológica, inclusive com espécie de valor econômico. Investigações sobre diversidade biológica e distribuição ecológica, representam elementos de fundamental importância para a construção e ampliação do conhecimento acerca da dinâmica, funcionamento e a variabilidade natural de comunidades, em especial por avaliar suas alterações em escalas espaço-temporais, e a relação das mesmas com os ecossistemas onde se encontram. O objetivo do trabalho é o de avaliar a variação da diversidade espaço-temporal de caranguejos em manguezais do estuário do município de Primavera, PA.

METODOLOGIA

Realizou-se a pesquisa nos manguezais Bambá e Tapuã. O primeiro junto à foz do estuário (sob maior influência de salinidade) e o segundo ao sul do estuário (sob menor influência de salinidade e distante à aproximadamente 146 Km do primeiro ponto). Delimitou-se uma área retangular de 100 x 50 metros, sendo que, o menor lado está voltada para a margem, conseqüentemente, o maior lado está mais distante e perpendicular a linha d' água. Demarcando seis ponto de forma aleatória nas estações de coleta sendo três pontos em cada linha maior do retângulo, apresentando 50 metros de distância entre si. Nestes seis pontos será utilizada a técnica do quadrado, escolhido de forma aleatória, que será formado usando quatro tábuas de PVC (1,0 x 0,20 m), totalizando assim 1 m² de área. Todos os indivíduos no quadrado serão coletados, inclusive aqueles que entrem em tocas, sendo assim escavando 10 cm de profundidade. Os indivíduos das 48 amostras foram diretamente armazenados em álcool, e o material foi triado e identificado até o nível de espécie. As variáveis físico-químicas serão coletadas do rio através de sonda multiparâmetros sendo: PH, OD e temperatura da água. Medindo também a temperatura ambiente e salinidade, respectivamente com termômetro digital e refratômetro. A pluviosidade será obtida no site da Agência Nacional de Águas (ANA) para Belém no período de estudo. As coletas ocorreram no período de 1 ano,

constituindo-se de quatro expedição trimestrais nos manguezais durante a estação chuvosa e seca

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O menor valor de salinidade foi verificado no manguezal Tapuã, registrada no mês de fevereiro e maio, de 0, e o maior no mês de novembro, de 27,5. No manguezal Bambá, o menor valor foi registrado em fevereiro, de 17, enquanto que o maior valor médio foi de 37,25. A salinidade teve diferença significativa entre as localidades amostradas em todas os períodos coletados com a diferença mínima de 9,75 (estação seca) e máxima de 20 (estação de transição chuvosa-seca).

No total foram realizadas 24 amostragens da epifauna de Brachyura para cada manguezal, sendo contabilizados 1138 indivíduos, distribuídos em 5 famílias e abrangendo 8 espécies no Bambá e 7 no Tapuã (Tabela I). No manguezal Bambá coletou-se 582 indivíduos, sendo 353 machos e 229 fêmeas, no Tapuã registro-se 560 indivíduos, sendo 318 machos e 242 fêmeas. A família que apresentou maior número de gênero foi família Sesarmidae, com 3, cada gênero uma espécie: *Aratus pisonii* (H. Milne Edwards, 1837); *Sesarma rectum* Randall, 1840; e *Armases rubripes* (Rathbun, 1897)

A abundância dos indivíduos amostrados apresentou uma tendência de aumento do manguezal do Tapuã para Bambá, com 8 espécies, correspondendo a 50,97% do total amostrado, por outro lado, no ponto do Tapuã foi registrada a maior abundância, com 46,5% indivíduos da *Urca mordax*, o que correspondeu a 94,8% da comunidade amostrada. Algumas espécies com *Aratus pisonii*; *Goniopsis cruentata*; *Pachygrapsus gracilis* e *Eurytium limosum* foram encontrados no manguezal do Bambá muito abundante, mas no manguezal de Tapuã não tão freqüentes. Portanto, apresentando uma abundancia diferente nos dois manguezais.

Ponto de maior salinidade (Bambá): 8 espécies, Ponto de menor salinidade (Tapuã): 7 espécies (ausência de *P. gracilis*). Indica diferença de riqueza ao longo do gradiente de salinidade. No período mais seco (maior salinidade, Expedição 3) houve maior abundância de indivíduos em quase todas as espécies.

Os manguezais avaliados nesse estudo apresentam características distintas, quanto ao grau de variações da temperatura e à salinidade, sendo Bambá mais estável em relação do Tapuã. De uma

forma geral, em relação a esses fatores, a diversidade tende a ser maior em ambientes expostos a maior estabilidade climática e a uma frequência intermediária de ocorrência de distúrbios (CONNEL, 1978; HUSTON, 1979). Variações de salinidade, da temperatura do ar/água e da composição/textura do sedimento, também podem limitar a distribuição de espécies no ambiente (ABELE 1974, FRANSOZO et al. 1992).

De acordo com FRUSHER et al. (1994), caranguejos sesarmídeos têm padrões de distribuição distintos nos manguezais, sendo que a tolerância à salinidade e habilidade de osmoregulação não refletem adequadamente sua distribuição nos manguezais, enquanto fatores como a competição intraespecífica e predação, provavelmente influenciam a abundância da espécie no manguezal. Segundo DÍAZ & CONDE (1989) quando as larvas alcançam a fase adulta, o caranguejo adquire independência da salinidade da água.

CONCLUSÃO

No manguezal do Bambá foi registrada a maior abundância de espécies, considerando ainda que ambientes mais produtivos geralmente apresente maior diversidade, a qual tendera a aumentar com o passar do tempo. A *U. mordax* apresentou abundância tanto no Bambá quanto no Tapuã, pode ser explicada, provavelmente a mais tolerante à variações ambientais;. Sendo a família Sesarmidae apresentou maior riqueza com três espécies. A salinidade é indicada como um fator influente tanto na diversidade como na abundância de caranguejos. Será dada continuidade no estudo adicionando-se duas outras estações de coleta intermediárias e já amostradas para avaliar com mais acuridade a influência da salinidade na riqueza das espécies.

FONTE FINANCIADORA

Agradeço ao Dr. Cléverson dos Santos pela sua orientação, ao Museu Paraense Emílio Goeldi pelo apoio recebido para execução do trabalho e Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (Pibic) pelo financiamento.

520 - VARIABILIDADE ESPAÇO-TEMPORAL NA PRODUÇÃO DE PROPÁGULOS EM FLORESTAS DE MANGUE DE GUARATIBA, RIO DE JANEIRO

CARDOSO, C. S., CHAVES, F. O., ESTEVAM, M., MACHADO, M. R. O., TOMAINO, B., SANTOS, D. M. C., FERNANDEZ, V., ALMEIDA, P. M. M., ESTRADA, G. C. D., TEIXEIRA, A. C. N., MOREIRA, M. A., OLIVEIRA, A. C., SOARES, M. L. G.

biocarolina@gmail.com, fochaves@gmail.com, marcielestevam@gmail.com, mromachado@gmail.com, brunnatomaino@gmail.com, danielmcs@gmail.com, vi.oliveira@gmail.com, almeida.pmm@gmail.com, gustavo.estrada@uerj.br, ana.carolnt85@gmail.com, mayne89@gmail.com, alex.biologo.rj@gmail.com, mariolgs@gmail.com

Palavras-chave: Produção sazonal, Baía de Sepetiba, tipos fisiográficos, investimento reprodutivo

INTRODUÇÃO

Fases da atividade e dormência são características de todas as regiões com um clima sazonal e é feita uma distinção entre as fases ou períodos de atividade mais forte de crescimento vegetativo e maior reprodutivo. Observa-se uma variabilidade espaço-temporal na produção de propágulos em manguezais, cujas espécies alternam períodos de investimento no crescimento, com períodos de reprodução. Além dessa variabilidade temporal, observa-se que esse comportamento é variável de local para local em uma mesma floresta de mangue. Assim, o presente estudo avaliou a variação na produção de propágulos espacial e temporalmente em florestas de mangue de Guaratiba, Rio de Janeiro.

METODOLOGIA

O estudo foi desenvolvido na Reserva Biológica Estadual de Guaratiba, ao sul do estado do Rio de Janeiro. Foram estabelecidas seis transversais, sendo distribuídas perpendicularmente ao rio Piracão (3 transversais) e à baía de Sepetiba (3 transversais). Cada transversal possui três estações, somando um total de dezoito estações de amostragens, representando zonas com diferentes frequências de inundação pelas marés: franja, bacia e transição. Em cada uma destas estações de amostragem foram instaladas seis cestas coletoras em pontos fixos, totalizando cento e oito cestas. O monitoramento da produção de propágulos compreendeu o período de julho de 2010 a junho de 2013, resultando em três anos de dados coletados. O material foi coletado mensalmente, identificado e levado ao laboratório, onde foi triado e os propágulos contados e separados por espécies, foram levados à estufa para secagem à 60° C. O valor final utilizado nas análises é a biomassa dos propágulos em g.m-2.mês-1. Foram testadas, através de ANOVA, as diferenças na produção de propágulos nos diferentes anos, tipos fisiográficos e locais, considerando os valores de produção de biomassa para cada espécie e o total (somatório mensal das médias da produção de biomassa das três espécies). Todos os testes estatísticos foram realizados através do pacote STATISTICA.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As florestas de mangue de Guaratiba apresentaram produção total de biomassa de propágulos variando de meses de ausência de produção a máximo de 138,87 g.m-2.mês-1. Quando considerada a produção de propágulos por espécie, *Avicennia schaueriana* apresentou a maior produção de propágulos, com 131,14 g.m-2.mês-1. *Rhizophora mangle* apresentou sua maior produção com 73,12 g.m-2.mês-1. *Laguncularia racemosa* com produção máxima de 10,18 g.m-2.mês-1. De modo geral as florestas da área da Baía de Sepetiba tiveram produção de biomassa de propágulos maior do que as florestas do Rio Piracão *Rhizophora mangle* e *Laguncularia racemosa* apresentaram diferença na produção nas duas áreas. *Avicennia schaueriana* não apresentou diferença entre as áreas. Os testes estatísticos indicaram que não há diferença significativa na produção entre os tipos fisiográficos franja, bacia e transição para nenhuma das espécies nem para a produção total da floresta. Quando considerada as duas áreas, Baía de Sepetiba também não apresentou diferença entre os tipos fisiográficos, porém a área do Rio Piracão apresentou diferença entre os tipos fisiográficos. Autores encontraram variabilidade espacial em uma mesma floresta, assim como neste trabalho. Tais variações na produção de propágulos podem ser o principal fator de resposta a determinadas variações ambientais. Quanto aos tipos fisiográficos, não foram encontradas fato que pode atestar diferentes possibilidades. Na área de estudo os fatores locais parecem não influenciar substancialmente na produção de propágulos. Na variabilidade temporal *A. schaueriana* apresentou padrão sazonal com picos de produção nos meses de verão. *R. mangle* apresentou os maiores períodos contínuos de produção de propágulos, em comparação com as outras duas espécies com os mais longos picos e em diferentes momentos ao longo dos três anos de monitoramento. *L. racemosa* apresentou padrões sazonais com picos nos meses de verão e em diferentes momentos ao longo do ano. Verificaram-se diferenças interanuais na produção de propágulos em florestas de mangue de Guaratiba. De modo geral os valores do primeiro ano do estudo são menores em relação aos dois anos seguintes.

Tanto para a produção total como para as espécies, é possível verificar os menores valores no primeiro ano de monitoramento. Para *Avicennia schaueriana* encontramos na literatura descritos picos de produção de frutos de em diferentes épocas durante o ano, nos meses de setembro à dezembro e no mês de abril, com picos de diferentes intensidades assim como observado no presente estudo. *Rhizophora mangle* autores relatam produção todo o ano, mas com maior expressividade no período chuvoso, assim como no presente estudo. Para *Laguncularia racemosa* a literatura apresenta comportamentos distintos, com muitos autores relatando maior produção no período de maior pluviosidade.

CONCLUSÃO

A produção de propágulos de mangue pode variar entre os anos e entre diferentes pontos de uma mesma floresta, assim como entre as espécies. Diferentes fatores podem influenciar os investimentos energéticos das espécies de mangue. A produção de propágulos pode refletir tais influências, seja em máximo ou mínimo de investimento reprodutivo. O conhecimento dos padrões de produção de propágulos pode ser um dado importante em planos de manejo, considerando a importância de tal produção para o ecossistema, no crescimento, manutenção e recuperação do mesmo. A conservação de áreas de mangue deve assegurar a disponibilidade de propágulos para a regeneração natural de áreas perturbadas.

FONTE FINANCIADORA

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)

529 - INFLUÊNCIA DA SAZONALIDADE NOS ENCALHES DE *Physalia physalis* (LINNAEUS - 1758) EM UMA PRAIA DO NORDESTE BRASILEIRO

PINHEIRO, A. C. M., MENDES, L. F.

lininhalb@yahoo.com.br, liana_oceanica@yahoo.com.br

Palavras-chave: Caravela Portuguesa, *Physalia physalis*, sazonalidade, ecologia espacial, Praia de Cotovelo, Rio Grande do Norte

INTRODUÇÃO

A *Physalia physalis* conhecida popularmente como Caravela Portuguesa é uma associação de pólipos “azul-roxeados” com um flutuante responsável pela manutenção na superfície do mar. São importantes componentes na cadeia trófica, podendo afetar os estoques de pesca, dependendo de sua densidade populacional além de representar perigo aos banhistas, pelo caráter urticante dos tentáculos. Por serem dispersivos passivos, sua aproximação da costa depende do vento e correntes marinhas e por isto, possivelmente, tem relação com as estações do ano. O presente trabalho teve por objetivo analisar a possível relação entre o encalhe de indivíduos e o tamanho dos mesmos, aos diferentes períodos do ano, em uma praia do Nordeste do Brasil

METODOLOGIA

O trabalho foi realizado na Praia de Cotovelo, Parnamirim/RN. Esta região exibe clima tropical com estação seca de verão e predominância de ventos e chuvas fortes entre junho e dezembro. A praia possui uma extensão de 2,5km e foi dividida em quatro setores aparentemente distintos em relação ao hidrodinamismo, onde foram efetuadas a cada quinze dias as coletas de dados, durante um ano (outubro de 2012 à setembro de 2013). A cada ida a campo foi contabilizado o número de indivíduos encalhados na areia e medidos os tamanhos dos flutuantes. Os indivíduos foram classificados em três classes de tamanhos: indivíduos pequenos, com até 3cm; indivíduos médios, entre 3 e 8cm; indivíduos grandes, maiores de 8cm.

Em cada setor foram mensurados os fatores abióticos temperatura superficial e salinidade da água, com um termômetro de 0,5°C de precisão e salinômetro de 0,5° de precisão. Também foram registrados dados de velocidade e direção do vento com auxílio um de anemômetro digital portátil e uma biruta, respectivamente, além de cronometrado o período das ondas e a altura das mesmas, sendo tais variáveis influentes no hidrodinamismo.

Para investigar a existência de um padrão de ocorrência de *Physalia physalis* foi realizada uma análise de variância Anova One-way. Foram efetuadas regressões lineares para os valores de salinidade, temperatura, velocidade do vento, altura e período das ondas, visando relacionar a

frequência de ocorrência dos animais encontrados às variáveis. A relação dos encalhes por classes de tamanho com a sazonalidade foi analisada através da análise de variância Anova Two-way.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Registrou-se 78 encalhes de *Physalis physalis*. O maior número foi obtido no verão: dezembro e janeiro (N=49), seguido pela primavera: setembro a novembro (N=19), outono: março a maio (N=9) e inverno: junho a agosto (N=1). Embora não havendo diferença significativa (Anova One-way: F=2,35; gl=3; p=0,158), nota-se uma tendência à maior ocorrência de Caravelas portuguesas nas estações mais quentes, verão e primavera. Em um trabalho numa praia do Rio Grande do Sul também se constatou maior número de encalhes no verão.

A maior ocorrência na Praia de Cotovelo foi registrada no setor IV, o único sempre contendo indivíduos considerando todas as amostragens com encalhes.

A temperatura variou entre 28°C e 31°C durante os meses e não influenciou as ocorrências (Regressão linear: F=2,20; gl=1; p=0,172). A salinidade variou entre 31,5 e 34 e também não mostrou-se influente aos encalhes (Regressão linear: F=0,008; gl=1; p=0,930).

A estação com maior velocidade média do vento foi o inverno (± 7 m/s), seguida pelo verão ($\pm 4,9$ m/s), outono ($\pm 4,8$ m/s) e primavera ($\pm 3,8$ m/s). Notou-se menor número de encalhes na estação de maior velocidade média do vento, embora sem significância estatística (Regressão linear: F=0,90; gl=1; p=0,367). Considera-se que devido ao caráter passivo de locomoção, as colônias iniciam a migração à praia no inverno, mas apenas atingem a praia na primavera, com o pico de ocorrência no verão.

Foram registrados ventos de sudeste para noroeste, leste para oeste e sul para norte. A maior ocorrência foi registrada em janeiro, com direção de ventos de leste para oeste (N=41). Durante este período todos os setores da praia apresentaram encalhes. Quando os ventos foram oriundos de sudeste, apenas os setores finais da praia (III e IV) foram mais propensos aos encalhes. Ventos com direção sul para norte exibiram o menor número de encalhes (N= 2) considerados esporádicos, um no outono e outro no inverno. Isto porque há grandes chances

dos indivíduos que trafegarem pela rota passarem direto da Praia de Cotovelo em direção à praia seguinte .

A altura média das ondas variou de 50 à 1,60 cm, com maiores ondas em julho, estação de inverno com ventos fortes ($\pm 6,5$ m/s), e com pouca ocorrência de Caravelas (Regressão linear: $F=0,25$; $gl=1$; $p=0,624$). Quanto menor o período da onda, maior a frequência das mesmas e o número de encalhes (Regressão linear: $F=9,12$; $gl=1$; $p=0,014$).

O maior número de encalhes referiu-se a colônias pequenas ($N=38$), seguido por médias ($N=34$) e grandes ($N=6$). Não houve relação entre os encalhes por classes de tamanho e estações do ano (Anova Two-way: $F=0,58$; $gl=6$; $p=0,739$), porém nota-se maior número de encalhes de colônias grandes durante a primavera e o maior número de encalhes de colônias pequenas no verão. Sabe-se que a época reprodutiva desta espécie no hemisfério norte ocorre no outono. No hemisfério sul possivelmente durante a primavera ocorra a reprodução, pelo maior número de colônias grandes nesta época, e conseqüentemente maior número de colônias pequenas na estação subsequente, o verão.

Não foram registradas diferenças nos fatores abióticos entre os setores, em um mesmo dia.

CONCLUSÃO

Verificou-se um padrão sazonal na ocorrência de *Physalis physalis* na Praia de Cotovelo/RN (Nordeste brasileiro), com início dos encalhes na primavera e pico no verão. Sugere-se que as fortes intempéries de inverno poderiam danificar o flutuante e assim as colônias não atingiriam a costa. A maior ocorrência das colônias grandes na primavera e de pequenas no verão pode ter relação com uma possível época reprodutiva para a espécie no hemisfério sul durante a primavera. De modo geral, não houve diferença dos fatores abióticos e hidrodinâmicos entre os setores, os quais pudessem justificar o maior número de encalhes na porção final da praia. Sendo assim, considera-se que a direção dos ventos neste caso pode corresponder ao fator mais influente levando em conta a geografia da praia.

539 - MATURIDADE SEXUAL DO CARANGUEJO ARATU *Grapsus adscensionis* (OSBECK, 1765) DA ILHA DE ASCENSÃO (7°21'6.733''S; 14°21'50.669''O)

OLIVEIRA, L. C., TESCHIMA, M., FREIRE, A. S.

laila.cainellio@gmail.com, mari_teschima@yahoo.com.br, freireandreas@gmail.com

Palavras-chave: Caranguejo, maturidade, *Grapsus*, Ascensão

INTRODUÇÃO

Os caranguejos apresentam mudanças morfológicas entre as fases juvenil e adulta sendo possível observá-las através de comparações alométricas (Hartnoll 1978). Estes dados são importantes para estudos de maturidade sexual e a partir do momento que o indivíduo se torna sexualmente ativo ele é capaz de contribuir para a continuação da espécie. O caranguejo *Grapsus adscensionis* presente na Ilha de Ascensão é uma espécie-irmã do *Grapsus grapsus* brasileiro. A maturidade sexual deste último já foi determinada para população do Arquipélago de São Pedro e São Paulo (Freire et al. 2011) que apresenta um ambiente totalmente diferente de Ascensão. Este trabalho tem como objetivo verificar se a maturidade sexual de duas populações próximas são semelhantes e/ou se há variação deste parâmetro devido a fatores ambientais.

METODOLOGIA

Os *G. adscensionis* foram capturados manualmente, durante o dia, de forma aleatória nos rochedos de nove praias da Ilha de Ascensão, Território Ultramarino do Reino Unido, em setembro de 2014, com auxílio de puçás e luvas. Após a captura, os animais foram sexados e submetidos, sempre pelo mesmo pesquisador, a uma sequência de três fotografias perpendiculares em cada região do corpo específica: carapaça dorsal e maior quelípodo para ambos os sexos, primeiro e segundo gonópodo para machos e abdômen para fêmeas. Junto à região fotografada foi posicionada uma escala milimétrica, o que posteriormente auxiliou para a determinação das seguintes medidas morfométricas através do programa de computador AxioVision - Zeiss: largura da carapaça (LC), comprimento do própodo - quelípodo (CP), largura do quinto somito do abdômen (LA) das fêmeas e comprimento dos gonópodos (G1 e G2) dos machos. Em seguida, os caranguejos eram devolvidos aos rochedos. Foram também registradas a presença de massa ovígera, mutilações e bolsa de regeneração, cor da carapaça, formato e presença de mecanismo de fechamento do abdômen de fêmeas.

A partir das medidas obtidas através do programa, as relações entre (LC) x (CP) e (LC) x (LA) para as fêmeas e (LC) x (CP), (LC) x (G1) e (LC) x (G2) para os machos foram expressas graficamente para análise de acordo com Somerton (1980) e Freire, et al. (2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A relação de LC x LA (Freire et al., 2011) para as fêmeas, apresenta duas linhas de fase alométricas do tipo C (Somerton, 1980) com alometria positiva antes da inflexão e outra negativa posterior. O ponto de inflexão observado ocorreu próximo ao valor de LC 40,0mm, demonstrando um menor desenvolvimento de LA antes da maturidade. Nota-se que, o padrão presente nas linhas de fase é muito semelhante ao padrão encontrado para *G. grapsus* em Freire, et al. (2011), porém a inflexão observada ocorreu em LC 33,4mm. O desenvolvimento do abdômen é importante, pois determina a capacidade de carregar ovos pela fêmea.

LC x CP das fêmeas descreve três linhas de fase, a primeira apresenta crescimento alométrico negativo, a segunda neutra e a terceira positiva, do tipo A (Somerton, 1980). O primeiro ponto de inflexão situa-se próximo a LC 37,0mm valor médio aproximado ao encontrado por Hartnoll (2009) LC 38,0mm. Este resultado sugere que o desenvolvimento do quelípodo é maior depois de alcançada a maturidade.

Os machos analisados apresentaram LC entre 7,8mm e 74,7mm. A relação de LC x CP observada, apontou três linhas de fase do tipo A, sendo a primeira linha com alometria negativa, a segunda linha com alometria neutra após a primeira inflexão e positiva após a segunda inflexão, propondo um desenvolvimento mais lento de CP antes da maturidade. A primeira inflexão ocorre em um valor aproximado ao de LC 38,0mm semelhante aos valores descritos em Freire et al. (2011) LC 38,4mm e de LC 39,0mm em Hartnoll (2009). No segundo ponto observado, a inflexão ocorreu em torno de 59,0mm de LC e descrito como LC 51,4mm para Freire et al. (2011). O quelípodo é um caracter muito importante especialmente para os machos, pois uma de suas utilidades é durante a pré cópula e cópula quando o macho precisa segurar a fêmea.

Os dois resultados obtidos com LC x G1 e LC x G2 demonstram três linhas alométricas com comportamentos similares, sendo linhas de fase do tipo A. A primeira linha em ambos apresenta-se positiva, após a primeira inflexão, as linhas tornam-se neutras e a partir da segunda inflexão apresentam alometria negativa. Em ambas as relações a ocorrência da primeira inflexão deu-se próximo a LC 24,0mm um valor menor do obtido em

Freire, et al. (2011) de LC = 28,8mm. Já a segunda inflexão ocorreu por volta de LC 34,0mm. Deste modo, a velocidade do crescimento dos gonópodos mostrou-se maior nas fases pré puberal e puberal, estabilizando em torno de LC 34,0mm continuando a desenvolver em menor ritmo durante a maturidade. Este padrão é o contrário apresentado nos quelípodos o que sugere uma importância maior no desenvolvimento dos gonópodos e posteriormente o dos quelípodos.

CONCLUSÃO

G. adscensionis e *G. grapsus* são espécies-irmãs, o padrão similar nas relações referentes a maturidade reforçam a semelhança entre as duas espécies. Os habitats destas duas populações são bastante distintos sendo o ASPSP basicamente constituído por rochedos com uma área total menor que 1km² onde os indivíduos nos costões sofrem constante e intensa ação mecânica de ondas. Por outro lado, a Ilha de Ascensão apresenta um local mais favorável com uma área total de 91 km² incluindo diversas praias com extensos costões rochosos. Em geral, os indivíduos de Ascensão apresentam tamanhos maiores, talvez por isso ocorra discrepância nos valores apresentados para o alcance da maturidade. Mesmo assim, estas diferenças parecem não ser o suficiente para refletir em uma alteração nos padrões de maturidade.

FONTE FINANCIADORA

CNPq

571 - IMPLICAÇÃO DO PERCENTUAL DE OCUPAÇÃO DAS CARAPAÇAS POR PROTOPLASMA NA ESTIMATIVA DO BIOVOLUME DE FORAMINÍFEROS BENTÔNICOS

FREITAS, T. R., DISARÓ, S. T.

thaisericardo.freitas@gmail.com, stdisaro@gmail.com

Palavras-chave: foraminíferos, biovolume, biomassa, protoplasma

INTRODUÇÃO

Foraminíferos são amplamente usados em estudos de monitoramento ambiental, pois eles respondem rapidamente a mudanças nos ecossistemas. Demonstrando grande variedade de formas e tamanhos que influenciam na contribuição em termos de biomassa, as diferentes morfologias de carapaça requerem cuidado nas estimativas do volume. Atualmente se reconhece que o volume da carapaça não é totalmente ocupado pelo protoplasma (Altenbach, 1987), e que existem grandes variações entre espécies e espécimes, relacionadas com o estágio ontogenético e com a disponibilidade de alimento. Sendo assim, o objetivo é avaliar o biovolume das espécies de foraminíferos bentônicos e realizar uma análise de correlação entre o volume e outras medidas da carapaça, com o intuito de facilitar as estimativas de biovolume, e conseqüentemente, da biomassa destes organismos.

METODOLOGIA

As amostras foram coletadas em setembro de 2008, período seco na região da plataforma continental do Rio Grande do Norte. Com uma draga do tipo Van Veen coletou-se 40 cm³ de sedimento; o material foi fixado com solução de formaldeído 4% neutralizado com tetraborato de sódio e corado com Rosa de Bengala. Posteriormente foi lavado em peneira de 63 µm, seco, quarteado e submetido à triagem e identificação dos foraminíferos. O volume das carapaças foi calculado através da forma geométrica mais apropriada à cada espécie (e.g., elipsóide, cônica, cilíndrica), as imagens foram obtidas com uma câmera automática AxioCamHR acoplada a um microscópio estereoscópio motorizado (Zeiss Discovery V.20). Os espécimes foram mensurados individualmente com o programa AxioVision 4.8, que através da mensuração da área total do organismo, realiza uma derivação dos valores e fornece uma medida média de diâmetro ou comprimento. Com o módulo Z-stack é possível adquirir uma série de imagens em uma faixa de foco definido, para obtenção das medidas necessárias à estimativa do volume. O biovolume foi obtido considerando a porcentagem de ocupação da carapaça pelo protoplasma. Foram realizadas análises de regressão entre o volume e a área, volume e o diâmetro máximo, para obtenção de equações que permitam estimar o volume a partir

de medidas morfométricas simples, anteriormente utilizado por Arruda et al. (2012) para a espécie *Buliminella elegantissima*. O valor correspondente ao percentual de ocupação da carapaça foi integrado ao cálculo. As equações da regressão foram testadas para aplicação na estimativa do biovolume dos foraminíferos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ammonia tepida e *Ammonia parkinsoniana*, que dominam a abundância na região, possuem percentuais de ocupação da carapaça semelhantes; em média 75% ± 26 e 79% ± 24,8 (média ± DP), respectivamente. O diâmetro de *A. tepida* variou entre 90,82 e 324,97 µm, com biovolume de 480744,4 ± 458942,5 µm³. Indivíduos com biovolume pequeno foram mais frequentes, cerca de 63% do total de exemplares. Área e volume tem correlação positiva (n = 221, p < 2.2e-16, r² = 0,9512), possibilitando a estimativa da biomassa a partir da medição da área da carapaça; a regressão entre diâmetro máximo da carapaça e volume também demonstrou correlação positiva (n = 221, p < 2e-16, r² = 0,9353). O diâmetro de *A. parkinsoniana* variou entre 86,59 e 352,35 µm, com biovolume de 470643,6 ± 616868,8 µm³, assim como a espécie anterior, indivíduos com biovolume pequeno também foram mais frequentes, cerca de 80% do total dos exemplares. Área e volume também foram positivamente correlacionados (n = 237, p = 5.96e-10, r² = 0,9331), a regressão entre o diâmetro máximo da carapaça e o volume também demonstrou correlação positiva (n = 237, p = 8.9e-14, r² = 0,9226). Em ambas as espécies observou-se maior frequência de espécimes pequenos, relacionados ao alto recrutamento, no entanto poucos chegam à fase adulta, indicando alta taxa de mortalidade dos juvenis (Murray, 1991). Foram observados juvenis completamente preenchidos por protoplasma, e uma diminuição do percentual de preenchimento com seu crescimento. Isso provavelmente está relacionado aos estádios ontogenéticos; espécimes menores têm metabolismo celular mais alto destinado à construção das câmaras, crescimento e alimentação, e usualmente o protoplasma ocupa todo o espaço disponível. Com o crescimento da carapaça, o protoplasma se comprime em câmaras mais interiores. Considerando que na maioria das espécies, durante a fase de preparação para reprodução, todo o protoplasma se retrai para o

interior da carapaça, inclusive os pseudópodos. Em momentos de locomoção ou alimentação, o protoplasma pode ir até o exterior das câmaras. (Boltovskoy & Wright, 1976). Geralmente o crescimento inicial é rápido, entretanto se torna mais lento à medida em que o organismo chega a maturidade, se as condições ambientais forem desfavoráveis a reprodução esta pode ser adiada, e o indivíduo adulto continua a crescer lentamente. A taxa de crescimento é influenciada pela disponibilidade de alimento, temperatura e salinidade (Murray, 1963); além disso, o estado fisiológico do organismo faz com que varie a densidade do protoplasma na carapaça, ou seja, quando ele está bem nutrido o citoplasma é normalmente mais denso e preenche todas as câmaras, porém, quando não, o protoplasma se encontra mais vacuolado (Anderson & Lee, 1991).

CONCLUSÃO

Outras espécies estão sendo mensuradas e, a partir dos dados observados, pode-se confirmar que existe uma variação no percentual de ocupação (PO) da carapaça por protoplasma, sendo esta relacionada ao estágio ontogenético do indivíduo, disponibilidade alimentar e variações entre espécies. A inclusão da última em fórmulas de biovolume são importantes para estimativas de biomassa mais detalhadas. As equações de regressão podem ser uma ferramenta útil para as estimativas de biovolume e conseqüentemente da biomassa, a partir de medidas facilmente obtidas como o diâmetro máximo (DM) e a área (AT). É necessária a realização de mais estudos e a continuação deste para entender melhor as relações entre crescimento da carapaça e celular destas e de outras espécies.

FONTE FINANCIADORA

Universidade Federal do Paraná

Petrobras

574 - *Spirobranchus giganteus giganteus* (POLYCHAETA: SERPULIDAE) DA COSTA PERNAMBUCANA, PERNAMBUCO, BRASIL

SILVA, F. M., LIMA, G. M., SOUZA, J. R. B., ASSIS, J. E.

fredmurilo18@hotmail.com, genesis.biologia06@gmail.com, jrbsouza@gmail.com, eri.assis@gmail.com

Palavras-chave: Sedentários, incrustantes, setíferos, uncini

INTRODUÇÃO

A família Serpulidae compreende um grupo de vermes poliquetas sedentários, tubícolas, que habitam principalmente recifes de corais. Este clado monofilético pertence ao clado Sabellida - Canalipalpata. Atualmente, foram registrados 19 gêneros e 32 espécies para o Brasil. Os serpulídeos são biomineralizadores, secretam tubos de bicarbonato de cálcio, podendo estar associados aos corais. São organismos incrustantes que danificam quaisquer estruturas artificiais submersas na água, aumentando o custo de manutenção. A espécie *Spirobranchus giganteus* tem vida associada aos corais hematípicos, possui uma fase larval planctônica de 9 a 12 dias, e possui uma média de 3,8 cm de tamanho.

Teve-se como objetivo, descrever a espécie *S. giganteus* da costa do estado de Pernambuco e comparar as estruturas anatômicas com espécimes de outras localidades.

METODOLOGIA

As mostras das espécies estudadas foram adquiridas de coletas realizadas nos recifes Garapuá Bahia (Brasil). Foram realizadas campanhas de coletas e feito uma tabela onde apresentam coordenadas (UTM/UPS, Datum SAD 69) da 1ª e 2ª campanha de coleta, e os deslocamentos realizados devido as condições de mar da 2ª campanha.

As amostras coletadas foram todas da PLATAFORMA PMNT-01, que consistiu na retirada do material biológico da superfície dos pontos marcados com um quadrado de 20x20 de metal e hoje encontra-se depositado no Laboratório de Comunidades Marinhas da Universidade Federal de Pernambuco. Os exemplares foram observados em microscópio estereoscópico Zeiss Stemi 2000, e as cerdas notopodiais e neuropodiais foram observadas em um microscópio composto Leica DME. Fotografias foram feitas por uma máquina Canon. Foi elaborada uma tabela comparação incluindo todos os espécimes registrados para outras localidades a partir da literatura. Foi apresentado um mapa de distribuição indicando os locais de registro da espécie.

Esse animal possui no colar (1 par de cerdas), no tórax (6 cerdas no lado direito e no esquerdo) e do abdômen. (Várias cerdas). Corpo cilíndrico é formado por cerdas em espiral. As laminae foram

montadas por uma cerda do lado esquerdo do colar, do tórax e a cerda de número 38 do abdômen.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos confirmam a espécie de *S. giganteus giganteus* para o litoral de Pernambuco, e apresentou os caracteres que definem a espécie como apresentado por descrições anteriores.

S. giganteus possui uma coroa branquial com lóbulos espiralados formado pelos tentáculos penados (radiolos), com terminal de curtos filamentos que são fortemente ciliados. Os radiolos estão rodeados por um colar membranoso, onde se encontra o primeiro setíferos. Pedúnculo liso, achatado dorsoventralmente, inserido apenas na linha média esquerda, com bordas lisas. Opérculo calcário, circular, possuindo dois ou três espinhos provenientes de um tronco curto. Tórax com sete setíferos, mas apenas seis com uma fileira de uncini. A cerda do colar com dentes pequenos na base, e muitas vezes, fica recolhida para dentro do colar. Estas cerdas possuem duas fileiras paralelas de denticulos afiados, enquanto as demais se encontram dispostas em feixes. Abdômen com vários setíferos. Notopódios abdominais com cerdas comprimidas, em forma de trombeta, oca com a ponta afilada, e neuropódios com uncini portando de 11-16 dentes.

Tubo de calcário, branco, geralmente embutido em corais vivos, apenas com a abertura mais visível.

Os tubos são constituídos no estágio embrionário, e geralmente de camada única e composto de aragonita e calcita. Quando iniciado, o tubo é aberto em ambas as extremidades, mas tarde o início da abertura do tubo é fechada deixando apenas a boca anterior abrir, onde a mesma é fechada pelo opérculo. Os tubos podem ser de até 13 milímetros de largura e de 28 a 85 milímetros de comprimento. O opérculo tem um caráter importante para identificação com as outras espécies *Spirobranchus*, pois os espinhos e dentes são muito raros em outros membros do complexo, embora a sua coloração varie bastante entre os gêneros *S. giganteus*. Eles podem viver por 18-20 anos, e amadurecem com um tamanho pequeno (e presumivelmente idade precoce) e produz um grande número de muito pequena prole.

O *Spirobranchus giganteus* foi registrado pela primeira vez para o Brasil por Quatrefages 1865, como *Cymospira megasoma* e *Cymospira rubus*

(sensu ten Hove 1970). Zibrowius (1970) registrou *S. giganteus* em Fernando de Noronha. Paiva (2006a, 2006b) relata a ocorrência desta espécie em Abrolhos, em amostras de fundo sedimentares, provavelmente erodidos das formações recifes. Além disso, *S. giganteus* foi registrado para a costa do Rio Grande do Norte (RN) por Amaral et al. (2013). O gênero inclui pelo menos 20 espécies descritas, a maioria delas registradas para as regiões subtropicais e tropicais. Embora a espécie *S. giganteus* foi subdividida em duas subespécies *S. giganteus corniculatus* para o Pacífico, e *S. giganteus giganteus* para o Atlântico (incluindo Caribe), utiliza-se aqui apenas como espécies separadas: *S. giganteus* e *S. corniculatus*.

CONCLUSÃO

O trabalho confirmou informações do estado atual da taxonomia de *S. giganteus*. As cerdas e uncini foram semelhantes não ocorrendo muita variação. As estruturas parapodiais permitiu capturar a dentição de Uncini e quantificação dos dentes que não foi muito variado com espécies de outras localidades. *S. giganteus* está sendo cogitada com a possibilidade de ser uma espécie invasora, pois estão sendo registrados gradativamente para outras fora do lugar de origem (Caribe). A possibilidade é transporte através de lastro ou a expansão da área devido à mudança climática global. A ocorrência de *S. giganteus* para a costa Baiana (Brasil), contribuindo para a caracterização da biodiversidade local e ecológicas proporcionadas por esse ecossistema, ressaltando a relevância dos ambientes para a manutenção de demais regiões marinhas e costeiras.

FONTE FINANCIADORA

Redescription of *Spirobranchus gaymardi* (Quatrefages, 1866) (Polychaeta: Serpulidae) from the Indo-Pacific with remarks on the *Spirobranchus giganteus* complex (Fiege & ten Hove 1999).

First record of *Spirobranchus giganteus* (Pallas, 1766). (Polychaeta, Serpulidae) on Southeastern Brazilian coast: new biofouler and free to live without corals? Skinner, L. F., A. A. Tenorio, et al. (2012).

Taxonomy of Serpulidae (Annelida, Polychaeta):

The state of affairs. (Ten Hove e Kupryianova 2009) Distribuição de *Spirobranchus giganteus* (polychaeta; Serpulidae) Na região do porto de Arraial do Cabo.

(Tenório, A.A.; Skinner, L.F.)

578 - CARACTERIZAÇÃO DA PESCA ARTESANAL DA BAÍA DE SEPETIBA/RJ**SILVA, K. J. P. P., FLACH, L.**

katiabiomar@gmail.com, flachleo@institutobotocinza.org

Palavras-chave: pesca artesanal sepetiba

INTRODUÇÃO

A Baía de Sepetiba é considerada pelo Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas área de extrema importância biológica e alta prioridade de ação, devido ao manguezal, ao ambiente estuarino, criação e alimentação de peixes, crustáceos e moluscos de importância comercial. Além de abrigar espécies ameaçadas como a tartaruga-verde (*Chelonia mydas*) e o boto-cinza (*Sotalia guianensis*). Sua rica biodiversidade e excelentes condições oceanográficas contribuem para assegurar manutenção de modos de vida tradicionais de pesca por comunidades caiçaras e quilombolas. No entanto, a localização estratégica de interesse econômico, torna-se naturalmente favorável à implantação de empreendimentos industriais e portuários. O presente trabalho tem como objetivo caracterizar a pesca artesanal da Baía de Sepetiba, nos aspectos de artes e petrechos de pesca, frota e espécies alvos da pesca artesanal.

METODOLOGIA

A Baía de Sepetiba está localizada na costa sul do estado do Rio de Janeiro (22°54' - 23°04' S, 43°36' - 44°02'W), sudeste do Brasil. Possui uma área de 526 km² com uma profundidade média de 8,0 m, com alguns canais dragados podendo alcançar 20 - 30 m de profundidade. Foram entrevistados 335 pescadores dos distritos do Município de Mangaratiba e Itaguaí (Ilha da Madeira, Coroa Grande, Muriqui, Sahy, Conceição de Jacareí), nas Ilhas (Jaguanum e Marambaia) e Zona Oeste do Rio de Janeiro (Sepetiba e Pedra de Guaratiba). As entrevistas foram realizadas entre o período de 12/03/2012 a 22/03/2014, utilizando questionários semiestruturados, adaptados de Di Benedetto (2004) e Bertozzi (2009), com questões sobre, petrechos, artes e métodos de pesca, além de outros aspectos não abordados neste trabalho. Foram tomadas medidas da malha entre nós opostos com fios nylon monofilamento e poliamida (seda). Foi mantido o contato direto com as comunidades pesqueiras, colônias e associações de pescadores durante todo o período das entrevistas. Os informantes foram acessados pela metodologia bola-de-neve (BERNARD, 1995), segundo a qual alguns pescadores eram localizadas inicialmente e estes, após serem entrevistados, eram solicitados a indicar novos possíveis informantes para entrevistar. Os pescadores também foram abordados aleatoriamente no desembarque pesqueiro, ou conforme a disponibilidade dos mesmos. As

entrevistas tiveram duração em média de 40 minutos e foram utilizados recursos visuais, como o mapa da Baía de Sepetiba. Os dados foram tabulados em planilha excel e analisados por cada região de distritos e Ilhas Tropicais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas redes de emalhe observou-se que existe uma perda de 30% no comprimento total das redes. Na Baía de Sepetiba foram contabilizadas nas 335 entrevistas, 522 redes, sendo que alguns pescadores possuem mais de um artefato de pesca. Foram utilizadas formas de caceio (39,1%) de fundo e superfície, com malha entre 5 a 22 cm, espessura do fio variando entre 0,2 a 1 mm, altura entre 1,5 a 15 m e comprimento de 70 a 3500 m. Na forma de cerco (26,6%) de fundo e superfície, com malha de 4 a 16 cm, espessura do fio 0,2 a 0,5 mm, altura entre 1 a 6 m e comprimento de 70 a 4200 m. Na forma de espera (21,9%) de fundo e superfície, com malha de 5 a 22 cm, espessura do fio 0,2 a 1 mm, altura entre 1,5 a 11 m e comprimento de 140 a 3600 m. Na forma de arrasto (12,6%) de fundo, com malha de 4 a 14 cm, espessura do fio 0,2 a 0,5 mm, altura entre 1 a 6 m e comprimento de 70 a 4200 m. Na forma de tarrafa (0,2%) de fundo, com malha de 14 cm, espessura do fio 0,7 mm, altura 7m e comprimento de 210 m. Na forma de cerco-fixo (0,4%) de fundo, com malha de 14 cm, espessura do fio 0,7 mm, altura 7 m e comprimento de 210 m. Quanto às embarcações identificou-se 341 barcos, sendo que alguns pescadores possuíam mais de uma unidade identificados como: canoas de madeira (33,1%) de 5,5 a 12 m de comprimento e motor de centro 5 a 90 Hp; traineiras de madeira com casaria (32%), comprimento de 7 a 18 m, motor de centro de 60 a 90 Hp caiques de madeira (22,6%), de 3 a 7,5 m de comprimento com e sem motor de centro 3,5 a 15 Hp; baleeiras de fibra e madeira (11,7%), com e sem casaria, de 5 a 12 m de comprimento, motor de centro 7,5 a 45 Hp;; lancha de alumínio (0,6%) de 7 a 8 m de comprimento, motor de centro 20 Hp. A pesca artesanal direciona esforços para captura de peixes das famílias Sciaenidae, Carangidae, Carcharhinidae, Ariidae, Scombridae, Pomatomidae, Mugilidae, Centropomidae, Paralichthyidae, Lamnidae e Bothidae e camarões da família Penaeidae e A pesca utilizando o cerco-fixo é praticada apenas em Pedra de Guaratiba. A pesca artesanal da Baía de Sepetiba utiliza como principal petrecho de pesca redes de emalhe, sendo a principal arte de pesca na forma de caceio, seguida

de cerco, espera, arrasto, tarrafa e cerco-fixo, respectivamente. A frota de pesca artesanal utiliza principalmente embarcações do tipo canoa de madeira, seguida por traineira de madeira com casaria, caíques de madeira, baleeiras de fibra e madeira com e sem casaria e lancha de alumínio, respectivamente. As espécies alvo da pesca artesanal são espécies de peixes e crustáceos, principalmente espécies costeiras de fundo.

CONCLUSÃO

A Baía de Sepetiba apresenta uma pesca artesanal que utiliza a rede de emalhe como principal petrecho de pesca. Os petrechos de pesca variam na posição da coluna da água (superfície, meio e fundo), tamanho da malha (5-22 cm), espessura do fio (0.2-1.0 mm), altura da rede (1.5-15 m) e comprimento total da rede (70-4,200 m). A falta de fiscalização dos órgãos ambientais responsáveis na região, permitindo a utilização do espaço marinho da Baía de Sepetiba de forma desorganizada e predatória, afeta a vida marinha e as comunidades pesqueiras artesanais. Faz-se necessário e urgente a implementação de uma unidade de conservação para a preservação das espécies ameaçadas, equilíbrio do estoque pesqueiro e ordenamento do espaço para os atores envolvidos.

FONTE FINANCIADORA

Execução e apoio do Instituto Boto Cinza.

587 - CARACTERIZAÇÃO DA ESTRUTURA ETÁRIA DE FLORESTAS DE MANGUE DE GUARATIBA (RJ) ATRAVÉS DE TÉCNICAS DE DENDROCROLOGIA

TOMAINO, B., SOARES, M. L. G., ESTRADA, G. C. D., SANTOS, D. M. C., TEIXEIRA, A. C. N., CARDOSO, C. S., OLIVEIRA, A. . C., SOUZA, B. H., ESTEVAM, M.

brunnatomaino@gmail.com, mariolgs@gmail.com, gustavo.estrada@uerj.br, danielmcs@gmail.com,
ana.carolnt85@gmail.com, biocarolina@gmail.com, alex.biologo.rj@gmail.com, brenobhs@hotmail.com,
marciel.estevam@gmail.com

Palavras-chave: Sucessão, Elevação do Nível do Mar, Mudança Global, Anéis de Crescimento

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento dos manguezais é mantido pela interação de diversos fatores que atuam em escala global, regional e local. As florestas de mangue são subdivididas em franja, bacia e transição, segundo os aspectos biogeomorfológicos e edáficos. Estudos realizados pelo NEMA/UERJ indicam que o manguezal de Guaratiba, composto pelas espécies *Avicennia schaueriana*, *Laguncularia racemosa* e *Rhizophora mangle*, avança em direção ao continente em resposta à elevação do NMRM. Contudo, não há estudos que comprovem a diferença de idade das florestas de mangue diante desse processo. O presente estudo objetiva determinar a distribuição etária da espécie *Rhizophora mangle* em dois tipos fisiográficos utilizando técnicas de dendrocronologia. Com isso, pretende-se inferir se as diferentes classes de diâmetro entre as duas zonas subjacentes correspondem às classes de idade equivalentes.

METODOLOGIA

Para caracterização da estrutura vegetal, empregou-se a metodologia usual proposta para a implementação de parcelas em florestas de mangue. No total, foram delimitadas três parcelas na bacia e três na transição para planície hipersalina distribuídas em três transversais paralelas, cujas áreas variaram entre 80 e 200 m². Foram nomeadas J1Dendro, J2Dendro e J3Dendro as parcelas instaladas na transição e I1Dendro, I2Dendro e I3Dendro, na bacia. Na análise estrutural, todos os indivíduos tiveram os parâmetros estruturais medidos, incluindo altura, diâmetro, número de troncos e condição vivo ou morto. Para análise dendrocronológica, foram coletadas amostras do tronco de *R. mangle*, de 27 indivíduos nas parcelas da transição e 99 indivíduos na bacia à altura do DAP. Árvores com DAP <4 cm tiveram as amostras coletados em forma de discos. Para os indivíduos com DAP ≥4 cm, utilizou-se amostragem de 4 raios com auxílio de um trado motorizado. Após secagem e polimento das amostras, os anéis de crescimento foram contabilizados em microscópio estereoscópico. As larguras dos anéis foram medidas pelo programa Image Pro Plus e confirmadas pelo programa COFECHA, que identifica possíveis erros de mensuração. Considerando as idades obtidas, foi

possível determinar as médias de idade e as diferenças estruturais correspondentes às duas zonas amostradas. Para verificar essa relação, foi utilizada análise de regressão linear.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na transição as árvores apresentam altura média entre 1,18± 0,37 m e 1,87± 1,30 m e o DAP médio entre 2,26 e 2,90 cm, com dominância de *A. schaueriana*. As populações seguem um padrão de “J” invertido, pela maior contribuição das menores classes de DAP, indicando um padrão típico de estágios iniciais de sucessão e mortalidade natural. As florestas de bacia possuem os maiores padrões de diâmetro e altura, com altura média e DAP variando entre 2,59 ± 1,04 e 4,79 ± 3,93 m e 3,65 e 6,47 cm, respectivamente. Utilizando como critério de distribuição as classes de diâmetro < 2,5cm, >2,5 e 10cm, as classes superiores são dominadas por *A. schaueriana* e *R. mangle* ocorre predominantemente nas menores classes < 2,5cm (*R. mangle* = 5,6 a 21 %; *A. schaueriana* = 0,70 a 4,63 %), >2,5cm 10 cm (somente *A. schaueriana*, com variação de 0,0 a 1,33%). Seguem a mesma tendência os valores obtidos para a área basal relativa nas respectivas classes < 2,5cm (*R. mangle* = 1,32 a 5,39% ; *A. schaueriana* = 0,70 a 4,63%, *L. racemosa* = 1,67 a 6,27%), >2,5 10 cm (somente *A. schaueriana* = 0,0 a 18,70 %). Na bacia, a densidade relativa dos troncos de *R. mangle* é a maior nas classes < 2,5cm e > 2,5 10 cm há dominância de *A. schaueriana* e ausência de *L. racemosa*, mas há uma contribuição considerável de *R. mangle*

A datação cruzada obtida entre anéis de crescimento gerou correlação significativa entre todas as parcelas, indicando uma tendência similar de crescimento. As médias de idade em cada zona foram de 10,6 anos na bacia e 6,5 anos na transição. A idade máxima obtida foi de 30 anos na parcela I2, sendo correspondente à árvore de maior DAP (10,7cm). Para os indivíduos da transição a idade máxima obtida foi de 12 anos, também relacionado ao maior DAP encontrado na parcela J2. Pela análise de regressão linear, obteve-se uma relação de dependência entre as variáveis idade e diâmetro dos indivíduos nas duas zonas. Foi possível determinar, pelas médias de idade, a existência de dois grupos em estágio sucessionais

distintos, caracterizando os dois tipos fisiográficos. É possível observar que as árvores da transição possuem porte menor também por serem mais jovens, possivelmente em resposta ao avanço da floresta frente à elevação do NMRM. Contudo, o rigor ambiental também exerce influência induzindo a ocorrência de árvores ramificadas típicas de ambientes estressados.

CONCLUSÃO

A análise dos parâmetros estruturais demonstra uma redução no desenvolvimento da floresta de mangue e na dominância entre as espécies no sentido bacia-transição. Observa-se a penetração de *R. mangle* nas parcelas de transição e seu estabelecimento nas parcelas de bacia, confirmando estudos anteriores que apontam a elevação do NMRM como agente indutor desse processo. A diferenciação dos tipos fisiográficos pode ser comprovada pela caracterização etária dos indivíduos, através da formação de grupos distintos em função das médias de idade entre as parcelas. Assim, nota-se a formação de janelas etárias entre as duas zonas, as quais se estabeleceram, portanto, em momentos distintos. Esse resultado possui caráter inédito para as florestas de mangue e visa auxiliar o melhor entendimento dos processos que configuram a dinâmica dos manguezais.

FONTE FINANCIADORA

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ).

588 - INFLUÊNCIA DA MARÉ E DA SALINIDADE SOBRE A DIETA DO BAIACU *Colomesus psittacus* (TETRAODONTIDAE: TETRAODONTIFORMES) NA ZONA COSTEIRA AMAZÔNICA

LOBATO, C. M. C., SOARES, B. E., MONTAG, L. F. A.

cleo.lobato@hotmail.com, skitter.aburame@gmail.com, lfamontag@gmail.com

Palavras-chave: Alimentação; Marés de sizígia; Costa amazônica

INTRODUÇÃO

O ciclo das marés e a flutuação da salinidade interferem diretamente na vida dos organismos das zonas costeiras, afetando a morfologia das zonas intertidais, o aporte de nutrientes, o espaço para ao forrageio, o crescimento, a reprodução e a dieta dos peixes, que têm seu comportamento sincronizado com a flutuação dessas variáveis ambientais. A fim de verificar essa influência na alimentação do baiacu *Colomesus psittacus*, este trabalho busca responder as seguintes perguntas: (i) Qual a influência da variação das marés na alimentação do *Colomesus psittacus* na zona costeira Amazônica?; e (ii) Qual a influência da variação mensal e espacial da salinidade na alimentação do *Colomesus psittacus* na zona costeira Amazônica?

METODOLOGIA

Foram realizadas coletas mensais de outubro/2012 a setembro/2013 em canais de maré em três praias localizadas na costa do estado do Pará, no estuário Amazônico. As praias seguem um gradiente de salinidade ao longo da costa: Ilha de Mosqueiro apresenta menor salinidade (0-6 ppm); Ilha de Maiandeuá apresenta salinidade intermediária (15-40 ppm); e a Praia de Ajuruteua com maior nível de salinidade (23-43 ppm). As coletas foram realizadas sempre em período diurno e durante a baixamar, mas com marés alternadas (um mês durante a sizígia e outro mês durante a quadratura).

Em laboratório, os espécimes tiveram o conteúdo do seu trato digestivo pesado e identificado. A intensidade alimentar do *C. psittacus* foi analisada através do Índice de Repleção (IR%). O teste de Kruskal-Wallis foi utilizado para explorar diferenças ao longo do ano de amostragem (relacionando o IR% com os meses de cada maré separadas – apenas meses de sizígia e apenas meses de quadratura) e Teste t com variâncias separadas (relacionando os seis pares de meses como marés pareadas), ambos os testes com nível de significância de 5%. A composição da sua dieta foi analisada de forma qualitativa através de Índice de Importância Alimentar (IAi%). A variação na alimentação da espécie foi testada com a Análise de Similaridade (ANOSIM) em relação local, ao mês e à maré, utilizando coeficiente de dissimilaridade de Bray-Curtis. As dissimilaridades foram visualizadas através do Escalonamento Multidimensional Não-métrico (NMDS) e a Análise

de Similaridade Permutacional (SIMPER) foi utilizada para localizar entre quais grupos houveram diferenças.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A variação sazonal da intensidade alimentar da espécie pôde ser testada apenas para a ilha de Maiandeuá e Ajuruteua e, de forma geral, foi maior durante as marés de sizígia ($p < 0,05$). Em Ajuruteua, o IR% variou entre os meses tanto na maré de sizígia (KW-H(5,265) = 67,03; $p < 0,001$) quanto na maré de quadratura (KW-H (5,212) = 114,48; $p < 0,001$). Já em Algodual, a intensidade alimentar só variou nas marés de quadratura (KW-H(5,228) = 84,201; $p < 0,001$). Durante a quadratura, foi localizado um pico de alimentação durante a estação chuvosa e um durante a estiagem, enquanto que na sizígia as diferenças foram menos pronunciadas. Assim, o aumento da altura da maré durante a sizígia possibilita à ictiofauna estuarina alcançar mais ambientes para forrageio, aumentando a possibilidade de ingestão. Quanto aos dois picos de alimentação encontrados, estes podem estar relacionados aos ciclos reprodutivos; e a menor variação encontrada durante a sizígia pode ser efeito da homogeneização que o aumento nos ambientes para forrageio causam durante essa maré.

Na ilha de Mosqueiro, a dieta da espécie foi composta por 15 recursos, sendo predominante os cirripédios *Amphibalanus* sp. durante os meses de maior salinidade e peixes durante os meses menos salinos. No entanto, não houve influência expressiva do tipo de maré na alimentação da espécie neste local. Na ilha de Maiandeuá, a dieta foi mais diversificada durante os meses de maior salinidade e durante as marés de sizígia ($R = 0,52$; $p = 0,01$). Na praia Ajuruteua, a dieta da espécie apresentou maior número de recursos consumidos durante as marés de sizígia, sendo que a diferença ao longo do ano foi pouco expressiva. Comparando os locais, observa-se que as populações das áreas de maior salinidade são mais similares entre si ($R = 0,272$; $p = 0,02$).

As diferenças encontradas na composição da alimentação de *C. psittacus* entre as marés são reflexo do aumento na conectividade entre ambientes aquáticos adjacentes, permitindo que a espécie utilize crustáceos (*A. psonii* e *Amphibalanus* sp.) e moluscos (*L. angulifera* e *M. coffeus*)

característicos de região de manguezal e que habitam as raízes das árvores destes locais. Quanto à variação sazonal, a maior utilização da fauna macrobentônica em períodos de maior salinidade reflete o aumento na diversidade destes recursos com a diminuição da pluviosidade e aumento na salinidade, padrão já conhecido para a região estuarina da Amazônia. Porém, a influência pouco expressiva das variações de salinidade em Ajuruteua reflete a baixa variação deste fator ao longo do ano. Por outro lado, em ambientes com grandes variações de salinidade, como a ilha Maiandeuá, a maré e a variação anual da salinidade são fatores-chave que estruturam as populações de presa e a utilização de recursos alimentares pela espécie estudada.

CONCLUSÃO

Concluimos que o ciclo de marés e a variação da salinidade influenciam fortemente a dieta do baiacu *C. psittacus* na Zona Costeira Amazônica, que apresentaram diferenças tanto na sua atividade alimentar quanto na composição da dieta. Em geral, a alimentação das populações se mostrou mais diversificada durante as marés de sizígia e durante os meses salinos. Entretanto, a influência do ciclo de marés é mais marcante em locais com altas concentrações de salinidade e com pouca flutuação dessa concentração, como a praia de Ajuruteua, do que nas ilhas Maiandeuá, onde a salinidade é muito variável, e de Mosqueiro, que é limnética. Além disso, a variação anual na alimentação é pouco expressiva em Ajuruteua, que apresenta baixa variação anual de salinidade.

FONTE FINANCIADORA

Este trabalho foi financiado pela bolsa de mestrado concedida pela CAPES à C.M.C. Lobato e pela bolsa de pesquisa concedida pelo CNPq ao Dr. L.F.A. Montag.

589 - A INFLUÊNCIA DE ATRIBUTOS ESTRUTURAIS SOBRE A DIVERSIDADE FUNCIONAL DA ICTIOFAUNA DE POÇAS DE MARÉ NA ILHA DE MAIANDEUA, ESTUÁRIO AMAZÔNICO, BRASIL

SOARES, B. E., LOBATO, C. M. C., RUFFEIL, T. O. B., MONTAG, L. F. A.

skitter.aburame@gmail.com, cleo.lobato@hotmail.com, tbegot@gmail.com, lfamontag@gmail.com

Palavras-chave: Diversidade funcional, Estuário, Ecomorfologia

INTRODUÇÃO

Poças de maré são ambientes costeiros altamente dinâmicos que se localizam na região entremareal e ficam expostos durante a baixamar. Estudos mostram que os principais fatores que estruturam a ictiofauna desses ambientes são a proximidade com a linha inferior da maré e a área da poça. Apesar de ser amplamente evidenciado que a estrutura numérica da ictiofauna entremareal é influenciada por características físicas, não se sabe como o uso do hábitat e os processos ecológicos associados à ictiocenose são afetados. Assim, analisamos aspectos da diversidade funcional da ictiofauna de poças de maré da Ilha de Maiandeuá, Pará, assumindo que a área, proximidade com a linha inferior da maré e profundidade terão correlação positiva com a riqueza, diversidade e equitabilidade funcional.

METODOLOGIA

A Ilha de Maiandeuá é localizada no município de Maracanã, na região costeira do estado do Pará, Brasil. Coletas foram realizadas em dois períodos hidrológicos (chuvoso e estiagem) em 2011, utilizando busca ativa na poça de maré. Comprimento, largura, profundidade e distância para a margem durante a baixamar foram mensurados para cada poça com uma trena milimetrada. Medidas de comprimento, largura e profundidade das poças foram tomadas em três segmentos para o cálculo de uma média representativa, sendo os dois primeiros convertidos em uma mensuração da área. Também foi tomada a medida de distância para a margem durante a baixamar para cada poça. Os espécimes foram identificados em laboratório com base na literatura disponível. Seis atributos ecomorfológicos que refletem a utilização espacial e de alimento pela comunidade foram calculados a partir de 10 medidas morfométricas tomadas de até 10 indivíduos, quando possível. Os índices foram selecionados através de estudos prévios que mostraram que estes são os mais importantes na estruturação ecomorfológica da comunidade em questão. Foi utilizado o índice CWM (Community-weighted mean) para analisar a distribuição dos valores funcionais levando em consideração a abundância destes traços na comunidade. Índices de diversidade funcional (Q – Entropia Quadrática de Rao) e equitabilidade funcional foram calculados

como métricas descritoras das comunidades. A influência da área, profundidade e distância para a margem sobre o CWM e o Q foi analisada através de regressões lineares. Os índices de diversidade funcional foram calculados através do pacote FD no programa R.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram amostradas 34 poças de maré, contendo 14 espécies distribuídas em 11 famílias e oito ordens. A espécie mais abundante nas poças de maré foi o gobídeo residente *Bathygobius soporator*, seguido pelo pargo *Lutjanus jocu*, espécie oportunista que utiliza o ambiente como abrigo durante a fase juvenil. Outras espécies oportunistas ocorreram em menor frequência, como as tainhas do gênero *Mugil*. Embora a distância para a margem seja uma das principais características relatadas na literatura que estruturam as comunidades entremareais, não encontramos relação do atributo com nenhum valor de CWM ($p > 0,20$) nem com a diversidade funcional ($p = 0,80$). No entanto, a distância da margem influenciou negativamente a equitabilidade funcional ($R^2 = 0,40$; $p = 0,03$), o que significa que quanto mais distante da linha inferior da baixamar maior é a dominância de alguns grupos funcionais. Devido ao regime de macromarés que ocorre na região Amazônica, incluindo a área de estudo, uma grande área de espriamento fica constantemente exposta durante a maré baixa. As poças mais distantes da margem inferior da baixamar ficam expostas por um período maior que as poças mais próximas, o que pode favorecer grupos funcionais mais adaptados à utilização das poças de maré. A área da poça não influenciou nem os traços funcionais estudados ($p > 0,20$), nem a diversidade e equitabilidade funcionais ($p > 0,40$) das poças. A área está normalmente associada a uma maior disponibilidade de microhábitats, o que pode não ser o caso dos ambientes estudados. Assim, acreditamos que a diversidade de microhábitats presentes em poças de maré no estuário Amazônico deve ser levada em consideração em estudos futuros. A profundidade da poça afetou positivamente o CWM do Índice de Compressão (IC) das comunidades ($R^2 = 0,31$; $p = 0,07$) e negativamente o CWM do Comprimento Relativo do Trato Digestivo (CRTG; $R^2 = 0,33$; $p = 0,02$). O aumento no IC está correlacionado com o aumento na utilização da porção lântica da poça. Desta forma, o aumento na profundidade da poça permite uma utilização mais complexa da coluna

d'água, fornecendo espaço tanto para espécies bentônicas quanto para espécies de superfície. O CRTG está relacionado com a utilização de recursos alimentares, sendo que a diminuição na CWM deste índice indica a maior utilização de recursos de origem animal na cadeia trófica, o que pode ser produto tanto do aumento da cadeia trófica quanto pela maior equitabilidade entre as guildas tróficas. Os outros índices não sofreram influência da profundidade ($p > 0,15$). Como a profundidade influenciou positivamente a equitabilidade funcional ($R^2 = 0,33$; $p = 0,07$), mas não a diversidade funcional ($p = 0,37$), observamos que a profundidade permite uma melhor distribuição das abundâncias locais entre as guildas tróficas, favorecendo tanto espécies de hábito lêntico pelo aumento na coluna d'água quanto espécies carnívoras que podem utilizar as espécies de pequeno porte que utilizam a coluna d'água (juvenis de tainhas, em especial).

CONCLUSÃO

A ictiofauna de poças de maré da Ilha de Maiandeuá abriga tanto espécies residentes quanto espécies oportunistas, sendo que a estrutura das poças afetou aspectos funcionais da ictiocenose. A profundidade aumentou a utilização de recursos alimentares de origem animal e a utilização dos estratos superiores da coluna d'água através da diminuição da dominância de espécies. A distância da margem também afetou a equitabilidade funcional, de maneira que o menor tempo de exposição da poça permitiu uma distribuição mais equitativa da abundância entre grupos funcionais. Estes dados abrem novas perspectivas para o estudo da ictiofauna de poças de maré e sugerem que aspectos estruturais afetam não só a identidade das espécies que ocupam o ambiente, como encontrado em outros estudos, mas também o funcionamento do ecossistema.

592 - ESTOQUE DE CARBONO NA BIOMASSA SUBTERRÂNEA DE FLORESTAS DE MANGUE

SANTOS, D. M. C., ESTRADA, G. C. D., FERNANDEZ, V., ESTEVAM, M., TOMAINO, B., MACHADO, M. R. O., MOREIRA, M. A., CARDOSO, C. S., TEIXEIRA, A. C. N., SILVA, T. E., LEOPOLDO, R. V. S., OLIVEIRA, A. C., ALMEIDA, P. M. M., CHAVES, F. O., SOARES, M. L. G.

danielmcs@gmail.com, gustavo.estrada@uerj.br, vi.oliveira@gmail.com, marciel.estevam@gmail.com, brunnatomaino@gmail.com, mromachado@gmail.com, myne89@gmail.com, biocarolina@gmail.com, ana.carolnt85@gmail.com, thaiserbass@hotmail.com, quel.vidal@hotmail.com, alex.biologo.rj@gmail.com, almeida.pmm@gmail.com, fochaves@gmail.com, mariolgs@uerj.br

Palavras-chave: Mudanças Climáticas Globais, Reserva Biológica Estadual de Guaratiba, Métodos de Trincheira

INTRODUÇÃO

Os manguezais possuem um grande potencial como estocadora e sequestradora de carbono atmosférico. Estudos indicam que este carbono está estocado no sedimento, na biomassa de raízes subterrâneas e na biomassa vegetal aérea respectivamente em ordem decrescente. Mesmo ocupando uma área inferior a 1% de toda a cobertura florestal tropical global, estas florestas podem estocar entre 4 e 20 Pg de carbono orgânico. Segundo estimativas recentes o Brasil é o segundo país em área total de manguezais e abriga a maior área de manguezal contínua do mundo, com 651.600 ha de floresta. O objetivo deste estudo é apresentar a quantificação do estoque de carbono na biomassa de raízes subterrâneas em florestas de franja do manguezal da Reserva Biológica Estadual de Guaratiba (RBEG) no Rio de Janeiro.

METODOLOGIA

O manguezal de Guaratiba encontra-se na porção leste da Baía de Sepetiba a cerca de 70 km do centro da cidade do Rio de Janeiro. Os manguezais da RBEG possuem diferenças estruturais, caracterizando 3 fitofisionomias: franja, bacia e transição para planícies hipersalinas.

Para estimar o estoque de carbono na biomassa de raízes subterrâneas de florestas de mangue de franja, foram escavadas cinco trincheiras com 1 m³ (1 m X 1 m X 1 m). Cada trincheira foi dividida em 10 estratos de 10 cm. O sedimento retirado foi lavado no campo com peneiras com malha de 1 mm, sendo levado ao laboratório para lavagem em peneiras com malha de 0,25mm. As raízes foram separadas em classes de diâmetro: menores que 5 mm; entre 5 e 10 mm; entre 10 e 20 mm; entre 20 e 50 mm e maiores que 50 mm. Posteriormente, foram secas em estufa a 70° C, para obtenção do peso seco. Para calcular o carbono estocado, primeiro foi calculada a contribuição de cada espécie na biomassa de acordo com a dominância em área basal, em seguida foi aplicada a taxa de conversão de carbono em biomassa seca proposta na literatura: 42,6% para *Laguncularia racemosa* e *Avicennia schaueriana* e 40,0% para *Rhizophora mangle*.

Para a caracterização da estrutura vegetal foi utilizado método de parcelas com área fixa de 100 m², cada uma das trincheiras foi localizada no centro da parcela, foram medidos DAP, altura e condição vivo ou morto de todos os troncos da parcela.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A média do estoque de carbono na biomassa de raízes subterrâneas total foi de 104,41 ± 20,73 tC.ha⁻¹, desse, uma média de 84,13 ± 21,34 tC.ha⁻¹ corresponde ao estoque de carbono somente nas raízes finas, com diâmetro inferior a 5 mm. A maior parte do estoque de carbono está concentrado nas primeiras camadas do sedimento, até 0,4 m de profundidade, correspondendo a mais de 50% do total. Os parâmetros estruturais da floresta estão de acordo com aqueles apresentados na literatura, onde a densidade de troncos no entorno das trincheiras variou entre 1900 e 2500 tr.ha⁻¹, a área basal viva entre 25,96 e 36,84 m².ha⁻¹, o DAP médio entre 11 a 12,66 cm e a média da altura de 9,10 ± 2,58 a 10,33 ± 2,27 m.

O estoque de carbono nas raízes subterrâneas apresenta um comportamento onde o mesmo tende a aumentar desde a superfície até 40 cm de profundidade e depois começa a decair. Alguns estudos apresentam esta tendência para outras florestas de mangue na região indo-pacífica e em outros sistemas florestais, onde o estoque tende a decrescer após os primeiros 40 cm de profundidade.

Segundo dados apresentados na literatura, as raízes finas contribuem com até 70% da biomassa total de raízes subterrâneas e conseqüentemente no estoque de carbono, no entanto alguns autores encontraram relações menores que esta, com aproximadamente 2,2% até 60%. Neste estudo a contribuição foi um pouco maior com aproximadamente 80%. Em todos os estratos as raízes finas, com diâmetros menores que 5 mm, representam mais de 60% do estoque total do estrato, sendo que a partir de 50 cm de profundidade, esta contribuição alcança mais de 90% do estoque do estrato.

O estoque estimado no presente estudo foi superior ao relatado na maioria dos estudos sobre florestas

de mangue disponíveis na literatura. São diversos os fatores que podem regular o estoque subterrâneo de carbono em uma floresta, como a posição da área amostrada em relação ao corpo hídrico, ou seja, posicionamento em uma determinada fitofisionomia e a posição em relação ao continente, se localizado em ambientes estuarinos mais abrigados ou localizados em áreas mais abertas de frente para o oceano.

A variação espacial do estoque de carbono na biomassa subterrânea pode ocorrer também verticalmente em função da profundidade.

De acordo com dados publicados na literatura para uma mesma região na Tailândia, pode ser verificado que a parte subterrânea da biomassa representada somente pelas raízes corresponde a 65% da biomassa total da floresta e conseqüentemente no estoque, com a razão de 1,85 entre biomassa subterrânea e biomassa aérea. Este percentual como neste e em outros estudos mostra a grande contribuição deste compartimento para o estoque de carbono em florestas de mangue.

CONCLUSÃO

Os valores de estoque de carbono encontrados neste estudo estão dentro da faixa encontrada na literatura. A amostragem realizada por trincheira pode ser considerada uma das mais confiáveis, uma vez que praticamente não há perda de material por limitações da amostragem. Embora o estoque de carbono na biomassa aérea apresente relevante participação para a floresta de mangue, aquele presente na biomassa de raízes subterrâneas tem se mostrado cada vez mais tão importante quanto. Isso porque a proporção entre biomassa aérea e subterrânea pode ser menor que 1:1. A tentativa de se estabelecer uma relação entre o estoque de carbono e profundidade do mesmo no substrato, pode ser reduzida em função da alta variação na biomassa de raízes grossas nos primeiros estratos, comprometendo esta relação.

FONTE FINANCIADORA

FAPERJ

CNPq

603 - ESTIMATIVA DA MORTALIDADE DO MEXILHÃO *Perna perna* EM BANCOS NATURAIS NA BAÍA DE SANTOS

SILVA, N. B. S., COSTA, J. A., DEUS, S. R. F., GOMES, L. P., CASARINI, L. M.

naiara.brilhante@hotmail.com,
luizatina_10@hotmail.com,

juliaal_costa@hotmail.com,

sarah.biomar@hotmail.com,

lumicas@gmail.com

Palavras-chave: mexilhão, costão rochoso, mortalidade natural, extração

INTRODUÇÃO

Os costões rochosos são considerados importantes habitats marinhos, destacam-se pela grande diversidade e ocorrência de espécies de relevância ecológica e socioeconômica. Os bancos naturais de *Perna perna* correm risco de exploração pelo esforço extrativo, que geralmente ocupa o setor primário da economia. A extração excessiva e pouco seletiva leva à remoção das sementes desse bivalve e de outras espécies, essenciais para a manutenção do ecossistema. Essa espécie sofre também com a mortalidade natural causada por fatores como salinidade, temperatura, ressacas do mar, resistência à dessecação, turbidez, recrutamento, predação, competição e disponibilidade de alimento. O objetivo deste estudo foi comparar mortalidade natural e por extração do mexilhão *P. perna* dos bancos naturais da Ilha das Palmas localizada na porção leste da baía de Santos, São Paulo.

METODOLOGIA

A Ilha das Palmas possui aproximadamente 615 m de perímetro e recifes rochosos com cerca de 20° de inclinação. Nas coletas foram selecionados pontos aleatórios da porção mediolitoral ao longo de cada trecho do banco, para obtenção das imagens digitais. As imagens da área de cobertura ocupada pelo mexilhão *P. perna* foi registrada em abril, julho, outubro e dezembro de 2013 representando outono, inverno, primavera e verão respectivamente, durante o estófo da maré baixa de sizígia. A funcionalidade e a eficácia do método de captura de imagens digitais permitem a estimativa da mortalidade dessa espécie de maneira rápida e não invasiva aos bancos naturais. Foi mensurada a cobertura total (m²) de ocupação do mexilhão *P. perna* no costão rochoso e a diferença entre os meses foi considerada mortalidade natural, excluindo as áreas identificadas como de extração por pesca. Todas as imagens digitais foram calibradas e analisadas com o auxílio do software ImageJ® 1,48v e posteriormente os dados foram analisados pela estatística multivariada análise de componente principal (PCA), modelo linear generalizado (GLM) e teste não paramétrico de Kruskal-Wallis (KW). Os dados meteorológicos e oceanográficos foram adquiridos diariamente no Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC) do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) para observar os fatores abióticos

que se relacionam nas causas de mortalidade natural do mexilhão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A área de cobertura pelo *P. perna* variou entre os meses e os trechos da Ilha das Palmas, 0,37 m² em abril de 2013 na parte leste e o maior de 58 m² em julho na parte oeste-sudoeste, porém com significância estatística apenas entre os trechos (KW: P= 0, 039). Outros estudos em 2011 estimaram os estoques de mexilhões na Ilha das Palmas em 34,31 m² e na baía de Santos em 2010 foram 49,36 m² fixados em aproximadamente 5% dos costões rochosos. A densidade média variou de 1625 a 3865 indivíduos na baía de Santos em 2010 valores aproximados ao do presente estudo. A PCA explicou 75% das variações na primeira e segunda componentes, os autovetores das variáveis ambientais, como altura e período da onda, temperatura superficial do mar (TSM), temperatura atmosférica, índice ultravioleta e umidade relativa do ar estiveram associados com o comprimento total dos indivíduos e a densidade populacional de *P. perna*. A ressaca do mar esteve associada à maior mortalidade natural, quando se considera o comprimento total dos indivíduos > 40 mm, mexilhões mais susceptíveis a agitação do mar. No modelo GLM testado as diferenças de área de cobertura pelo mexilhão foi significativa apenas entre os trechos (ANOVA: F= 8,43; r² = 0,72; P = 0,001), porém, verifica-se uma tendência de diminuição em outubro, devido à frequência da entrada de frentes frias. Os trechos leste-oeste, os mais abrigados dos embates das ondas na ilha apresentaram menor quantidade de indivíduos devido ao baixo hidrodinamismo, diferente do oeste-sudoeste, área desabrigada, onde obteve maior densidade, com 2700 mexilhões. A intensidade das ondas é maior na parte oeste-sudoeste, porém há maior disponibilidade de alimento para os mexilhões o que faz a preferência por essas áreas. A média de 1037 indivíduos por mortalidade natural entre abril e outubro representa a totalidade da mortalidade. A mortalidade natural do mexilhão *P. perna* também se deve a predação do gastrópode *Stramonita haemastoma* não considerado durante o ano amostrado. A mortalidade dos mexilhões pela atividade extrativa correspondeu à área de 32 m² e o comprimento total corporal dos indivíduos coletados < 40 mm. No trecho oeste em abril e julho na parte sul a mortalidade por extração foi de

aproximadamente 1300 mexilhões. Na parte oeste em dezembro a mortalidade pela extração alcançou 18462 indivíduos, a maior mortalidade observada durante o período de defeso da espécie. A mortalidade por extração durante o defeso implica na menor recuperação dos estoques após o período das ressacas do mar durante o inverno e parte da primavera.

CONCLUSÃO

Considera-se alta a mortalidade natural dos indivíduos >40 mm que habitam locais desabrigados com alto hidrodinamismo pelas entradas de frente fria e agitação do mar, indivíduos que habitam locais abrigados e com baixo hidrodinamismo também são afetados por pouca disponibilidade de alimento e oxigenação. Os bancos naturais do mexilhão *P.perna* são explorados intensivamente pelos extratores, principalmente durante o período de defeso da espécie, quando os estoques ainda estão se recuperando. Existe a possibilidade de esgotamento dos bancos naturais no mexilhão na ilha caso continue a extração no período de defeso e de indivíduos de comprimentos corpóreos menores que o exigido pela Instrução Normativa nº 105, do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis.

607 - ANÁLISE DO EFEITO DA SALINIDADE SOBRE A ESTRUTURA DO MANGUEZAL EM UM ESTUÁRIO HIPERSALINO DO LITORAL SEMIÁRIDO DO BRASIL

COSTA, D. F. S., ROCHA, R. M.

diogenesgeo@yahoo.com.br, renatocaico@yahoo.com.br

Palavras-chave: SIG, Áreas úmidas, Hipersalinidade, Rio Grande do Norte

INTRODUÇÃO

Os manguezais são ecossistemas costeiros restritos às regiões tropicais e subtropicais, ocorrem em estuários, lagunas e planícies de maré, na transição entre os ambientes terrestres e marinhos, e estão sujeitos ao regime diário das marés. Em estuários hipersalinos, esse ecossistema pode apresentar uma estrutura da vegetação mais simplificada e porte menor, embora possam ser encontradas as mesmas espécies de ambientes menos estressantes, formando bosques monoespecíficos ou mistos. Portanto, o objetivo deste trabalho é analisar a existência de possível zonação da vegetação de mangue e sua relação com a variação da salinidade no estuário hipersalino do Rio Apodi-Mossoró (RN-Brasil), localizado no litoral semiárido do Brasil (costa setentrional do Estado do Rio Grande do Norte).

METODOLOGIA

O levantamento de dados sobre a vegetação foi realizado em parcelas posicionadas nas margens do rio e das gamboas, desde a foz em direção a montante, a cada 1,5 km aproximadamente. Cada parcela tinha o formato alongado e tamanho aproximado de 10 m x 100 m, posicionadas com seu lado maior paralelo ao canal do rio ou gamboa (canal de maré), desde a sua margem em direção a terra firme. A amostra foi composta por 35 parcelas inventariadas entre junho de 2008 e junho de 2009 e georreferenciadas com o auxílio de um aparelho receptor de sinais GPS (Global Positioning System) em código CA, modelo GARMIM ETREX LEGEND ("GPS de navegação").

Em cada parcela foram identificadas as espécies vegetais presentes para os indivíduos lenhosos de mangue com altura superior a um metro, avaliadas a estratificação vertical da comunidade e estimadas a altura de cada estrato e a abundância de cada espécie em cada estrato segundo a escala: muito frequente, comum e pouco frequente.

A identificação das espécies foi realizada diretamente a partir das observações em campo e por morfologia comparada, onde o enquadramento sistemático/taxonômico das famílias de angiospermas foi realizado de acordo com o proposto por APG II (APG, 2003; SOUZA; LORENZI, 2005). Os dados de salinidade foram obtidos no trabalho de Medeiros et al. (2010), no

qual foram analisados diversos parâmetros físicos e químicos da água do estuário ao longo de nove pontos amostrais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No estuário do rio Apodi-Mossoró foi observada a presença de quatro espécies de mangue: *Avicennia germinans* (L.) L., *Avicennia schaueriana* Stapf & Leechm. ex Moldenke (família Verbenaceae), *Laguncularia racemosa* (L.) C.F.Gaertn. (família Combretaceae) e *Rhizophora mangle* L. (família Rhizophoraceae). Até cerca de 12 km à montante desde a foz, foi observada a presença das quatro espécies. À medida que se adentra mais para o interior do estuário, *Rhizophora mangle* deixa de aparecer. *Laguncularia racemosa* se distribui desde a foz até 24 km estuário adentro. *Avicennia schaueriana* ocorre desde a foz, mas avança até 28 km, enquanto *A. germinans* é a espécie com maior amplitude de distribuição, ocorrendo desde a foz até cerca de 34 km à montante, a partir de onde não se observou mais a ocorrência de espécies de mangue.

A vegetação de mangue está localizada apenas junto às margens do estuário, em uma formação de franja. De acordo com as características da vegetação, foram identificados três setores de ocorrência do manguezal no estuário (Setor A – foz, Setor B - intermediário e Setor C – montante do estuário), os quais apresentaram relação estreita com a salinidade. O Setor A se estende da foz até 10 km para o interior do estuário e apresenta salinidade média de 35 g.L⁻¹. O Setor B vai de 10 km a 30 km estuário adentro, onde a salinidade média é 50 g.L⁻¹. E, por fim, o Setor C, com 10 km de extensão e salinidade variando entre 70 e 90 g.L⁻¹.

Em termos de largura da faixa de manguezal, o Setor A apresenta as maiores e mais extensas áreas, variando desde espaços reduzidos com apenas 10 m, até faixas com 100 m de largura. Já o Setor B, com largura da faixa de vegetação entre 05 e 20 m, é caracterizado por uma redução drástica da área ocupada por essa vegetação. Por fim, o Setor C apresenta apenas estreitas e interrompidas faixas de 01 a 05 m de largura.

Pelos resultados apresentados pode-se afirmar que no estuário do rio Apodi-Mossoró existe uma zonação da vegetação de manguezal, zonação esta

que pode estar associada com a salinidade. Medeiros et al. (2010) observaram um gradiente de salinidade nas águas do estuário, variando de aproximadamente 35 g.L⁻¹ na foz até 90 g.L⁻¹ nas porções mais interiores. No mesmo sentido observou-se uma redução gradativa do porte das plantas e uma mudança na presença e na dominância das espécies. De árvores de até 15 m de altura na foz, chega-se a arbustos de no máximo de 1 a 3 m de altura nos limites interiores do estuário. Bosques mistos, compostos pelas quatro espécies de mangue, presentes próximo à foz (Setor A), vão sendo substituídos, ao se adentrar no estuário, por agrupamentos monoespecíficos e, as vezes, mistos de *A. schaueriana* e *L. racemosa* (Setor B) para, por fim, serem substituídos por grupamentos de plantas quase exclusivas de *A. germinans* na porção mais interior do estuário (Setor C).

CONCLUSÃO

A medida que se adentra no estuário do Rio Apodi-Mossoró, as manchas de manguezal vão diminuindo de tamanho, verificando-se também a formação de trechos monoespecíficos de diferentes espécies. *A. germinans* ocorre principalmente no trecho de transição da faixa de entremarés e as planícies hipersalinas (apicuns) dominantes nas áreas mais elevadas na planície de maré. A baixa abundância de *A. germinans* ao longo de todo o trecho amostrado pode ser um indicativo de que essa espécie não obteve sucesso na colonização das áreas efetivamente junto às margens do estuário.

Novas pesquisas científicas e projetos de recuperação do manguezal devem ser incentivados neste estuário com vistas na manutenção dos serviços ecossistêmicos prestados por estes ecossistemas às salinas, principal atividade econômica desenvolvida no estuário.

FONTE FINANCIADORA

Os autores agradecem ao apoio logístico e instrumental do Laboratório de Ecologia do Semiárido (UFRN-Campus de Caicó) nos trabalhos de campo e gabinete, assim como o apoio financeiro da UFRN/PROPESQ, no âmbito do projeto “Caracterização geoambiental e serviços ambientais prestados pelas áreas úmidas salinas e hipersalinas do litoral semiárido do Brasil RN/CE)” (UFRN-PROPESQ/CNPq PVF10463/2014).

610 - RELAÇÕES ENTRE ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS REGIONAIS E A DINÂMICA DA COMUNIDADE PIONEIRA DE MANGUE EM GUARATIBA (RIO DE JANEIRO, RJ)

ESTEVAM, M., FERNANDEZ, V., ESTRADA, G. C. D., SANTOS, D. M. C., ALMEIDA, P. M. M., CHAVES, F. O., MACHADO, M. R. O., TOMAINO, B., CARDOSO, C. S., MOREIRA, M. A., TEIXEIRA, A. C. N., OLIVEIRA, A. C., SILVA, T. E., SOUZA, B. H., SOARES, M. L. G.

marciel.estevam@gmail.com, vi.oliveira@gmail.com, gustavo.estrada@uerj.br, danielmcs@gmail.com, almeida.pmm@gmail.com, fochaves@gmail.com, mromachado@gmail.com, brunnatomains@gmail.com, biocarolina@gmail.com, mayne89@gmail.com, ana.caroh85@gmail.com, alex.biologo.rj@gmail.com, thaiserbass@hotmail.com, brenobhs@hotmail.com, mariblgs@gmail.com

Palavras-chave: colonização, planície hipersalina, Balanço Hídrico Climatológico, *Avicennia schaueriana*, *Laguncularia racemosa*

INTRODUÇÃO

Interações entre clima, água e solo são complexas e incluem vários processos biológicos, físicos e químicos, de modo que a água desempenha papel essencial na manutenção e preservação das condições vitais da vegetação. Disponibilidade e distribuição de água no sistema (tempo e espaço) têm efeitos diretos sobre sobrevivência, habilidades competitivas e padrões de crescimento das plantas. Após observar a ocorrência de um processo de colonização de uma planície hipersalina por espécies de mangue em Guaratiba (RJ), o Núcleo de Estudos em Manguezais da UERJ passou a monitorá-lo buscando entender os fatores controladores de tal processo. Assim, o presente estudo objetivou analisar o processo de colonização da planície hipersalina por espécies de mangue, entre 1998 e 2011, verificando se há relações com fatores climatológicos da região.

METODOLOGIA

Em 1998, foram demarcadas seis parcelas justapostas posicionadas na interface entre a floresta de mangue e a planície hipersalina, até onde era percebida a colonização por espécies de mangue. Todos os indivíduos foram identificados, marcados com etiquetas numeradas e tiveram suas alturas medidas. O monitoramento consistiu na verificação, em coletas anuais, da condição dos indivíduos já marcados (vivo/morto) e a marcação e medição de novos indivíduos (recrutas), bem como a medição de suas alturas. Quando recrutas eram encontrados em áreas mais distantes da floresta, novas parcelas eram incluídas no monitoramento, chegando ao total de treze parcelas em 2011. Foram calculadas a densidade, a altura média e a taxa de recrutamento e a taxa de crescimento por espécie, por coorte, por parcela e por intervalo de tempo. São considerados como “coorte” os indivíduos recrutados no intervalo anual entre duas coletas, constituindo coorte anuais. Dados meteorológicos (precipitação e temperatura) oriundos da Estação Meteorológica da Marambaia, operada pelo INMET foram tratados seguindo o “Método de Thorthwaite e Mather” para o balanço hídrico climatológico sequencial. Com o intuito de

correlacionar os dados climatológicos observados e o processo de colonização da planície hipersalina e desenvolvimento das coortes foi realizada uma análise exploratória dos dados, de modo a descrever os principais padrões e comportamentos similares dos dois grupos de dados ao longo dos anos de monitoramento (entre os anos de 1998 e 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o monitoramento do processo de colonização da planície hipersalina de Guaratiba, pôde-se notar dois processos ocorrendo concomitantemente: (i) desenvolvimento das parcelas demarcadas e (ii) avanço do processo de colonização em direção à planície hipersalina. Em 1998 foram demarcados 33 m de zona de colonização (seis parcelas), ao longo do processo pode-se notar o crescimento de 42 m até 2011, chegando ao total de 75 m de distância da floresta (marcação de mais sete parcelas). É observada uma tendência geral de redução na densidade das parcelas no sentido floresta de mangue-planície hipersalina. No ano de 2011, foi possível observar que as treze parcelas monitoradas indicaram diferentes estágios sucessionais, distinguindo-se em três grupos: (a) mais próximas à floresta apresentam consolidação do processo de colonização, com redução de densidade e maior desenvolvimento estrutural; (b) intermediárias, com altas densidades, encontra-se em fase menos avançada da colonização; (c) mais externas caracterizando o início da colonização da área por poucos indivíduos. Notou-se, ainda, que o processo de colonização se dá por meio do estabelecimento de coortes, que demonstram variabilidade nos padrões de desenvolvimento estrutural ao longo dos anos (densidade, distribuição e taxa de crescimento), relacionada às condições ambientais distintas (padrões climatológicos). Quanto à disponibilidade hídrica (entre 1985 e 2011), Guaratiba apresentou predomínio de déficit hídrico, com poucos e curtos períodos de excedentes e com tendência de amenização do déficit ao final do período. Foi observado nos anos de 1998, 1999, 2004, 2006, 2008, 2009 e 2010 níveis de

precipitação acima da média e média das taxas de crescimento das coortes elevada. Entretanto, os anos de 2005 e 2007 também apresentaram altas taxas de crescimento, mas com valores de precipitação abaixo da média. Já os anos de 2004, 2006, 2008 e 2009 apresentaram níveis de precipitação acima da média sendo também os anos onde a densidade das coortes foi mais elevada. Nos recrutamentos percebe-se o predomínio de *L. racemosa* em períodos com maior disponibilidade hídrica, ao passo que *A. schaueriana* apresenta aumento de sua contribuição em períodos mais secos. Este fato pode ser atribuído às características de maior tolerância de *A. schaueriana* a elevados níveis de salinidade e a ambientes mais secos, além do aumento da contribuição de *L. racemosa* ao final do período de monitoramento concomitantemente com o aumento da disponibilidade de água no sistema. Nota-se que os pulsos de avanço da comunidade em direção à planície hipersalina estão relacionados aos altos valores de precipitação, enquanto nos períodos de redução do déficit hídrico e conseqüente aumento do armazenamento de água no solo, é observado alto desenvolvimento dos indivíduos (maiores taxas de crescimento). Além disso, é notado que a maior sobrevivência das coortes em zonas mais distantes da floresta inicialmente aparenta estar relacionada à disponibilidade de recursos (espaço e luz), fato suportado pela menor densidade nestas parcelas. Sendo ainda observado que estes indivíduos tendem a colonizar zonas mais distantes em períodos de maior precipitação, podendo-se concluir que há amenização do estresse hídrico e salino durante estes períodos o que facilita estes eventos de colonização.

CONCLUSÃO

Períodos de maior disponibilidade de água no sistema coincidiram com avanço do processo de colonização da planície hipersalina por espécies de mangue, bem como com picos de recrutamento e elevadas taxas de crescimento. Assim, foi possível observar que o desenvolvimento das coortes esteve relacionado às condições de disponibilidade de espaço e luz, além de responderem aos processos meteorológicos, relacionados à disponibilidade de água na região, durante o seu estabelecimento e desenvolvimento. Os períodos em que os comportamentos da comunidade vegetal não apresentaram relação aparente com os eventos climatológicos podem ser em função da ocorrência de fatores que não foram monitorados neste estudo ou por relações mais complexas que necessitam de uma análise mais detalhada.

FONTE FINANCIADORA

Capes

FAPERJ

616 - ASPECTOS ECOLÓGICOS DO ICTIOPLÂNCTON EM CANAIS DE MARÉ NA COSTA DO AMAPÁ

MONTEIRO, T., BITTENCOURT, S. C. S., ZACARDI, D.

thiagomonteiro.15@hotmail.com, suzy_bitt@yahoo.com.br, dmzacardi@hotmail.com

Palavras-chave: larvas de peixes; pluviosidade; estuário; região norte

INTRODUÇÃO

A linha costeira do Amapá favorece a existência de ecossistemas estuarinos, dominados por manguezais e inúmeros canais de marés, considerados um dos ambientes mais produtivos das regiões costeiras. Esses canais são geralmente utilizados como zona de desenvolvimento para larvas e juvenis de peixes, oferecendo abundância de alimento e proteção contra predadores o que maximiza a sobrevivência da prole. Neste contexto, o trabalho teve como objetivo fornecer informações ecológicas sobre as larvas de peixes que utilizam os canais de maré na ilha Maracá-Jipioca (AP), bem como caracterizar a variação espaço-temporal e suas relações com algumas variáveis ambientais, visando a conservação dos recursos pesqueiros e manutenção da diversidade local e de regiões adjacentes.

METODOLOGIA

O estudo foi realizado na Estação Ecológica de Maracá-Jipioca (ESEC-MJ), uma Unidade de Conservação formada por três ilha costeiras: Maracá Norte, Maracá Sul e Jipioca, localizadas na região litorânea do estado do Amapá. O material analisado foi proveniente de coletas em três canais de marés: C1 (canal do inferno), C2 (canal do cobra) e C3 (canal do arrependido), sendo distribuídos três pontos de amostragem em cada canal. Foram realizadas coletas em novembro de 2010 a maio de 2011, adotando-se regime de amostragens diurna e noturna.

A captura do material biológico ocorreu por meio de arrastos horizontais na subsuperfície da coluna d'água, com duração de aproximadamente 10 minutos, utilizando-se rede de plâncton cônica (malhagem 300µm), equipada com fluxômetro. As amostras foram fixadas com solução formalina a 10% e acondicionadas em recipientes devidamente etiquetados. Dados de temperatura e salinidade foram mensurados para cada ponto amostral. Os dados de precipitação foram fornecidos pela estação pluviométrica situada no município de Calçoene (AP). Em laboratório as amostras foram triadas, quantificadas e identificadas ao menor nível taxonômico possível.

Para a análise da distribuição temporal, a abundância de larvas foi padronizada para um volume de 100m³ de água filtrada (larvas.100m⁻³). Para verificar diferenças significativas na variação

espacial, temporal e dos ciclos diários da densidade dos organismos aplicou-se ANOVA bifatorial. Os dados de oito espécies mais abundantes foram testados para explorar a possível influência dos parâmetros abióticos nos diferentes momentos amostrados sumarizados pela análise de componentes principais (PCA).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A temperatura superficial da água e salinidade apresentaram média de 28,5°C e 11, respectivamente. Estes dados mostraram um gradiente decrescente dos trechos mais externos dos canais para os internos, embora não tenha sido constatada diferenças significativas entre os pontos, canais e momentos amostrados. Durante o mês de novembro foi registrado o menor índice pluviométrico (124mm), sendo o maior verificado em maio (679mm).

Foram capturadas um total de 18.191 larvas de peixes, representando 36 táxons, classificados em 7 ordens, 17 famílias, 26 gêneros e 18 espécies, destacando-se Eleotridae e Gobiidae, que contribuíram com 90% do total de larvas coletadas, sendo comuns no ictioplâncton presente na foz do rio Amazonas e nas zonas costeiras adjacentes.

Não foi registrado captura de ovos durante as amostragens. As áreas mais internas dos canais apresentaram elevada densidade de larvas, assim como os maiores valores de temperaturas e menores de salinidade. As espécies *Guavina guavina*, *Macrhybopsis meeki* e *Eleotris* sp. apresentaram elevada abundância e foram consideradas dominantes (Ar > 70%) na área de estudo. A não ocorrência de ovos e a baixa densidade de alguns táxons podem estar relacionadas ao período do ano, horário da coleta ou ao ciclo de marés.

Dentre as espécies de interesse econômico registrou-se a captura de larvas de Sciaenidae (*Cynoscion acoupa*, *Cynoscion leiarchus*, *Micropogonias furnieri* e *Stellifer rastrifer*), entre outras como *Elops* sp., *Centropomus* sp., *Lutjanus* sp., *Mugil* sp. e *Arius* sp. Logo, a integridade destes ambientes é fundamental para a conservação e manutenção dos estoques pesqueiros. Dessa forma, impactos na estrutura destes habitats podem influenciar a produção, devido à associação entre a sobrevivência dos estágios iniciais e abundância de espécies comercialmente exploradas.

A variação espacial indicou uma distribuição longitudinal, com as maiores densidades de larvas registradas nos pontos localizados nas áreas mais internas dos canais ($F=2,24$; $P=0,004$), independente do canal estudado. Essa retenção e recrutamento das larvas nestes trechos pode ser atribuída ao enriquecimento de nutrientes, possibilitando condições favoráveis ao desenvolvimento das espécies, além da combinação de processos físicos e ambientais. Os dados evidenciaram, ainda, alto grau de similaridade faunística entre os ambientes de coleta. As larvas apresentaram padrão de distribuição vertical característico para os organismos planctônicos, com maiores densidades registradas no período noturno, podendo refletir no comportamento particular de algumas espécies.

Os resultados indicam variação temporal significativa (ANOVA, $F=3,47$; $P=0,001$), com decréscimo na densidade de larvas nos meses de abril e maio, período de maior índice pluviométrico, evidenciando distribuição sazonal na abundância dos organismos provavelmente associada ao ciclo de chuvas e pela hidrodinâmica local.

As larvas de Sciaenidae (interesse para a pesca regional) foram correlacionadas positivamente com os índices de pluviosidade, demonstrando distribuição sazonal dessas espécies nos meses de maior precipitação. Por outro lado, as larvas de Eleotridae e Gobiidae foram correlacionadas com a temperatura da água e a salinidade, demonstrando maior associação aos meses de menor pluviosidade.

CONCLUSÃO

Em conjunto, estes resultados demonstram a importância destes habitats como áreas propícias ao desenvolvimento inicial de inúmeras espécies de peixes de interesse ecológico e econômico, enfatizando a relevância da integridade destes ambientes para a manutenção dos estoques pesqueiros.

A variação das larvas de peixes ao longo dos canais pode estar sujeita aos regimes de marés e do período pluviométrico local que conseqüentemente podem modular a distribuição espaço-temporal destes organismos. Contudo, as variações no que se refere aos turnos de coleta e aos períodos pluviométricos são variáveis extremamente importantes a serem consideradas em levantamentos do ictioplâncton estuarino na região norte do Brasil. Desta forma, recomenda-se mais estudos na região para ampliar as informações sobre a ecologia das fases iniciais do ciclo de vida dos peixes.

621 - BIODIVERSIDADE MARINHA DE BIVALVIA (MOLLUSCA) NO BRASIL: ESTADO ATUAL E PADRÕES DE DISTRIBUIÇÃO

VILELA, P. M. S., CAETANO, C. H. S.

priscila_msv@yahoo.com.br, chcaetano@zipmail.com.br

Palavras-chave: *Bivalvia*, new species, brazilian

INTRODUÇÃO

Os bivalves são uma classe de organismos pertencentes ao grande filo Mollusca. Podem ser marinhos ou dulciaquícolas, vivendo enterrados no substrato e/ou aderidos aos diferentes tipos de superfícies (como rochas, corais e até mesmo cascos de embarcações). Sua concha é composta por duas valvas laterais, geralmente simétricas e que se articulam na região dorsal.

Possuem grande importância ecológica, sendo considerados excelentes bioindicadores devido a alimentação suspensívora exibida pela maioria de seus representantes e por isso também sofrem grandes impactos devido à poluição nos ambientes em que vivem.

A classificação atual da classe Bivalvia propões o reconhecimento de quatro subclasses, são ela Protobranchia, Pteriomorpha, Heterodonta, Anomalodesmata.

Neste trabalho apresenta-se um levantamento da biodiversidade dos bivalves marinhos para o Brasil, enfatizando os padrões de distribuição batimétrica.

METODOLOGIA

Uma busca bibliográfica exaustiva foi realizada entre os meses de Dezembro de 2013 e Março de 2014, incluindo a última edição do Catálogo de Moluscos Marinhos do Brasil (Rio, 2009), bem como os principais jornais de malacologia (e.g., American Malacological Bulletin, Malacologia, Journal of Molluscan Studies, Molluscan Research, The Nautilus, The Veliger) e bases de dados digitais (e.g., Periódicos CAPES, Web of Science, Google Acadêmico, Malacolog, WORMS, usando as seguintes palavras chave: bivalvia, pelecypoda, Brazil, new species). Os dados utilizados como base referiam-se a publicações de 2009 e foram todos organizados em uma planilha eletrônica, dividindo a grande classe Bivalvia em nível de subclasse e ordem, de maneira a expor melhor as informações.

A partir dessa planilha eletrônica, os dados da bibliografia base foram comparados um a um com fontes utilizadas para pesquisa, visando encontrar informações complementares para que as atualizações fossem feitas. Após a realização da busca bibliográfica, verificou-se a existência de artigos de revisão taxonômica para determinados grupos, bem como artigos enfatizando a descoberta

de novas espécies que foram devidamente incluídas em suas subclasses e ordens.

Ainda que a busca bibliográfica tenha sido realizada de maneira minuciosa, algumas espécies ficaram sem informações ou com informações incompletas, e isso também foi quantificado afim de expressar a carência de informações para alguns grupos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram catalogadas 419 espécies de bivalves marinhos dentre um total de 536 espécies registrados para o Brasil, sendo 50 espécies consideradas endêmicas, representando 0,12% do total registrado. Relacionado à distribuição batimétrica, os dados mostraram que 295 das espécies habitam a plataforma continental (entre 0 e 200m) enquanto apenas 31 espécies vivem em águas profundas do talude (profundidades maiores que 200m). Por outro lado, 45 espécies possuem distribuição desde águas rasas até o talude, vivendo em ambas as faixas de profundidades e 40 espécies tem a profundidade de ocorrência desconhecida, já que nem a bibliografia base e nem as bases de dados consultados forneceram essas informações.

Da subclasse Protobranchia, foram registradas um total de 34 espécies totais, sendo 8 endêmicas (0,24% do total). Dentre as três ordens de Protobranchia: Nuculanoida foi representada por 3 espécies, sendo todas endêmicas do Brasil; Solemyoida, também apresentou 3 espécies, nenhuma endêmica; e Nuculoida exibiu a maior riqueza de espécies dentre os protobrânquios, com registro de 28 espécies e um endemismo de 0,18% (cinco espécies). A batimetria apresentada para esta subclasse revelou 17 espécies viventes na plataforma continental (entre 0 e 200m); 12 espécies viventes no talude (profundidades maiores que 200m); cinco espécies com ampla distribuição batimétrica, incluindo plataforma e o talude continental.

Da subclasse Pteriomorpha, observou-se 103 espécies, sendo 13 endêmicas (0,24%). As ordens Arcoida, Mytiloida e Ostreoida apresentaram maiores riquezas de espécies (somadas incluem 87 espécies). Em Arcoida foram verificadas 33 espécies totais, sendo 9 endêmicas (0,27%); Limoida exibiu 10 espécies, com 2 endêmicas (0,20%); Mytiloida apresentou 24 espécies, com apenas 1 endêmica (0,04%); Ostreoida, com 30 espécies e também com apenas 1 endêmica

(0,03%); e Pterioidea, com 6 espécies e ausência de endemismo. Os dados batimétricos mostraram que o grupo é predominante de águas rasas com 79 espécies vivendo na plataforma. Apenas 3 espécies foram registradas para o talude continental e 17 espécies vivem em ambas as faixas de profundidades. Observou-se a ausência de dados sobre a distribuição batimétrica para 4 espécies.

A subclasse Heterodonta representa o táxon com maior riqueza de espécies e diversidade morfológica e de história de vidas entre os Bivalvia marinhos. Foram registradas 235 espécies, sendo 19 endêmicas (0,08%). Das três ordens representantes, Myoida apresentou 15 espécies e nenhum endemismo; Pholadina, 29 espécies e apenas 2 endêmicas (0,07%); Veneroidea, com a maior riqueza de espécies dentro da subclasse, apresentou 191 espécies, sendo 17 endêmicas (0,09%). O grupo é predominante de águas rasas com 185 espécies vivendo na plataforma continental, 5 espécies registradas para o talude, e 13 espécies vivem em ambas as profundidades. Na subclasse Heterodonta, pode se destacar o incremento no número de espécies com ausência de informações acerca da distribuição batimétrica (32 espécies).

A subclasse Anomalodesmata apresenta uma única ordem, Pholamyoida, com 39 espécies registradas, sendo 8 endêmicas (0,21%). Os dados batimétricos mostraram que 14 espécies vivem na plataforma continental e 11 habitam o talude. Dez espécies apresentaram ocorrência incluindo a plataforma e o talude continental e 4 espécies não exibiram registros relacionados a profundidade.

CONCLUSÃO

Dos dados obtidos na pesquisa, Heterodonta é a subclasse que apresenta o maior número de representantes vivos em até 200m de profundidade e o maior número de espécies sem nenhum registro batimétrico. A subclasse Protobranchia apresenta o maior número de espécies que vivem além de 200m de profundidade. A subclasse Pteriomorpha apresenta o maior número de representantes que vivem tanto na plataforma quanto no talude.

A questão do endemismo elevado em alguns grupos (Protobranchia, Nuculoida e em Anomalodesmata) parece refletir os esforços recentes de alguns pesquisadores que realizaram revisões sistemáticas nestes grupos e descreveram algumas espécies novas para o Brasil

630 - O ICTIOPLÂNCTON ESTUARINO E SUA RELAÇÃO COM A VARIAÇÃO NICTEMERAL E OS CICLOS DE MARÉS NO LITORAL NORTE DO BRASIL

MONTEIRO, T., BITTENCOURT, S. C. S., NAKAYAMA, L., ZACARDI, D.

thiagomonteiro.15@hotmail.com, suzy_bitt@yahoo.com.br, lunaka@ufpa.br, dmzacardi@hotmail.com

Palavras-chave: Larvas de peixe; Variação diária; Estuário amazônico

INTRODUÇÃO

Os estuários da costa Norte do Brasil, em particular o litoral paraense, são considerados importantes áreas de desova, crescimento e refúgio para diversas espécies de peixes costeiros, caracterizando-se como regiões fundamentais quanto aos aspectos ecológico, econômico e social. Nos estuários, a amplitude de maré é a energia principal que determina os padrões de circulação, sendo essencial a compreensão do seu comportamento hidrodinâmico. Desta forma, o trabalho tem como objetivo ampliar as informações sobre as fases iniciais do ciclo de vida dos peixes ao longo do complexo estuarino do rio Amazonas, relacionando-as com as tendências de variação entre o período diurno e noturno, e os ciclos de marés.

METODOLOGIA

O complexo estuarino Amazônico é banhado pela baía do Marajó, que possui influência do rio Amazonas e foz do rio Tocantins, formadores do rio Pará. As condições hidrográficas são caracterizadas pelos ventos alísios que predominam na região o ano todo e pela presença de macromarés (com amplitudes que variam de 4 a 8 metros), possuindo descarga de água doce e sedimentos de origem continental.

As amostras foram obtidas por meio de arrastos horizontais na subsuperfície da coluna d'água, durante o ano de 2007, em coletas nictemerais (intervalo de 3 em 3 horas), sob ponto fixo em duas subáreas (subárea 1 - estuário do rio Paracauari e 2 - baía do Guajará), durante as marés vazante e enchente de sizígia e quadratura, utilizando-se uma rede de plâncton cônica com malha de 300µm, equipada com fluxômetro mecânico. Foi considerado os horários entre 6 e 17 horas como período diurno, e os horários entre 18 e 5 horas como noturno.

Simultaneamente, foram obtidos nos pontos de amostragem dados de temperatura, salinidade, pH e oxigênio dissolvido. O material biológico foi fixado em solução formalina a 10%. Posteriormente o ictioplâncton foi triado, quantificado e identificado ao menor nível taxonômico possível. O desenvolvimento ontogenético foi classificado em larval-vitelino, pré-flexão, flexão e pós-flexão, sendo posteriormente calculadas as densidades de ovos e larvas de peixes (org.100m⁻³). A variação dos

parâmetros biológicos e abióticos foi testada quanto à normalidade pelo teste de Shapiro-Wilk e foram realizados cálculos de frequência de ocorrência para os taxa encontrados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A temperatura superficial da água, pH e oxigênio dissolvido não apresentaram diferença significativa entre as estações de amostragem, períodos diurno/noturno e nem quanto aos ciclos de maré. Os valores de salinidade também não apresentaram diferenças significativas entre as estações de coleta e período do dia, estando relacionado apenas com as marés de sizígia e quadratura, com média de 9,3 na região de estudo.

Durante o período de amostragem foi coletado um total de 122 ovos e 11.317 larvas de peixes. As maiores densidades de ovos foram registradas no período diurno (163,29 ovos.100m⁻³) na subárea 1, em relação ao período noturno (19,70 ovos.100m⁻³) na subárea 2. As maiores densidades de ovos foram observadas na maré de sizígia (final da enchente e vazante) nas duas subáreas de coleta. Os picos de densidade registrados, na subárea 1, provavelmente se deve ao fato do aumento da salinidade em função da proximidade com o oceano, ou ainda, devido à utilização da região litorânea pela ictiofauna desovante.

As larvas foram distribuídas em 22 taxa representados por 13 famílias e 21 espécies. Os taxa dominantes, em ordem decrescente, foram representados por *Pellona flavipinnis* com quase 50% das larvas coletadas, seguida por *Rhinosardinia amazonica*, Engraulidae, *Plagioscion squamosissimus*, *Achirus lineatus*, *Oligoplites saurus* e *Gobiosoma* sp., consideradas dominantes e com elevada participação relativa dos Clupeiformes (76,75%). Essa elevada participação dos Clupeiformes já havia sido registrada por outros autores em estuários presentes na região norte.

O registro de algumas espécies comercialmente importantes como *P. squamosissimus* (pescada branca), *Micropogonias furnieri* (pescada curuca), *O. saurus* (pratiuira), *P. flavipinnis* (sarda) e *Brachyplatystoma filamentosum* (filhote), entre outros taxa considerados relevantes para a cadeia trófica, como: Engraulidae (manjuba), Clupeidae (sardinhas) e Gobiidae refletem a comunidade ictiológica desse ecossistema, caracterizando este

estuário como importante local de berçário para inúmeras espécies de peixes.

Quanto aos estágios de desenvolvimento, foi observada maior abundância de larvas em pré-flexão nas subáreas 1 e 2, sendo o estágio larval vitelino e pós-flexão os menos representativos. As larvas de peixes ocorreram em ambas às estações de coletas e horários amostrados, entretanto foi observada uma inversão na densidade das larvas em relação às marés entre as subáreas.

Foi constatado diferença significativa na variação diária da densidade de larvas ($F=2,68$; $P=0,0001$), com o período noturno apresentando as maiores densidades, evidenciando uma possível migração vertical do icteoplâncton. A maior diversidade de taxa foi registrada nas marés de sizígia nas duas subáreas de estudo. A densidade de larvas e o número de taxa foram bastante diferentes entre os dois períodos de marés, assim como entre o período diurno e noturno. Portanto, amostragens realizadas apenas durante um ciclo de maré ou um dos períodos do dia subestimam os parâmetros biológicos da comunidade icteoplânctônica do complexo estuarino do rio Amazonas.

Essa ampla forma de utilização desse ambiente pelas espécies é resultado da grande dinâmica das massas de águas, vinculada a fortes correntes, influência de marés, aporte de águas dos inúmeros rios que drenam a região, período pluviométrico, ventos, entre outros fatores.

CONCLUSÃO

A presença de ovos em conjunto com as elevadas abundâncias de larvas em pré-flexão, confirmam o uso do estuário do rio Amazonas como áreas de desova, berçário e criação para inúmeras espécies de peixe e parece seguir o padrão de distribuição de espécies da maioria dos sistemas estuarinos, com poucas espécies dominando o ambiente.

Desse modo, as variações observadas no transporte das larvas entre os períodos do dia e da noite e entre as marés, além das diferenças anuais do ciclo reprodutivo das espécies, são fatores extremamente importantes e precisam ser considerados em levantamentos do icteoplâncton estuarino na região da foz do rio Amazonas.

631 - OCORRÊNCIA DE ELEFANTES-MARINHOS, *Mirounga leonina* (FORSTER, 1781), NAS PRAIAS DOS MUNICÍPIOS DE GAROPABA E IMBITUBA NOS ANOS DE 2012 E 2013

SANTOS-LOPES, A. R., BULGARELLI, V., SCHAURICH, M.

resgate.ibf@gmail.com, val.bulgarelli@hotmail.com, miri.schaurich@gmail.com

Palavras-chave: Ocorrência, elefantes-marinhos, Litoral sul

INTRODUÇÃO

No Brasil ocorrem sete espécies de pinípedes que chegam até a região sudeste, mas sua maior concentração se dá nos estados do sul, principalmente nos meses de inverno vindos com a Corrente das Malvinas. Registrou-se, porém nos últimos dois anos a presença de alguns desses animais também durante os meses mais quentes.

Nos anos de 2012 e 2013 tivemos a presença de Elefantes-marinhos nas praias da região de Garopaba e Imbituba fato este nunca antes registrado e que se mostrou bem marcante para as comunidades locais por serem animais diferentes e de porte maior. Segundo a IUCN (2001), a espécie se encontra na categoria xxxxxxxxxxxxxxxx. O objetivo deste trabalho foi realizar um registro de ocorrência da espécie em praias dos municípios de Garopaba e Imbituba.

METODOLOGIA

Os dados foram coletados através de monitoramentos diários nas praias do município de Garopaba (Praia Central de Garopaba, Siriú, Silveira, Vigia e Ferrugem,) e do município de Imbituba (Rosa e Vermelha). Também foram atendidos os chamados de resgate feitos pelas comunidades que prontamente comunicavam a presença dos animais nas praias, muitas delas de difícil acesso como era o caso da praia Vermelha e do Siriú devido a distância.

Os animais encontrados durante os monitoramentos e chamados de resgate foram avaliados para identificar se estavam debilitados ou apenas descansando e se haveria a necessidade de intervenção para resgate. Muitos já se encontravam nas praias acima citadas e outros estavam nadando próximos aos costões rochosos e só vinham para a terra na total ausência de pessoas e animais domésticos. Por isso, nossa equipe monitorava-os de longe até que viessem para a praia para serem avaliados. Todos os animais tiveram quando possível realizada as medidas-padrão, foram identificados pela espécie, sexo e provável idade.

Durante sua permanência no local os animais tiveram o acompanhamento de voluntários do IBF e de um veterinário, mas nenhum dos animais precisou de alguma intervenção, pois estavam apenas descansando e possuíam pequenas escoriações devido as pedras dos costões.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados dos anos de 2012 e 2013 referentes aos Elefantes -marinhos foram compilados e separados dos outros animais marinhos encontrados durante os monitoramentos e analisados para se verificar se haveria algumas praias de preferência para esses animais descansarem, quantificar os dados quanto ao sexo, possível idade e outros dados relevantes.

Como resultados no ano de 2012 foram monitorados 08 animais: 50% eram machos, 25 % eram fêmeas, e 25% dos animais não tiveram seus sexos identificados.

Registrou-se que em sua grande maioria prevalecia à presença de animais juvenis (80%) e de apenas um adulto e de um subadulto. Se comparada com a ocorrência de outras espécies de pinípedes uma presença tão marcante de animais de juvenis está dentro do padrão.

As praias da Silveira em Garopaba e Praia Vermelha em Imbituba tiveram maior ocorrência desta espécie com 50% dos casos.

A presença destes animais em praias mais isoladas como as do Siriú, e Vermelha ou próximas aos costões como da Vigia e da Ferrugem em nada interferiu nos trabalhos de monitoramento. Porém, a presença de um macho juvenil em frente aos ranchos de pesca na Praia Central de Garopaba causou grande tumulto. A comunidade exigia a remoção do animal do local para tratamento médico o que não se fazia necessário, pois o mesmo só estava descansando. Os pescadores também encontravam dificuldade em manusear seus barcos e aparatos de pesca porque animal estava descansado bem em frente a porta do rancho.

Um trabalho de Educação Ambiental foi feito junto à comunidade local e turista para explicar porque o animal não estava recebendo tratamento médico como eles achavam necessário e que ninguém poderia se aproximar por ser uma animal que se perturbado poderia oferecer risco . A equipe do IBF permaneceu durante todo o tempo junto ao animal, pois no local muitas pessoas vinham “visitá-lo” durante o dia ou madrugada e a presença de cães tentando atacar o animal era constante.

O animal permaneceu durante cinco dias no local e quando a equipe da Apa da Baleia Franca juntamente com a Polícia Ambiental e o IBF fariam a

remoção deste para uma área mais isolada ele entrou no mar como fazia toda madrugada não retornando como nos dias anteriores.

Já no ano de 2013 foram monitorados 02 animais sendo 100 % juvenis uma fêmea encontrada na Praia do Siriú e um indivíduo nadando próximo ao costão da barra da Praia da Ferrugem e que não chegou a vir para terra o que dificultou identificar seu sexo .

A maioria dos animais permaneceu no local onde foram encontrados de 05 dias até uma semana. Durante este tempo voltavam para o mar onde permaneciam de uma hora até três horas se deslocando ao largo da praia e então retornavam. Acredita-se que durante esse período estivessem provavelmente se alimentando e aqueles que permaneceram até novembro estariam também se refrescando devido ao calor.

CONCLUSÃO

Como já citado anteriormente a presença desta espécie não havia sido registrada para a região de Garopaba e Imbituba e a ocorrência destes animais causou diferentes reações nas comunidades locais e turistas que sempre frequentam estas praias e estão acostumados com outras espécies de animais marinhos de pinípedes como os lobos- marinhos.

Essa espécie é considerada como visitante ocasional no Brasil devido ao seu reduzido número de registros, mas o número elevado de Elefantes-marinhos que apareceram pela primeira vez na região, faz-nos pensar se a escassez de alimento estaria fazendo com que os mesmos procurem outras regiões mais afastadas do atrás de presas.

632 - ESTIMATIVA DO ESTOQUE E SEQUESTRO DE CARBONO POR COMUNIDADES PIONEIRAS DE MANGUEZAL EM RESPOSTA À ELEVAÇÃO DO NÍVEL MÉDIO RELATIVO DO MAR ATRAVÉS DA ANÁLISE DE SÉRIE TEMPORAL DE 12 ANOS

**FERNANDEZ, V., SOARES, M. L. G., ESTEVAM, M., ESTRADA, G. C. D., SANTOS, D. M. C.,
ALMEIDA, P. M. M., MACHADO, M. R. O., TOMAINO, B., CARDOSO, C. S., MOREIRA, M. A.,
TEIXEIRA, A. C. N., CHAVES, F. O., OLIVEIRA, A. C., PEDRONI, L. P. S., ROCHA, M. M.**

vi.oliveira@gmail.com, mariolgs@gmail.com, marcielstevam@gmail.com, guscde@gmail.com,
danielmcs@gmail.com, almeida.pmm@gmail.com, mromachado@gmail.com, brunnatomains@gmail.com,
biocarolina@gmail.com, mayne89@gmail.com, ana.caroh85@gmail.com, fochaves@gmail.com,
alex.biologo.rj@gmail.com, pp.laurinha@yahoo.com.br, maira.mr@globo.com

Palavras-chave: manguezal, migração, mudança climática global, retroalimentação

INTRODUÇÃO

A elevação do nível médio relativo do mar (NMRM), em decorrência do aquecimento global, induz profundas mudanças no ecossistema manguezal. Alterações na frequência de inundação pelas marés podem, ao mesmo tempo, provocar erosão nas florestas mais próximas ao corpo hídrico e atenuar condições rigorosas nos limites entre florestas de mangue e planícies hipersalinas. Tal fato, associado a uma combinação favorável de fatores como topografia, taxa de sedimentação, amplitude de marés e taxa de elevação do NMRM, pode proporcionar a migração da floresta em direção ao continente. O carbono assimilado e estocado na biomassa aérea durante o avanço e crescimento da comunidade pioneira é considerado um processo de retroalimentação negativa da mudança climática global. O objetivo desse estudo é quantificar esse processo em Guaratiba, RJ.

METODOLOGIA

O estudo foi realizado em zona de transição entre a floresta de mangue e planície hipersalina na Reserva Biológica Estadual de Guaratiba, RJ. As estimativas do estoque e da dinâmica do sequestro de carbono associados ao avanço da comunidade pioneira sobre a planície hipersalina foram obtidas pelo desenvolvimento de quatro etapas: (i) monitoramento anual (1998-2009) da densidade e crescimento individual (altura) de propágulos, plântulas e jovens da comunidade pioneira; (ii) cálculo da biomassa dos indivíduos monitorados utilizando modelos alométricos específicos (biomassa *Avicennia schaueriana* = $1,5926 \cdot e^{(-6,9010 + (2,7024 \cdot \ln(\text{altura}))}$) ($R^2=0,89$); biomassa *L. racemosa* = $1,6858 \cdot e^{(-5,8440 + (2,4385 \cdot \ln(\text{altura}))}$) ($R^2 = 0,90$), unidades: g e cm) (iii) conversão da biomassa em massa de C (0,45 gC/g massa seca); (iv) cálculo do estoque por área de parcela monitorada (tC.ha⁻¹) e; (v) cálculo do sequestro de carbono pela diferença de estoque anual (tC.ha⁻¹.ano⁻¹). As 15 parcelas monitoradas foram dispostas ao longo do gradiente de frequência de inundação pelas marés e representam diferentes

momentos de avanço sobre a planície hipersalina: 1998 (parcelas iniciais próximas à floresta de mangue: B e C, de 25 m² e D, E e F, de 60 m²), 2000 (parcela G, de 60 m²), 2004 (parcelas H e I, de 60 m²); 2006 (parcelas J e K, de 60 m²); 2009 (parcela L, de 60 m²).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise das parcelas de monitoramento foi baseada em 4 grupos, em função dos distintos estágios de amadurecimento e acúmulo de biomassa. O primeiro grupo é formado pelas parcelas B, C e D, que apresentavam estoque de carbono médio de 1,45 ± 0,46 tC.ha⁻¹ em 1998, de 10,51 ± 0,97 tC.ha⁻¹ em 2004 e, de 23,69 ± 1,66 tC.ha⁻¹ em 2009. O segundo grupo é formado pelas parcelas E e F, que apresentavam estoque de carbono médio de 0,03 ± 0,01 tC.ha⁻¹ em 1998, de 0,68 ± 0,57 tC.ha⁻¹ em 2004 e, de 6,07 ± 2,69 tC.ha⁻¹ em 2009. O terceiro grupo é formado pelas parcelas G, H e I, que apresentavam estoque de carbono médio de 0,01 tC.ha⁻¹ em 2000, de 0,02 ± 0,03 tC.ha⁻¹ em 2004 e, de 3,29 ± 1,50 tC.ha⁻¹ em 2009. O quarto grupo é formado pelas parcelas J, K e L, que apresentavam estoque de carbono médio de 0,01 ± 0,01 tC.ha⁻¹ em 2006 e de 0,09 ± 0,07 tC.ha⁻¹ em 2009. Nota-se, portanto, que o estoque de carbono é decrescente do primeiro para o quarto grupo e está relacionado à idade das parcelas. O estoque de carbono alcançado pelo quarto grupo em 2009, por exemplo, é próximo ao alcançado pelo segundo grupo em 1999 (0,12 ± 0,05 tC.ha⁻¹). Isto indica uma diferença de aproximadamente 10 anos de amadurecimento entre parcelas que se distanciam em 18 metros ao longo do gradiente de frequência de inundação pelas marés. Quando os valores de estoque de carbono dos grupos são comparados com valores observados em estudos prévios nas florestas de franja (92,56 tC.ha⁻¹), bacia (60,70 tC.ha⁻¹) e de transição com a planície hipersalina (25,87 tC.ha⁻¹), fica claro que a citada sequência de amadurecimento na comunidade pioneira (entre grupos de parcelas) é reflexo do processo sucessional que ocorre como resposta à elevação do nível médio do mar, que provoca a

migração das florestas de mangue em direção à planície hipersalina.

Quanto ao sequestro de carbono, no grupo 1 as taxas variaram entre 0,17 tC.ha-1.ano-1 (parcela D, 2000-2001) e 4,36 tC.ha-1.ano-1 (parcela D, 2007-2008), no grupo 2 variaram entre -0,17 tC.ha-1.ano-1 (parcela E, 2000-2001) e 2,74 tC.ha-1.ano-1 (parcela E, 2007-2008), no grupo 3 variaram entre menor que 0,01 tC.ha-1.ano-1 (parcela G, 2000-2001) e 1,50 tC.ha-1.ano-1 (parcela H, 2008-2009) e, no grupo 4 variaram entre menor que 0,01 tC.ha-1.ano-1 (parcela J, 2005-2006) e 1,50 tC.ha-1.ano-1 (parcela H, 2008-2009). Considerando análises climatológicas realizadas previamente para Guaratiba, observa-se, de forma geral, que períodos de déficit e excedente hídrico resultam em taxas de sequestro menores e maiores, respectivamente, em cada grupo de parcelas. Esta influência deve estar relacionada ao alívio das condições de estresse hídrico e salino.

CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo comprovam um processo de retroalimentação negativa da mudança climática global, já que caracterizam o acúmulo de carbono em florestas de mangue, em especial da comunidade pioneira de Guaratiba, em decorrência da elevação do nível médio relativo do mar ocasionada pela referida mudança climática. Em termos do gás carbônico assimilado, o estoque de carbono alcançado pelo grupo 1 entre 1998 e 2009 corresponde a 81,57 tCO₂.ha-1. Além disso, os resultados possibilitam a melhoria das estimativas de estoque de carbono dos manguezais de Guaratiba, pois a comunidade pioneira ocupa 6,58% da área total de florestas de mangue (conforme estudos prévios, as áreas são: florestas de franja= 304,46 ha, florestas de bacia= 1.059,67 ha, florestas de transição= 393,17 ha e comunidade pioneira= 123,73 ha).

FONTE FINANCIADORA

FAPERJ

CNPq

645 - ANTOZOÁRIOS DO MAR PROFUNDO DO NORDESTE BRASILEIRO (BACIA POTIGUAR, RIO GRANDE DO NORTE, BRASIL) COMO FONTE DE SUBSTRATO BIOGÊNICO PARA INVERTEBRADOS

LIMA, M. M., LIMA, S. T. S., LIMA, G. V., CORDEIRO, R. T. S., CAMPOS, F. F., GOMES, P. B., PEREZ, C. D.

ninamanu2010@hotmail.com, suellen_tarcyla@hotmail.com, gislainerock@hotmail.com, ralfts@gmail.com, felipecampospb@gmail.com, bragagomes@hotmail.com, cdperez@ufpe.br

Palavras-chave: Associações, Antozoários, Mar profundo, Pesca de Arrasto

INTRODUÇÃO

Os organismos do mar profundo podem assumir diferentes papéis funcionais, agindo tanto como elos na teia trófica marinha, quanto como agentes estruturadores do ambiente (Krohling et al. 2006).

Octocorais (Filo Cnidaria, Classe Anthozoa, Subclasse Octocorallia) bem como os corais negros (Filo Cnidaria, Classe Anthozoa, Subclasse Hexacorallia, Ordem Antipatharia) são os grupos de corais com maior diversidade em mar profundo. Estes constroem assembleias densas, formando habitats tridimensionais e atuando como substrato para invertebrados associados (Roberts et. al. 2006).

O objetivo do presente trabalho foi identificar taxonomicamente os octocorais e hexacorais, além de identificar ao menor nível taxonômico os organismos envolvidos nessas associações a fim de compreender a relação ecológica estabelecida e a importância biológica dos octocorais e corais negros em mar profundo.

METODOLOGIA

As amostras analisadas foram coletadas, durante o mês de maio de 2011, ao largo costa leste do Ceará e a costa do Rio Grande do Norte, Nordeste do Brasil, numa região denominada Bacia Potiguar, em campanhas do Programa de Caracterização e Monitoramento Ambiental da Bacia Potiguar, realizado pela Petrobras. As coletas foram realizadas utilizando-se redes de arrasto no Talude Continental da Bacia Potiguar em profundidades de até 2000 m. As colônias de corais negros e octocorais coletados foram fixados em álcool (70%) e depositadas na Coleção do Grupo de Pesquisas em Antozoários (GPA), Laboratório de Biodiversidade (Departamento de Zoologia), na Universidade Federal de Pernambuco.

Os octocorais foram analisados macroscopicamente, levando em consideração forma da colônia, disposição de ramos, tipos políparas, padrões de disposição e proeminência de cálices, estruturas de fixação, entre outros. Nestes, a riqueza, abundância e diversidade dos epibiontes foram relacionadas com a área da colônia. Afim de analisar a distribuição dos epibiontes, as colônias foram divididas em duas zonas, uma zona mais

basal localizada mais próxima ao substrato e outra zona mais distal. As colônias foram medidas em dois eixos (altura e largura) e fotografadas. As identificações dos epibiontes levou em consideração os padrões e técnicas pré-estabelecidas para taxonomia de cada táxon.

Os epibiontes associados a antipatários foram previamente fotografados e posteriormente removidos da colônia para a identificação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos apontaram para a riqueza de diversidade de epibiontes associados aos antozoários. Tal assinalamento reforça a importância ecológica desses organismos que em mar profundo atuam como multiplicadores de habitats e sustentam uma grande diversidade vida.

Os octocorais foram identificados como *Nicella spicula* Cairns, 2007. A espécie tinha até o momento sua distribuição limitada à zona tropical do Atlântico Ocidental, no Caribe e Guianas. Nessas colônias foi encontrada uma diversidade de 12 táxons, desde equinodermos (ofiúroides) a outros cnidários (anêmonas da família Actinostolidae, hidróides e corais scleractíneos). Com relação aos simbioses da classe Hydrozoa, foram identificadas quatro espécies de Hidróides, sendo *Antennella* sp., *Monostaechas quadridens* (McCrary, 1859), *Aglaophenia rhynchocarpa* Allman, 1877 e *Sertularella rugosa* (Linnaeus, 1758); As espécies dessas subclasses são coloquialmente referidas como "hidróides".

Associados a *Nicella spicula* também foram corais escleractíneos (Filo Cnidaria, Classe Anthozoa, Subclasse Hexacorallia, Ordem Scleractinia) dispostos predominantemente na região basal da colônia.

Foram identificados também como epibiontes três espécies de Ofiúroides (*Ophiacantha* sp., *Asteroschema* sp., e *Hemieuryale pustulata* v. Martens, 1867). As medidas dos ofiúroides foram realizadas através da mensuração do disco central. Os resultados obtidos foram submetidos ao teste de Correlação de Pearson podendo-se constatar que existe correlação positiva entre o número de ofiúroides e o tamanho da colônia ($r=0,77$; $p<0,05$), bem como entre a área da colônia e o tamanho

médio desses organismos ($r= 0,32$; $p<0,05$), ou seja, quanto maior a colônia maior a quantidade de ofiuroides e maior o tamanho desses organismos. A respeito da distribuição dos ofiuroides na colônia existe um padrão de fixação, estando esses organismos localizados na parte mais distal bem como medial da colônia, mas nunca na base. Os ofiuroídes possuem tubérculos na superfície dorsal do seu disco e braços de mesmo tamanho, forma, cor e espaçamento dos cálices do octocoral; os braços do ofiuroide também possuem o mesmo diâmetro dos ramos de coral. A única diferença é que a cor dos equinodermos é castanho enquanto que a do octocoral geralmente é laranja claro (Cairns,2007).

Para antipatários, as amostras foram identificadas como pertencendo a espécie *Tanacetipathes thamnea* (Warner, 1981), registrada pela primeira vez para a Bacia Potiguar. Associado a essas colônias foram identificados em nível de família poliquetas (Filo Annelida) pertencentes a família Polynoidae. No ambiente marinho do mar profundo, onde há escassez de substratos duros ou consolidados, os corais negros oferecem uma alternativa de substrato biogênico para uma considerável epifauna.

O primeiro registro de *Nicella spicula* para o Oceano Atlântico Sul e de *Tanacetipathes thamnea* para a Bacia Potiguar tem sua importância incrementada pelas associações registradas, o qual reafirma o valor ecológico em recifes de profundidade, sendo de suma importância à preservação e manutenção desses organismos que atuam como substrato e regulam diretamente a diversidade nos fundos oceânicos.

CONCLUSÃO

Os habitats criados pelos octocorais e corais negros podem abrigar um tesouro de intrincadas interações entre espécies não descritas. A fauna de alguns grupos de cnidários do Brasil ainda é pouco conhecida. Esse fato é reforçado quando o enfoque é a diversidade do mar profundo.

A falta de estudos sobre estes grupos e suas associações epibionticas do mar profundo no Brasil, aumenta a preocupação de que algumas atividades humanas, como a pesca de arrasto e a exploração de petróleo continue sendo uma grande ameaça para estes habitats. Portanto, se faz necessário estudos com essa temática para que possa ser divulgada a importância de conservar essas espécies que diretamente e indiretamente criam microhabitats para outros organismos proporcionando desta maneira a riqueza e manutenção do equilíbrio ambiental.

FONTE FINANCIADORA

Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco (FACEPE)

Petróleo Brasileiro S.A. (PETROBRAS)

696 - INFLUÊNCIA DA PRESENÇA DE VEGETAÇÃO SUBMERSA E DA SALINIDADE NA VARIAÇÃO ESPACIAL DA ABUNDÂNCIA RELATIVA DO SIRI-AZUL *Callinectes sapidus* RATHBUN, 1896 (DECAPODA: PORTUNIDAE), NO ESTUÁRIO DA LAGOA DOS PATOS, RS

QUADRADO, G. P., RUAS, V. M., D'INCAO, F.

gabi_perera@msn.com, viniciusruas@furg.br, docdinca@furg.br

Palavras-chave: abundância, siri-azul, vegetação, salinidade

INTRODUÇÃO

O siri-azul *Callinectes sapidus* utiliza os estuários durante seu ciclo de vida, e nestes ambientes é encontrado nas fases de zoea, megalopa, juvenil e adulto (Bulger et al., 1995). A competição intraespecífica, a busca por alimento, a proteção contra predadores e a salinidade aparecem como fatores importantes na seleção de habitats nos estuários (Orth & Montfrans, 1987). A espécie é considerada como importante elo na teia trófica ao exercer forte pressão de predação sobre invertebrados bentônicos (Kapusta & Bemvenuti, 1998). Também representa uma relevante fonte de renda para pescadores (Kalikoski & Vasconcellos, 2013).

Foi comparada a abundância relativa dos juvenis *C. sapidus* entre duas enseadas rasas no estuário da Lagoa dos Patos. Analisou-se o efeito da salinidade e da presença das pradarias de fanerógamas submersas.

METODOLOGIA

O trabalho foi realizado em duas enseadas rasas do baixo e médio estuário denominadas Saco do Arraial (SA) e Saco da Mangueira (SM), na Lagoa dos Patos. As coletas foram realizadas no período em que havia pradarias disponíveis, de outubro de 2010 até fevereiro de 2011. Coletas diurnas foram realizadas a cada quinze dias na pradaria (vegetado - VE) e em outra área não vegetada (NVE) adjacente à pradaria. As coletas eram realizadas no mesmo dia nas duas enseadas através de embarques em uma lancha de alumínio da Universidade Federal do Rio Grande. As coletas foram realizadas através de arrastos, com rede tipo utilizada por Renfro (1963). A salinidade foi verificada a cada arrasto através de um refratômetro. A abundância relativa do siri-azul foi determinada pela contagem dos organismos em cada arrasto.

A abundância foi modelada através de Modelos Lineares Generalizados (GLM), utilizando-se a família de distribuição Binomial Negativa (McCullagh & Nelder 1989). A vegetação submersa (VE ou NVE), o local de coleta (SM ou SA) e a salinidade compõem as variáveis explicativas sobre a abundância dos organismos. O critério de seleção do melhor modelo foi baseado na escolha do

modelo com menor valor do Critério de Informação de Akaike - AIC (Burnham & Anderson, 2002).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O melhor modelo mostrou que na enseada SA a abundância do siri-azul foi maior que na enseada SM, o que pode evidenciar a preferência de habitat destes indivíduos. Como demonstrado em outros estuários e em experimentos de laboratório, a seleção de habitat por esta espécie aparece como uma estratégia de vida durante o seu desenvolvimento (Orth & Montfrans, 1987; Williams et al., 1990). Os indivíduos selecionam áreas mais favoráveis para alimentação, crescimento, sobrevivência, proteção contra predadores e para evitar competição intraespecífica e a prática do canibalismo (Orth & Montfrans, 1987; Williams et al., 1990).

O modelo também evidenciou interação entre os fatores salinidade e enseada. Esta interação indicou que na enseada SA, a abundância destes organismos aumenta com a diminuição da salinidade. Este efeito sobre a abundância do siri-azul parece indicar uma possível explicação para a preferência da espécie pelo SA, mostrando que a salinidade da água pode ter sido uma característica importante para os resultados encontrados. De acordo com Posey et al. (2005) as regiões estuarinas com baixa salinidade podem ser consideradas como áreas importantes de berçário para a espécie analisada, tendo em vista a maior abundância de pequenos juvenis encontrados em salinidades baixas. A procura por áreas de menor salinidade pode estar associada ao aumento no ritmo de crescimento, além de oferecer maior proteção contra os predadores (Posey et al., 2005).

O modelo não apresentou influência significativa da presença de vegetação submersa, porém o baixo valor de p ($p = 0.05$) para esta variável indica que há uma tendência dos siris serem mais abundantes na área vegetada. Esta tendência reflete o que vem sendo observado para a espécie em outros estuários (Garcia et al., 1996, Orth & Montfrans, 1987; Williams et al., 1990).

A presença de vegetação submersa proporciona o aumento da complexidade e diversificação de microhabitats, desempenhando papel fundamental como berçário para o crescimento de megalopas e

juvenis do siri-azul (Orth & van Montfrans, 1987). Os benefícios de um habitat com vegetação característica presente são decorrentes do tamponamento de efeitos hidrodinâmicos, elevação na taxa de deposição de sedimentos, refúgio contra a ação dos predadores e pelo aumento na oferta de alimentos. (Sogard & Able, 1991). A proteção contra os predadores é decorrente da estrutura que as pradarias propõem através de suas morfologias, dificultando a ação dos mesmos e concedendo aos juvenis a tendência de sobreviver ao longo de seu desenvolvimento (Heck Jr & Hays & Orth, 2003).

CONCLUSÃO

O trabalho mostrou que o siri-azul *Callinectes sapidus* apresenta uma variação espacial na sua abundância. Esta variação na abundância é um reflexo da estratégia de seleção de habitat que a espécie exerce em benefício de seu desenvolvimento. Os resultados obtidos demonstram que a abundância é um resultado da influência da salinidade e da presença de vegetação submersa, propiciando ambientes favoráveis para o crescimento e sobrevivência dos siris. Destaca-se, portanto, a importância de serem desenvolvidos trabalhos futuros no sentido de ampliar espacialmente e temporalmente as amostragens de dados, contribuindo para a predição da influência destes parâmetros no ciclo de vida da espécie.

FONTE FINANCIADORA

CAPES/EPEM-FURG.

770 - MAPEAMENTO DOS MANGUEZAIS DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DE GUAPIMIRIM E DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DA GUANABARA (RIO DE JANEIRO) COM BASE EM IMAGENS DE ALTA RESOLUÇÃO

ALMEIDA, P. M. M., MOREIRA, M. A., SOARES, M. L. G., FERNANDEZ, V., ESTRADA, G. C. D.

almeida.pmm@gmail.com,
gustavo.estrada@uerj.br

mayne89@gmail.com,

mariolgs@gmail.com,

vi.oliveira@gmail.com,

Palavras-chave: Sensoriamento Remoto, Geoprocessamento, Baía de Guanabara

INTRODUÇÃO

O uso de técnicas de geoprocessamento no mapeamento de ecossistemas costeiros vem aumentando muito, isso porquê elas contribuem significativamente para o entendimento do ambiente e para complementar diversos outros estudos. Mesmo assim, há poucos estudos que usam imagens de alta resolução para investigar os manguezais, e dentre estes, raros os que tentam diferenciar o interior das florestas.

Nesse contexto, o presente estudo teve como objetivo investigar a aplicabilidade da técnica de classificação baseada a objetos em imagens de alta resolução para o mapeamento dos manguezais da APA de Guapimirim (Rio de Janeiro - Brasil), além de propor uma nova legenda para esse mapeamento.

METODOLOGIA

Foi utilizada uma imagem Geoeye do ano de 2012 (resolução espacial de 0,5m na pancromática e 1,65 na colorida) já devidamente corrigida geometricamente, de modo a minimizar os erros de posicionamento. A modelagem e o mapeamento foram realizados no programa Definiens Developer ® o qual realiza classificação baseada em objeto. Para isso, segmentou-se a imagem e, depois, áreas com classes conhecidas foram definidas como amostras para o mapeamento. Nesta etapa, foram realizadas visitas de campo para a identificação dessas amostras e, com base nesse reconhecimento, em fotos e nos dados de estrutura vegetal, procedeu-se a escolha e definição das classes à serem utilizadas no mapeamento. Essas classes deveriam caracterizar as fisionomias presentes na área de estudo, e suas principais feições. Após toda a modelagem seguiu-se com o mapeamento, que foi finalizado através de edição manual realizada tanto no programa de classificação como no software ArcGis 9.3 ®. Este último foi utilizado para a eliminação de alguns fragmentos dispensáveis na escala de mapeamento adotada, além da verificação topológica e validação do mapeamento através de pontos de checagem. Ao término do mapeamento e edição, o mapa temático foi gerado no software ArcGis 9.3 ® e cada classe foi quantificada no próprio programa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Antes do mapeamento, a primeira etapa foi a identificação e a nomeação das classes a serem modeladas e que compõem a legenda final do mapeamento, estas representam de modo geral a composição predominante em cada região.

A partir das visitas a campo e da observação da estrutura das florestas de mangue da APA de Guapimirim e Esec Guanabara, constatou-se que essas florestas são distribuídas de forma irregular ao longo dos rios, tanto em relação à composição de espécies como ao desenvolvimento estrutural. Além disso, dentro da Área de Proteção Ambiental e da Estação Ecológica, identificamos porções da floresta que possuem tanto espécies típicas de mangue como espécies associadas, características de ambientes com salinidade reduzida. Assim, as classes escolhidas foram: Manguezal, Água, Solo exposto, Espécies Associadas, Mangue com espécies associadas, Pastagem, Espécies Terrestres e Áreas Urbanas.

A quantificação das classes aponta que a área das unidades de conservação é composta, em Km², por: 5,4 de Água; 8,4 de Espécies Associadas; 39,2 de Manguezal; 13,7 de Mangue com espécies associadas; 19,3 de Pastagem; 1,2 de Solo Exposto; 8,7 de Espécies Terrestres; 1,3 de Áreas Urbanas.

A classe manguezal é a segunda maior do mapeamento, se somarmos esta, a classe que tem predominantemente essas espécies, são 52,9 Km² de áreas predominantemente, ou exclusivamente, de manguezais. Mas a distribuição de manguezais é espacialmente diferente ao longo dos rios da região.

O rio Guaxindiba, o mais salino, apresenta cobertura predominante de espécies de mangue tendo outras espécies (não típicas de mangue) apenas nas porções mais a montante.

Os rios Guapi, Guarai e Caceribu apresentam espécies associadas às florestas de mangue mais à jusante, além de áreas interioranas onde há predomínio dessa classe. Tal comportamento se relaciona com a salinidade, como esses rios têm menor salinidade, a ocorrência de outras espécies é mais favorável.

No Brasil, não existe qualquer documento que especifique a legenda a ser utilizada para mapeamento de mangue. Tanto a legislação da

Mata Atlântica (Lei nº 11.428 de 2006) como a resolução CONAMA de Mata Atlântica do estado do Rio de Janeiro (Resolução nº 6 de maio de 1994) e demais estados, não dispõem de especificações de definição da vegetação de mangue, somente apontando a existência do ecossistema. Por falta de legislação ou qualquer norma adequada, os mapeamentos de mangue não seguem um padrão na legenda, o que resulta numa disparidade de classes adotadas.

Mesmo com um desencontro entre os nomes das classes escolhidas neste e nos outros mapeamentos da APA de Guapimirim e ESEC Guanabara é possível observar uma conformidade na distribuição de classes com nomes diferentes mais feições semelhantes. Diversos mapeamento, assim como nos mapeamentos apresentados aqui, também apontam um prolongamento das florestas dominadas por espécies típicas de mangue no rio Guaxindiba, em comparação aos demais rios da região.

A coerência na distribuição espacial das classes mapeadas aqui com classes semelhantes dos outros mapeamentos ratifica a consistência deste, além de apontar que a presença de espécies associadas ao mangue vem sendo observada e registrada há alguns anos.

CONCLUSÃO

Através do Mapeamento das Florestas de Mangue utilizando-se Imagens de Satélite de Alta Resolução identificamos a distribuição geral das fisionomias associadas aos manguezais ao longo da APA Guapimirim e ESEC Guanabara.

Nessa região as florestas que apresentam predominantemente espécies típicas de mangue são encontradas nas porções mais a jusante dos rios (próximo a suas desembocaduras). A modificação se dá em um arranjo em que a classe “Manguezal”, vai sendo substituída pela classe “Mangue com espécies associadas” e esta, posteriormente, pela classe “Espécies Associadas”. Esse arranjo de diminuição de espécies de mangue à montante dos rios está em conformidade com os gradientes de salinidade encontrados na APA Guapimirim e ESEC Guanabara.

772 - ESCALAS RELEVANTES DE VARIAÇÃO NA DISTRIBUIÇÃO DA COMUNIDADE BENTÔNICA DE ILHAS NA ECOREGIÃO BRASIL SUDESTE

CARVALHO, G., BERCHEZ, F. A. S., CASSANO, V.

gabicarvalho.mar@gmail.com, fberchez@ib.usp.br, vcassano@usp.br

Palavras-chave: escala espacial; análise hierárquica; costão rochoso; ilhas da plataforma continental; algas; invertebrados; áreas marinhas protegidas

INTRODUÇÃO

A falta de estudos em comunidades bentônicas de áreas marinhas protegidas insulares (Ghilardi et al. 2008), torna necessária a pesquisa de base sobre distribuição de espécies para gerar dados para monitoramento e avaliação de impactos. Processos ecológicos que definem a distribuição das espécies operam em diferentes escalas espaciais, necessitando uma abordagem multiescalar, ainda recente no Brasil, para sua avaliação (Underwood & Chapman 1996; Frascchetti et al. 2005).

O presente trabalho revela os padrões de distribuição da comunidade bentônica de ilhas na APA Alcatrazes de São Sebastião (Ecoregião 180 – Southeastern Brazil, Spalding et al. 2007), para determinar quais entre 4 diferentes escalas espaciais apresentam variação significativa da assembléia. Resultados preliminares foram anteriormente apresentados e aqui se encontram os resultados e conclusões finais deste trabalho.

METODOLOGIA

O presente estudo foi realizado nas Ilhas do Oratório, Sapata e Palmas, separadas por dezenas de quilômetros, todas pertencentes à Estação Ecológica de Tupinambás. A amostragem foi feita durante o verão e o inverno de 2013 e o verão de 2014, seguindo um desenho amostral aninhado no qual as Ilhas (centenas de metros – 3 níveis) representam a maior escala espacial, seguida por setores (100m – 2 níveis, aninhado em ilhas), pontos (10m – 2 níveis, aninhado em setores e ilhas) e quadrantes (50 centímetros – 2 níveis, aninhado em pontos, setores e ilhas). Em cada ponto, a assembleia de infralitoral foi amostrada de 1 a 5 e de 5 a 10 metros de profundidade com 8 fotoquadrados aleatórios de 50 x 50 centímetros em cada intervalo. Cada grupo de 8 quadrados foi separado em 2 grupos aleatórios de 4 para representar a escala de quadrantes. As fotografias foram analisadas no software photoQuad (Trygonis & Sini, 2012) e o recobrimento percentual das espécies e grupos morfológicos dominantes foi obtido. A variação espacial de toda assembleia foi analisada para cada período e intervalo de profundidade com PERMANOVA (Anderson 2001) e do número total de táxons, assim como das espécies mais abundantes, separadamente com ANOVA. Também foram realizados nMDSs (Kruskal & Wish 1978) com ordenações obtidas a partir dos

centróides dos pontos (Underwood & Chapman 1998).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os táxons mais abundantes encontrados nos dois intervalos de profundidade foram o grupo morfológico das algas calcárias articuladas (67.48% da cobertura total no estrato superior e 60.7% no inferior), representado principalmente por *Amphiroa* spp., e a alga *Sargassum* sp. (10.54% no superior e 14.32% no inferior) no verão de 2013 e o das algas calcárias articuladas (65.42% no superior e 59.7% no inferior) e a alga *Codium intertextum* (5.22% no superior e 20.6% no inferior) no inverno de 2013. No verão de 2014, as algas calcárias articuladas representaram o grupo mais abundante nos dois estratos (62,5% no superior e 60,5% no inferior) seguido pela alga *Asparagopsis taxiformis* (18,02%) no estrato superior e pela alga *Codium intertextum* (12,85%) no inferior. No intervalo de 1 a 5 metros de profundidade, os resultados da PERMANOVA indicam que a maior escala espacial, de ilhas, é determinante na diferenciação das comunidades em todos os períodos de coleta ($F = 6,6757$, $p = 0,003$ no verão de 2013; $F = 9,4009$, $p = 0,002$ no inverno de 2013 e $F = 4,5961$, $p = 0,013$ no verão de 2014). Este intervalo apresenta também uma distribuição variável entre escalas espaciais considerando diferentes períodos, evidenciada por uma variabilidade significativa entre os fatores da escala de pontos no verão de 2013 ($F = 2,7149$, $p = 0,001$) e da escala de setores no verão de 2014 ($F = 3,9344$, $p = 0,001$). No intervalo de 5 a 10 metros de profundidade, uma variação significativa na distribuição da comunidade nas escalas de setores e pontos foi observada para todos os períodos de coleta ($F = 3,588$, $p = 0,02$ no verão de 2013; $F = 3,2311$, $p = 0,019$ no inverno de 2013 e $F = 2,715$, $p = 0,024$ no verão de 2014 para setores e $F = 3,0678$, $p = 0,004$ no verão de 2013; $F = 3,9035$, $p = 0,001$ no inverno de 2013 e $F = 2,9086$, $p = 0,001$ no verão de 2014 para pontos) e na escala de ilhas apenas nos dois últimos períodos amostrados ($F = 9,3357$, $p = 0,009$ no inverno de 2013 e $F = 10,8147$, $p = 0,004$ no verão de 2014). A relevância de estudos envolvendo múltiplas escalas espaciais foi amplamente discutida (Underwood & Chapman 1996; Frascchetti et al. 2005) e a variabilidade intrínseca na distribuição da comunidade bentônica observada em escalas menores é bem documentada por estudos prévios (Frascchetti et al.

2005), assim como observada no presente estudo, e pode ser explicada principalmente por processos biológicos. A variabilidade em larga escala observada em quase todos os períodos e profundidades amostrados revela a importância de processos oceanográficos na determinação da distribuição da comunidade bentônica em ambientes insulares. O fato de todas as escalas examinadas, exceto a de quadrantes, terem apresentado variação em pelo menos um estrato ou período confirma a complexidade de comunidades bentônicas insulares (Martins et al. 2008), observada anteriormente somente em regiões temperadas.

CONCLUSÃO

Os resultados observados revelam uma ampla variabilidade na distribuição de comunidades bentônicas desde dezenas de metros até dezenas de quilômetros, sendo que processos em larga escala mostraram-se importantes sempre. A não variação significativa da comunidade na escala de centímetros revela que a aparência geral da comunidade começa a apresentar variações observadas somente a partir de dezenas de metros neste estudo, apontando a necessidade de estudos envolvendo também escalas espaciais intermediárias. Esta variedade de escalas espaciais relevantes, nas quais atuam os processos determinantes na distribuição destas comunidades insulares, comprova a importância de considerar múltiplas escalas espaciais em estudos ecológicos e no gerenciamento de Áreas de Proteção Ambiental no Brasil. Estes processos podem ser mais bem esclarecidos por estudos envolvendo também análises temporais de variação da comunidade.

FONTE FINANCIADORA

CAPES

Apoio: ICMBio

773 - COMO A AÇÃO DE PREDADORES AFETA O DESENVOLVIMENTO E A ESTRUTURA DE COMUNIDADES INCRUSTANTES MARINHAS?

ORICCHIO, F., FLORES, A. A. V., DIAS, G. M.

felipecoricchio@gmail.com, guca@usp.br, gmdias@ufabcedu.br

Palavras-chave: Predação, competição, organismos bentônicos

INTRODUÇÃO

Predação é um importante fator para a estruturação de comunidades incrustantes marinhas, entretanto o momento em que comunidade é predada, o tamanho e a preferência alimentar dos predadores influenciam nos efeitos da predação sobre a comunidade. Predação seletiva nas espécies monopolizadoras pode permitir a ocorrência de piores competidores aumentando a riqueza de espécies, assim como predação não seletiva deve favorecer os melhores competidores, levando a monopolização de recursos e diminuição da riqueza. Além disso, macropredadores como peixes e alguns crustáceos podem exercer efeitos estruturadores na comunidade que diferem de mesopredadores como planárias e gastrópodes. Assim, este estudo teve como objetivo avaliar o efeito da predação e de diferentes tamanho de predadores sobre a estrutura de comunidade incrustante em três diferentes estágios de desenvolvimento da comunidade.

METODOLOGIA

Para isso, desenvolvemos um experimento no Yatch Club Ilhabela, na cidade de Ilha Bela SP. Placas de PVC (10 X 10 cm) foram dispostas a 2 metros abaixo da linha da água, afixadas em quatro painéis e, atribuídas a um dos quatro tratamentos: gaiolas de malha grande (2,4 cm) (GG), que permitem o acesso de mesopredadores e de micropredadores; gaiolas de malha pequenas (0,5 cm) (GP), que permitem o acesso somente de micropredadores; controles grande (CG) e controles pequeno (CP). Como controles, utilizamos gaiolas iguais a GG e GP, mas com o teto removido, permitindo o acesso de todos potenciais predadores. Avaliamos as comunidades que se desenvolveram na face inferior das placas em três momentos distintos: 1, 3 e 5 meses após o início do experimento. Ao fim de cada período, levamos as placas ao laboratório e as observamos sob estereomicroscópio, determinando composição e riqueza dos organismos bentônicos. Fotografamos cada placa para análise de área percentual de cobertura e quantificação do espaço vazio disponível nas placas. Avaliamos a riqueza usando análise de variância, sendo tratamento e tempo fatores fixos e painel fator aleatório. Utilizando contrastes planejados, comparamos CP com GP, para evidenciar o efeito de mesopredadores e macropredadores e GP com GG, para evidenciar somente o efeito de mesopredadores. Com os valores de cobertura percentual, construímos uma matriz de similaridade

de Bray-curtis entre amostras. A matriz foi utilizada em uma análise de variância multivariada permutacional PERMANOVA. Para representarmos graficamente a similaridade entre amostras utilizamos o escalonamento multidimensional não métrico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A predação, independentemente do tamanho do predador, não alterou a riqueza total de espécies. A riqueza total aumentou do início do experimento até 3 meses, quando estabilizou ($F_{2;133} = 15,45$; $p < 0,01$). De maneira similar, a riqueza de briozoários aumentou com o tempo, embora tenha sido afetada positivamente pela predação ($F_{3;6} = 57,07$; $p < 0,01$), sendo sempre maior em placas expostas à predação. Já os efeitos da predação sobre a riqueza de ascídias variou em função do momento de desenvolvimento da comunidade. Após 30 dias, a riqueza de ascídias foi maior em placas protegidas contra predadores ($F_{1;124} = 8,89$; $p < 0,01$), após três meses esse padrão se inverteu e placas expostas à predação apresentaram maior número de espécies de ascídias ($F_{1;124} = 4,9$; $p = 0,02$). Após 5 meses não houve diferença entre tratamentos ($F_{1;124} = 0,14$; $p = 0,70$).

Com um mês, as placas sob gaiolas pequenas (GP) apresentaram menos área disponível que os demais tratamentos ($F_{1;124} = 17,69$; $p < 0,01$). Uma vez que o tamanho do predador não afetou a estrutura da comunidade, predadores menores que 2,4 cm (mesopredadores) devem apenas intensificar a predação, sem estruturar a comunidade de forma diferente de macropredadores. Ao contrário do observado após um mês, com três e cinco meses de experimento a estrutura das comunidades foi determinada pela predação e pelo local onde esta se desenvolveu (bloco). Placas protegidas contra predadores (GP e GG) foram dominadas pela ascídia colonial *Didemnum perlucidum* que ocupou 64% do substrato, enquanto o briozoário incrustante *Schizoporella errata* ocupou apenas 10%. Já em placas sujeitas à predação (CP e CG), 33% do substrato foi dominado por *S. errata* e apenas 25% por *D. perlucidum*. Esse padrão se manteve também após cinco meses de experimento. Desta forma, a predação exerce tanto efeitos diretos, quanto efeitos indiretos sobre a riqueza e a abundância de organismos incrustantes. Após 30 dias a predação remove espécies de ascídias diminuindo a competição à qual briozoários estão sujeitos de forma que a riqueza de briozoários

aumenta e o número total de espécies não difere entre tratamentos. Em função do baixo investimento em defesas estruturais e do pequeno tamanho dos recrutas, ascídias são consideradas extremamente vulneráveis no momento inicial de colonização do substrato. Após três meses, além de aumentar a riqueza de ascídias e briozoários, a predação provoca alterações na estrutura da comunidade e reduz a monopolização de espaço por bons competidores como *D. perlucidum*, aumentando a ocupação por briozoários e outras ascídias com piores habilidades competitivas.

CONCLUSÃO

Predadores, independente de seu tamanho, são capazes de alterar a riqueza de alguns grupos e a estrutura de comunidades incrustantes marinhas em estágios mais avançados de desenvolvimento. No início do processo de colonização, a ação de predadores foi capaz de reduzir diretamente a diversidade de ascídias. Já em momentos posteriores, a ação de predadores alterou os padrões de dominância e competição pelo substrato. A remoção de recrutas de ascídias dominantes reduz a monopolização do espaço por esses organismos e permite a ocorrência de outras espécies de ascídias com menor habilidade competitiva, assim como uma maior utilização do espaço por briozoários.

FONTE FINANCIADORA

Este estudo é parte de uma dissertação de mestrado em andamento pelo Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Evolução Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), que concedeu uma bolsa ao seu executor. Contamos ainda com o apoio do Centro de Biologia Marinha da USP, além da parceria e logística do Yacht Club da Ilhabela, e financiamento FAPESP (2013/11286-2)

774 - A INFLUÊNCIA DO SUBSTRATO NA DISPERSÃO DE *Neritina zebra* (MOLLUSCA: GASTROPODA) NA ILHA DE MOSQUEIRO, PARÁ

CARDOSO, J. S. L., SILVESTRE, C. R. M.

julianaslcardoso@gmail.com, cassiosilves@gmail.com

Palavras-chave: Moluscos, Substrato, Migração

INTRODUÇÃO

Neritina zebra (Bruguière, 1792) é uma espécie dominante na região entre marés da Ilha de Mosqueiro-PA apresentando um papel fundamental na decomposição e estruturação da comunidade de algas. Estudos prévios sugerem uma segregação entre adultos e juvenis ao longo de um gradiente vertical nos costões rochosos dessa região, esse padrão pode ser produzido por processos de migração ontogenética. Padrões de movimento de gastrópodes promovem o melhor entendimento da dinâmica populacional e estrutura de comunidades no entre marés. Uma variedade de mudanças no ambiente físico do entre marés leva a migrações, agregações ou alterações na dispersão dos gastrópodes (UNDERWOOD, 1979), como a natureza e composição do substrato. Dessa forma o presente estudo objetiva analisar a influência do substrato em padrões de dispersão de *Neritina zebra*.

METODOLOGIA

A área de estudo compreende a praia do Caruará, ilha do Mosqueiro-PA localizada no Nordeste do Pará a 70 km de distância de Belém. As coletas foram realizadas entre os meses de Março a Junho de 2012, com intervalos de 28 dias entre as coletas, durante as marés de sizígia. O experimento foi realizado na zona média e inferior da região entre marés, sendo experimentados o substrato rochoso e o argiloso. Em cada zona foram determinados aleatoriamente dois pontos por substrato, em cada ponto foram selecionadas dez réplicas, totalizando 20 réplicas por substrato. Para a delimitação da réplica foi utilizado um quadrado de PVC de 0,25 m². As conchas de *Neritina zebra* foram marcadas com tinta não tóxica na margem externa da abertura. Os indivíduos marcados foram libertados no mesmo ponto no qual foram capturados. O monitoramento foi realizado com o auxílio de uma trena para a medida do deslocamento e de uma bússola para a medida do ângulo deslocado. A trajetória do indivíduo foi acompanhada por moedas, que foram utilizadas como ponto de referência, sendo sua posição modificada a cada monitoramento. O procedimento foi realizado a cada quinze minutos, totalizando seis monitoramentos por coleta. O experimento foi repetido quatro vezes.

Uma análise de variância foi utilizada para verificar a diferença entre a direção e o deslocamento médio dos indivíduos em cada tratamento. Os dados

referentes ao ângulo deslocado dos indivíduos monitorados foram testados pelo test F. Os dados referentes ao deslocamento foram submetidos a uma análise estatística através do test t de Student.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi monitorado um total de 160 espécimes, sendo 80 no substrato rochoso e 80 no substrato argiloso. Os testes para os dados do ângulo deslocado não se mostraram significativos ($F=2,820728$, $F=2,505202$, $F=2,593312$, $F=1,904113$) indicando que *Neritina zebra* na Praia do Caruará não apresenta uma direção predominante de dispersão. No entanto, os resultados obtidos para os dados de deslocamento vertical ($P<0,01$), ($P<0,5$), ($P<0,5$), ($P<0,01$) indicam que há uma diferença significativa nas taxas de deslocamento vertical nos dois substratos, com *Neritina zebra* percorrendo distâncias maiores no substrato argiloso do que no substrato rochoso.

A distribuição dos organismos aquáticos é o resultado da interação entre o hábito, as condições físicas que caracterizam o habitat e a disponibilidade alimentar (Merritt & Cummis, 1996). As menores taxas de deslocamento observadas no substrato rochoso da praia do Caruará- Ilha de Mosqueiro podem indicar uma maior disponibilidade de recursos. O padrão observado sugere a preferência da *Neritina zebra* por esse tipo de substrato que devem estar associados a condições mais adequadas de sobrevivência. Conforme Layne et al (2003) a disponibilidade de alimento também pode ser um componente importante para que ocorra a movimentação de indivíduos, por conta de suas estratégias de forrageio ao longo do entre marés.

As condições proporcionadas pelo substrato para deposição de ovos também pode ser um fator responsável pela fixação dos indivíduos, devido influenciar significativamente na reprodução e no crescimento desses animais. Segundo Andrews (1935) os ovos das espécies da família Neritidae são depositados em pequenas cápsulas de cor esbranquiçada e formato circular ou elíptico, cujas bases aderem firmemente contra rochas ou outro tipo de substrato duro, sendo assim o substrato rochoso oferece melhores condições para a deposição de ovos fazendo com que haja um menor deslocamento nessa região, como observado.

Outro fator que pode influenciar na escolha por determinado substrato é a oferta de refúgio. Estudos realizados na região entremarés indicam que depressões ou fendas representam microhabitats que oferecem proteção contra a dessecação impacto mecânico das ondas e predadores. Predação (BYERS, 2000; RAJASEKHARAN & CROWE, 2007) é um fator determinante no padrão de atividades de gastrópodes. Segundo Parker e Stuart (1976) quantidade de alimentos, o número de predadores, a presença de companheiros influenciam na probabilidade de um organismo de se mover de um local, ou ficar para trás. As fendas e depressões presentes no substrato permitem também que os organismos passem mais tempo submersos se comparados com aqueles que habitam superfícies lisas, portanto representam ambientes menos estressantes.

A estabilidade do substrato refere-se ao grau de resistência ao movimento durante inundações, sendo geralmente proporcional ao tamanho das partículas do substrato, podendo ser um fator determinante na movimentação de gastrópodes. Os grandes substratos requerem maior força a ser impressa pela correnteza para sua movimentação, sendo fisicamente mais estáveis (GURTZ & WALLACE, 1984). As médias de deslocamento observadas no substrato rochoso foram menores do que no substrato argiloso, indicando que por ser fisicamente mais estável oferece subsídios para a população crescer.

CONCLUSÃO

O substrato apresentou-se como um fator interferente na preferência e permanência de *Neritina zebra* na Praia do Caruará-PA. A disponibilidade de recursos ofertada pelos substratos foi determinante na colonização e persistência dos indivíduos em determinada região, os organismos apresentaram respostas comportamentais conduzidas pelas condições físicas, químicas, biológicas e estruturais impostas pela natureza e composição do substrato. Para moluscos gastrópodes, os substratos integram um componente fundamental do ambiente físico, pois ofertam recursos como alimento e umidade. No entanto, não foi detectado uma direção predominante de deslocamento de *Neritina zebra* não sendo possível identificar a influência da migração vertical na distribuição das populações de *Neritina zebra*. Dessa forma recomenda-se testar outras hipóteses que expliquem a diferenciação no padrão de distribuição entre adultos e juvenis.

FONTE FINANCIADORA

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ(UFPA)

778 - ESTOQUE DE CARBONO EM MANGUEZAIS ASSOCIADOS A SISTEMAS RECIFAIS NO NORDESTE BRASILEIRO

SOARES, M. L. G., ESTRADA, G. C. D., SANTOS, D. M. C., MOREIRA, M. A., FERNANDEZ, V., ARAUJO, M. P., CARDOSO, C. S.

mariolgs@gmail.com, gustavo.estrada@uerj.br, danielmcs@gmail.com, mayne89@gmail.com, vi.oliveira@gmail.com, mxhelly@gmail.com, biocarolina@gmail.com

Palavras-chave: desenvolvimento florestal, Mudança Global, Bahia

INTRODUÇÃO

No decorrer do último século, o aumento das emissões de gases de efeito estufa levou a comunidade internacional a criar medidas mitigadoras e mecanismos de gestão. As florestas podem estocar e sequestrar carbono atmosférico e consequentemente a perda destas causa a sua liberação. Os manguezais são considerados um dos ecossistemas mais produtivos, podendo exercer papel importante no processo de acúmulo de carbono. Os manguezais sobre recifes calcários são escassamente estudados e descritos no Brasil. A vulnerabilidade e suscetibilidade destes ambientes estão ligadas ao grande potencial turístico e econômico e por estarem restritos a pequenas áreas. O objetivo deste estudo é estimar o estoque de carbono na biomassa aérea em uma floresta de mangue associada a plataforma carbonática.

METODOLOGIA

Os manguezais estudados estão localizadas sobre uma plataforma carbonática apresentando uma feição única na costa brasileira e estão inseridos na Área de Proteção Ambiental (APA) Tinharé-Boipeba, em Garapúá (Cairu, Bahia).

Foram realizadas as seguintes etapas para a quantificação do estoque de carbono: 1) caracterização estrutural; 2) estimativa da biomassa aérea; 3) conversão da biomassa seca em carbono. Para a caracterização da estrutura vegetal foram demarcadas 41 parcelas e coletados dados fitossociológicos (diâmetro do tronco - DAP, altura, condição vivo/morto e espécie). Com base nos dados do inventário fitossociológico, aplicaram-se os modelos de estimativa de biomassa disponíveis para manguezais da costa brasileira. Os valores de biomassa aérea seca de cada parcela foram convertidos em carbono utilizando o fator de conversão de 45 % e em seguida convertidos para toneladas por hectare. As parcelas foram agrupadas segundo o grau de desenvolvimento estrutural (baixo, intermediário, alto e máximo), com base no levantamento fitossociológico, e de acordo com os tipos fisiográficos. Foram comparados, utilizando testes estatísticos, os valores de estoque de carbono entre os diferentes graus de desenvolvimento estrutural, e entre os diferentes tipos fisiográficos.

Foram ainda realizadas análises de regressão entre o DAP médio e o estoque de carbono a fim de identificar o comportamento do estoque de carbono em relação ao desenvolvimento estrutural.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estoque total de carbono orgânico na biomassa aérea das florestas de mangue de Garapúá variou entre 4,93 e 171,50 tC.ha⁻¹, com uma média de 85,42 ± 45,12 tC.ha⁻¹ superior a manguezais em latitudes similares. Em linhas gerais as florestas do presente estudo apresentaram valores de estoque de carbono superiores ao de outras florestas de baixas latitudes da costa brasileira, visto que para regulação do estoque de carbono, deve-se considerar não somente a latitude, mas também, a influência de outros fatores, regionais e locais, que são específicos de cada sistema

Os valores de estoque não apresentaram diferença estatística significativa entre os diferentes tipos fisiográficos. No entanto, foi encontrada uma tendência de diminuição dos valores de estoque de carbono no sentido franja (106,05 ± 27,79 tC.ha⁻¹), bacia (88,98 ± 39,11 tC.ha⁻¹) e arbustiva/transição (70,48 ± 58,70 tC.ha⁻¹). Esta tendência também foi encontrada em outros estudos com manguezais de outras regiões.

As variações observadas no estoque de carbono de manguezais são função do desenvolvimento estrutural da floresta, que pode estar relacionado ao amadurecimento da floresta e sofrer interferência de distúrbios que alteram sua dinâmica. Assim, a análise do comportamento do estoque de carbono segundo o grau de desenvolvimento estrutural apresentou diferenças estatísticas significativas entre os grupos. Somente as florestas de mangue com baixo grau de desenvolvimento estrutural apresentaram diferenças estatísticas significativas em relação aos demais grupos. As florestas menos desenvolvidas apresentaram os menores valores de mediana de estoque de carbono (11,73 tC.ha⁻¹) seguidas das florestas com desenvolvimento intermediário (78,92 tC.ha⁻¹), alto (112,37 tC.ha⁻¹) e máximo (121,66 tC.ha⁻¹) respectivamente. O nível de desenvolvimento intermediário, embora não tenha apresentado diferenças significativas com relação aos níveis alto e máximo, apresenta uma leve redução dos valores de estoque de carbono como pode ser observado também na comparação

dos valores máximos apresentados para esses três grupos: 129,33 tC.ha⁻¹ (desenvolvimento intermediário), 164,16 tC.ha⁻¹ (alto desenvolvimento) e 171,50 tC.ha⁻¹ (máximo desenvolvimento).

A regressão entre o DAP médio e estoque de carbono apresentou um coeficiente de determinação (R^2) de 0,69 ($F = 291,14$; $p < 0,05$). Os tipos de desenvolvimento estrutural apresentados são corroborados pelo modelo teórico de desenvolvimento da floresta. Esta relação, das florestas estudadas com o modelo apresentado indica que os tipos de desenvolvimento estrutural podem representar também diferentes estágios de amadurecimento da floresta. Assim, os níveis de desenvolvimento estrutural propostos refletem o estágio de amadurecimento da floresta. O aumento dos valores de estoque em função do aumento do nível de desenvolvimento estrutural corrobora as análises feitas na literatura, onde é observada uma relação linear positiva significativa entre o amadurecimento da floresta e o estoque de carbono.

CONCLUSÃO

O estoque de carbono nas florestas de mangue estudadas apresentou leve influência do tipo de floresta segundo a frequência de inundação pelas marés (franja, bacia ou transição). Por outro lado, observa-se forte dependência do estoque de carbono em relação ao desenvolvimento estrutural das florestas, que na região de Garapuí (BA) reflete o nível de amadurecimento das florestas. Os valores de estoque de carbono foram portanto, bastante variáveis, porém valores relativamente elevados foram registrados nas florestas com maior desenvolvimento estrutural. O alto grau de desenvolvimento estrutural e de vulnerabilidade das florestas de mangue associadas a plataformas carbonáticas, aliados ao importante papel dessas florestas como armazenadoras de carbono orgânico, apontam para a relevância do adequado manejo e conservação desse sistema, considerado raro ao longo do litoral brasileiro.

795 - DESENVOLVIMENTO DE MODELOS ALOMÉTRICOS PARA ESTIMATIVA DA BIOMASSA AÉREA DE *Avicennia schaueriana* E *Laguncularia racemosa* EM FLORESTAS DE MANGUE DE PORTE ARBUSTIVO

FERNANDEZ, V., SOARES, M. L. G., ESTEVAM, M., ESTRADA, G. C. D., SANTOS, D. M. C., ALMEIDA, P. M. M., MACHADO, M. R. . O., TOMAINO, B., CARDOSO, C. S., MOREIRA, M. A., TEIXEIRA, A. C. N., OLIVEIRA, A. . C., LEOPOLDO, R. V. S., SILVA, T. E., SOUZA, B. H.

vi.oliveira@gmail.com, mariolgs@gmail.com, marcieldestevam@gmail.com, gustavo.estrada@uerj.br, danielmcs@gmail.com, almeida.pmm@gmail.com, mromachado@gmail.com, brunnatomains@gmail.com, biocarolina@gmail.com, mayne89@gmail.com, ana.caroh85@gmail.com, alex.biologo.rj@gmail.com, quel.vidal@hotmail.com, thaiserbass@hotmail.com, benobhs@hotmail.com

Palavras-chave: manguezal, biomassa, modelos alométricos

INTRODUÇÃO

O uso de modelos alométricos é considerado o método mais preciso e eficiente para a quantificação da biomassa aérea de florestas de mangue. Além de serem espécie e local-específicos, estes modelos devem ser adequados para cada forma de crescimento. Assim, considerando que condições ambientais rigorosas, como hipersalinidade, déficit de nutrientes e temperaturas baixas, podem induzir o crescimento de arbustos - indivíduos de baixa estatura e com ramificações em vários troncos a partir de altura próxima ao solo -, o objetivo deste estudo é desenvolver modelos alométricos específicos para *Avicennia schaueriana* e *Laguncularia racemosa* em florestas de porte arbustivo. Nestas florestas predominam jovens e adultos com crescimento arbustivo, mas também ocorrem indivíduos com crescimento ereto (arbóreo).

METODOLOGIA

O estudo foi realizado em zona de transição entre a floresta de mangue e planície hipersalina na Reserva Biológica Estadual de Guaratiba, RJ. De forma geral, a metodologia consiste em (i) tomar medidas estruturais dos indivíduos (altura, diâmetro da base (DB), diâmetros da base dos troncos, área da copa), (ii) amostrar e separar toda biomassa em compartimentos (partes lenhosas: tronco, galhos e ramos, e partes verdes: folhas e partes reprodutivas), (iii) pesar o material após secagem em estufa e (iv) testar a relação de dependência entre a massa seca (variável dependente: massa total (g), de partes lenhosas, ou de partes verdes) e as medidas alométricas (variáveis independentes: medidas diretas e calculadas, como o DB² x altura (cm³) e o multiDB (cm) - diâmetro referente ao somatório da área basal dos troncos) utilizando análises de regressão linear simples e múltipla. Da espécie *L. racemosa* foram amostrados 64 arbustos (altura: 32 - 331 cm e DB: 1,5 - 15,5 cm) e 83 indivíduos com crescimento ereto (altura: 5 - 517 cm e DB: 0,2 - 9,8 cm); enquanto de *A. schaueriana*, 36 arbustos (altura: 24 - 583 cm e DB: 1,0 - 23,3 cm) e 56 indivíduos com crescimento ereto (altura: 10 -

429 cm e DB: 0,3 - 10,3 cm). As análises foram realizadas por espécie, considerando separadamente as formas de crescimento, ou reunindo todos os indivíduos. A escolha dos melhores modelos foi baseada na combinação entre o menor erro padrão da estimativa e o maior coeficiente de determinação ajustado (R_{2a}).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para estimativa da biomassa total, por compartimentos e combinações (partes lenhosas e partes verdes), de *A. schaueriana*, modelos específicos para cada forma de crescimento foram mais precisos do que os modelos reunindo todos os indivíduos. Os melhores modelos de arbustos foram: Ln(b. total) = 0,6482 * Ln(altura) + 2,4413 * Ln(multiDB) (R_{2a} = 0,999); Ln(troncos) = 0,4345 * Ln(altura) + 2,6588 * Ln(multiDB) (R_{2a} = 0,998); Ln(ramos) = -10,2040 + 0,6535 * Ln(área da copa) + 1,8535 * Ln(altura) (R_{2a} = 0,978); Ln(p. lenhosas) = 0,4918 * Ln(altura) + 2,7324 * Ln(multiDB) (R_{2a} = 0,998); Ln(folhas) = -6,3175 + 0,4420 * Ln(área da copa) + 1,5520 * Ln(altura) (R_{2a} = 0,959); Ln(p. verdes) = -6,3113 + 0,4444 * Ln(área da copa) + 1,5470 * Ln(altura) (R_{2a} = 0,959); e os melhores modelos de indivíduos com crescimento ereto foram: Ln(b. total) = 0,5095 * Ln(altura) + 2,5383 * Ln(DB) (R_{2a} = 0,997); Ln(troncos) = -2,4759 + 1,0140 * Ln(altura) + 1,7810 * Ln(DB) (R_{2a} = 0,982); Ln(ramos) = -3,3674 + 0,5249 * Ln(área da copa) + 2,4648 * Ln(DB) (R_{2a} = 0,974); Ln(p. lenhosas) = 0,3541 * Ln(altura) + 2,7617 * Ln(DB) (R_{2a} = 0,996); Ln(folhas) = 0,8423 + 2,8513 * Ln(DB) (R_{2a} = 0,985); Ln(p. verdes) = 0,8440 + 2,8540 * Ln(DB) (R_{2a} = 0,985).

Para *L. racemosa*, os modelos de arbustos também foram mais precisos do que os modelos reunindo todos os indivíduos, porém o mesmo não foi observado nos modelos de indivíduos com crescimento ereto. Para esses sugere-se, portanto, a utilização dos modelos reunindo todos os indivíduos. Os melhores modelos de arbustos foram: Ln(b. total) = -1,9819 + 0,3733 * Ln(área da copa) + 0,5871 * Ln(DB²xaltura) (R_{2a} = 0,969); Ln(troncos) = -3,6803 + 0,4006 * Ln(área da copa) +

$0,6804 * \ln(\text{DB2xaltura})$ ($R2a = 0,962$); $\ln(\text{b. ramos}) = -3,9798 + 0,3979 * \ln(\text{área da copa}) + 0,6219 * \ln(\text{DB2xaltura})$ ($R2a = 0,926$); $\ln(\text{p. lenhosas}) = -3,0344 + 0,3919 * \ln(\text{área da copa}) + 0,6596 * \ln(\text{DB2xaltura})$ ($R2a = 0,970$); $\ln(\text{folhas}) = 0,1600 * \ln(\text{área da copa}) + 0,3857 * \ln(\text{DB2xaltura})$ ($R2a = 0,995$); $\ln(\text{b. p. verdes}) = -1,2605 + 0,3625 * \ln(\text{área da copa}) + 0,3242 * \ln(\text{DB2xaltura})$ ($R2a = 0,909$); e os melhores modelos reunindo todos os indivíduos foram: $\ln(\text{b. total}) = -4,2771 + 0,7460 * \ln(\text{área da copa}) + 0,8054 * \ln(\text{altura})$ ($R2a = 0,965$); $\ln(\text{troncos}) = -6,1013 + 0,7789 * \ln(\text{área da copa}) + 0,9881 * \ln(\text{altura})$ ($R2a = 0,963$); $\ln(\text{b. ramos}) = -6,3232 + 0,8100 * \ln(\text{área da copa}) + 0,8029 * \ln(\text{altura})$ ($R2a = 0,951$); $\ln(\text{p. lenhosas}) = -5,5004 + 0,7896 * \ln(\text{área da copa}) + 0,9221 * \ln(\text{altura})$ ($R2a = 0,966$); $\ln(\text{folhas}) = -1,6383 + 0,2957 * \ln(\text{área da copa}) + 0,4264 * \ln(\text{DB2xaltura})$ ($R2a = 0,953$); $\ln(\text{p. verdes}) = -1,7672 + 0,3161 * \ln(\text{área da copa}) + 0,4317 * \ln(\text{DB2xaltura})$ ($R2a = 0,960$).

CONCLUSÃO

Os modelos alométricos desenvolvidos possuem bom ajuste e fornecem estimativas precisas da biomassa de indivíduos em florestas de mangue de porte arbustivo. A utilização das mesmas será fundamental em estudos que consideram a diferenciação do desenvolvimento estrutural das florestas em resposta ao gradiente de frequência de inundação pelas marés e, portanto, no refinamento das estimativas de estoque e sequestro de carbono na biomassa aérea. A manutenção dos estoques de carbono na biomassa (aérea e subterrânea) e nos sedimentos de manguezais vem sendo cada vez mais reconhecida como fundamental para mitigação das mudanças climáticas globais. Apesar dessa importância e da alta variabilidade espacial característica dos manguezais, os inventários nacionais de emissões adotam um único valor de estoque de carbono para todos os manguezais brasileiros e fisionomias.

FONTE FINANCIADORA

Núcleo de Estudos em Manguezais; FAPERJ - Bolsa de Doutorado e Financiamento de Pesquisa; CNPq.

807 - ESTRUTURA POPULACIONAL DE *Ucides cordatus* (LINNAEUS, 1763)**MESQUITA, J. C. A., COELHO, P. R., PORTO, L. A., REIS, A. T., SELIA, L., PEREIRA, K. S., BARCELOS, U. D., TOGNELLA, M. M. P.**

jormaraffonso@hotmail.com, patrick.rissari@gmail.com, laisaltoe@hotmail.com, arthurtorezanir@gmail.com, louiseseilia@hotmail.com, kamyilasilva@hotmail.com, ulydepolo@hotmail.com, monica.tognella@gmail.com

Palavras-chave: Dinâmica populacional, *Ucides cordatus*, Manguezal**INTRODUÇÃO**

Os caranguejos *Brachyura* representam um dos grupos de maior relevância de recursos pesqueiros encontrados no manguezal, dentre eles destaca-se, no Espírito Santo, o *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763) como recurso de alto potencial extrativista.

O *Ucides cordatus* pertencente à família Ocypodidae (Rafinesque, 1815), conhecido também como “caranguejo-uçá”, constrói suas galerias nos manguezais contribuindo para oxigenação do sedimento. Além da importância ecológica, o seu valor está fortemente relacionado à subsistência para comunidades ribeirinhas que o coletam.

Estudos de monitoramento de *U. cordatus* são relevantes para conhecer sua estrutura populacional e fundamental para subsidiar planos de manejo que assegurem a conservação dessa espécie.

O presente estudo propôs correlacionar parâmetros biométricos de *U. cordatus* em relação ao tamanho mínimo de captura comercial estabelecido pelo IBAMA (2003).

METODOLOGIA

Este estudo foi realizado durante 13 meses no manguezal de Pontal do Sul, APA de Conceição da Barra, localizado neste município, litoral norte do estado do Espírito Santo. Foram estabelecidas três parcelas fixas com 100 m² sendo denominada parcela A e B (bosque de franja) e parcela C (bosque de bacia) as quais foram subdivididas em frente, meio e fundo para avaliar a influência da maré.

Para a estimativa mensal da densidade populacional, foi utilizada a contagem das aberturas de galerias de *U. cordatus* que apresentavam atividades biogênicas, ou seja, os seguintes padrões: galerias abertas que possuíam rastros junto a sua entrada; e aquelas fechadas com lama, indicativo de ecdise (Alcântara-Filho, 1978; Branco, 1993; Schmidt et al., 2008).

Foi utilizado número amostral de trinta galerias em cada bosque, sorteadas aleatoriamente, onde foram feitas medições bimestrais de aberturas do diâmetro maior e menor, considerando seu formato elíptico. Esta técnica foi proposta por Schmidt et al. (2008), para estimar o comprimento individual do caranguejo-uçá. Para isto, foi utilizando paquímetro

digital de 200 mm com precisão de 0,1mm da marca Digemess.

Em laboratório as medidas de diâmetro menor foram convertidas em largura e comprimento de cefalotórax do caranguejo habitante, modelo linear proposto por Schmidt (2006), com as seguintes equações da reta: Galeria = 0,36 + 1,04 X comprimento (para obtenção das medidas de comprimento de cefalotórax) e Comprimento = 0,09 + 0,76 X largura. As informações de densidade de indivíduos, razão sexual e distribuição de tamanho são obtidas dos dados primários.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas parcelas estudadas, verificamos que a frequência de inundação não provoca alterações na densidade de tocas. Mas na avaliação quanto ao tipo de bosque existe diferença em relação a densidade de tocas.

A parcela A, correspondente ao bosque de franja, registrou densidade média de 1,07 galerias/m². A porcentagem de galerias abertas e fechadas foi de 96% e 4%, respectivamente. Sendo os meses de agosto e setembro de 2013 aqueles que obtiveram maior incidência de tocas fechadas, indicando o processo de ecdise realizado pela espécie.

Nessa parcela, o tamanho de comprimento de carapaça variou de 20 a 45 mm e 30 a 59 mm de largura, sendo encontrada a média de 38 mm de comprimento e 50 mm de largura de carapaça e a densidade comercial média foi de 0,22 caranguejos/m². A maior frequência de indivíduos de tamanho comercial (≥60 mm de largura de cefalotórax) ocorreu no mês de janeiro e houve declínio no mês de março, aspecto que consideramos como baixa população comercial para esse bosque.

A parcela B, igualmente localizada em bosque de franja, porém situada em frente a uma residência, apresentou densidade média de 0,74 galerias/m². A porcentagem de tocas abertas e fechadas foi de 94% e 6%, respectivamente, sendo o mês de julho de 2013 aquele que obteve a maior número de tocas fechadas. O comprimento da carapaça variou de 30 a 40 mm e a largura de 40 a 50 mm, com média de 40,55 mm de comprimento e 53,25 mm de largura de carapaça. Nesta parcela, registramos 0,23 caranguejos/m² para densidade média comercial, ocorrendo com maior frequência em maio de 2014.

A parcela C, em bosque de bacia, registrou densidade média de 1,00 galerias/m² e a porcentagem de tocas abertas e fechadas correspondente a 97% e 3%, respectivamente. A maior incidência de tocas fechadas foram em julho, agosto e setembro de 2013, indicativos de ecdise. Os dados de comprimento da carapaça registraram média de 41,12mm e 53,99 mm de comprimento e largura de carapaça, respectivamente. A densidade média comercial foi de 0,29 caranguejos/m².

Com esses resultados, argumentamos que o tamanho médio do caranguejo encontra-se relativamente pequeno, sendo encontrados poucos exemplares com o tamanho mínimo de captura estabelecido pelo IBAMA, isto é, 6 cm de largura de carapaça. Não observamos diferença em relação ao tipo de bosque (bacia e franja) estudado.

Por outro lado, os resultados em relação ao processo de ecdise tem início e término em distintos meses do ano, bem como, densidade de tocas fechadas diferindo entre as parcelas.

CONCLUSÃO

Tocas abertas foram mais frequentes que fechadas, permitindo assim observar o período em que alguns espécimes realizavam a ecdise. Este processo inicia-se a partir de maio, logo após período reprodutivo e em outubro, observamos redução na frequência de tocas fechadas.

Registramos decréscimo na densidade populacional para dezembro de 2013, possivelmente influenciado pelas fortes chuvas ocorridas no estado do Espírito Santo.

Atribuímos à redução na frequência de indivíduos que atinge o tamanho mínimo de captura legal (6 cm) ao efeito da sobrepesca, pois a atividade de captura é intensa, uma vez que o ambiente em torno é caracterizado por possuir forte intervenção humana, indicativo de que a região necessita de planos de manejo eficiente para a manutenção do estoque natural da espécie.

FONTE FINANCIADORA

Projeto Financiado pelo FUNBIO/Acordo TFCA.

837 - RELAÇÃO PESO/COMPRIMENTO DO CAMARÃO-ROSA, *Farfantepenaeus subtilis* (PÉREZ FARFANTE 1967) CAPTURADO NO ESTUÁRIO DE GUAJARÁ MIRIM, NORDESTE DO PARÁ, BRASIL

ROCHA, L., SILVA, A. C., FILIPE, N., PALHETA, G. G. D. A.

luanrochafreitas@hotmail.com,
gpalheta@gmail.com

alexandrecardosso@hotmail.com,

nuno.melo@ufra.edu.br,

Palavras-chave: camarão-rosa; relação peso/comprimento; Estuário de Guajará Mirim

INTRODUÇÃO

O *Farfantepenaeus subtilis* (Pérez Farfante, 1967), vulgarmente conhecido como camarão-rosa pertence à família Penaeidae e tem sua distribuição geográfica desde o Cuba até Cabo Frio, litoral do Rio de Janeiro. É um dos principais produtos pesqueiros na costa Norte do Brasil, onde sua captura é praticada desde Tutóia, no Maranhão, até a fronteira do Brasil com a Guiana Francesa.

Nos furos e canais-de-marés dos estuários do litoral norte do Brasil, os camarões são pescados artesanalmente, servindo como base de subsistência para famílias ribeirinhas. Os camarões penaeídeos juvenis são comuns na região, pois utilizam o estuário na fase de crescimento.

O estudo objetivou-se estimar as relações peso total/comprimento total para machos, fêmeas e sexos agrupados do *Farfantepenaeus subtilis*.

METODOLOGIA

Os exemplares foram coletados nos meses chuvosos, novembro (2011) e julho (2012) e secos, julho (2012) e setembro (2012), no Estuário Guajará Mirim (PA), em três estações de coleta com as seguintes coordenadas geográficas: estação 1-S 00° 52' 55" W 048° 09' 34"; estação 2-S 00° 52' 50" W 048° 09' 38"; estação 3-S 00° 52' 41" W 048° 09' 47", em horário noturno. Sendo utilizado puça de arrasto–apetrecho de pesca, possuindo 3 metros de comprimento; 0,65 metros de altura; 2,20 metros de abertura, malha de 20 milímetros.

Os animais capturados foram analisados biometricamente no Laboratório de Ecologia Aquática e Aquicultura Tropical–LECAT no campus da Universidade Federal Rural da Amazônia–UFRA, em Belém–PA. Os indivíduos foram identificados com o auxílio de microscopia eletrônica e chave de identificação apropriada.

Foram registrados o peso total (Pt) em gramas (g), comprimento total (Ct) em centímetros (cm) onde Pt é a variável dependente e Ct é a variável independente, conforme o modelo geométrico $Pt = a.Ct.b$. Também calculou-se as médias, máximas e mínimas.

A correlação foi determinada pelo coeficiente de Pearson (r), onde $r > 0$; $r < 0$ e $r = 0$ indicando correlação direta, relação inversa e sem correlação,

respectivamente. A alometria foi determinada em função do coeficiente angular b, com classificação em alometria positiva, negativa e isométrica, se $b > 3$, $b < 3$ e $b = 3$, respectivamente. Posteriormente foi aplicado teste ANOVA one away com $\alpha 0,005$ e Teste de Tukey para determinar a diferença significativa entre as estações.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período de estudo capturou-se 1613 machos e 1600 fêmeas, totalizando 3213 indivíduos amostrados. O mês que mais apresentou organismo foi janeiro (2012) com 907 machos e 804 fêmeas, em um total de 1711. Já o mês que menos apresentou organismos foi o julho (2012) com 37 machos e 53 fêmeas, totalizando apenas 90 indivíduos.

A plotagem dos dados gerou 12 equações, obedecendo à relação Pt/Ct, relação Pt/Ct nos machos e nas fêmeas conforme as quatro coletas. No mês de novembro (2011) obtiveram-se as seguintes equações: $Pt=0,0065Ct^{3,0535}$ com $r:0,969072$ para relação Pt/Ct; $Pt=0,0067Ct^{3,0356}$ e $r:0,967729$ para Pt/Ct fêmeas; $Pt=0,0061Ct^{3,0794}$ e $r:0,97103$ para Pt/Ct machos. No mês de janeiro (2012) obtiveram-se as seguintes equações: $Pt=0,0072Ct^{2,9864}$ com $r:0,977548$ para relação Pt/Ct; $Pt=0,0072Ct^{2,9843}$, com $r:0,972265$ para Pt/Ct fêmeas; $Pt=0,0071Ct^{2,987}$, e $r:0,98259$ para Pt/Ct machos.

O mês de julho (2012) apresentou as seguintes equações: $Pt=0,005Ct^{3,1166}$, com $r:0,944087$ para Pt/Ct; $Pt=0,0038Ct^{3,2704}$, com $r:0,956452$ para Pt/Ct fêmeas; $Pt=0,009Ct^{2,7648}$, de $r:0,917442$ para Pt/Ct machos. O mês de setembro com as seguintes equações: $Pt=0,0067Ct^{3,0173}$, com $r:0,966437$ para Pt/Ct; $Pt=0,0068Ct^{3,0104}$, com $r:0,964572$ para Pt/Ct fêmeas; $Pt=0,0065Ct^{3,0289}$, com $r:0,968143$ para Pt/Ct machos.

É possível verificar correlação direta, com elevada significância estatísticas para as regressões, sendo possível estimar o peso total de um indivíduo a partir de um determinado comprimento total e vice-versa. A espécie apresenta um crescimento alométrico positivo nos meses de novembro, setembro e para as relações Pt/Pc total e para fêmeas do mês de julho. O mês de janeiro e a relação Pt/Ct para machos do mês de julho,

apresentaram b menor que 3, ou seja, alometria negativa.

A utilização do teste ANOVA nas estações com média e mínimo do Pt/Ct para machos, fêmeas e agrupados, indicou diferenças significativas a 5% (GL entre os tratamentos de 3 e resíduo de 23), pois $f_{cal}=4,45 > t_{crt}=3,03$; $f_{cal}=20,5 > t_{crt}=3,03$, respectivamente, tendo como mês de Novembro (2011) maior relação entre a média dos parâmetros quando comparado com os meses de Janeiro (2012) e Julho (2012), o mínimo teve o mês de Novembro (2011) com maior relação entre o mínimo dos parâmetros quando comparado com o mês de Janeiro (2012), e o mês de Janeiro (2012) maior relação entre o mínimo dos parâmetros quando comparado com o mês de Julho (2012). A variável de máximo não apresentou diferença significativa, pois seu $f_{cal}=-0,12 > t_{crt}=3,03$.

Resultado semelhante ao estudo de Ferreira (2013), no estuário de Curuçá, onde se capturou 3.757 *F. subtilis* com Ct mínimo 0,92cm e máximo 1,16cm e Pt mínimo de 0,01g e máximo de 12,6g. A densidade foi grande no chuvoso entre os meses de janeiro e março e a biomassa e biometria foram maiores nos meses de novembro e janeiro.

Parecido Também com o trabalho realizado por Neves (2011), no estuário de Castelo, onde se capturou 2.028 machos e 2.837 fêmeas, totalizando 4.865 indivíduos amostrados, obtendo alta correlação entre o Pt/Ct com $r=0,9487$, também apresentando alometria do tipo positiva independente do sexo, mostrando que o peso total dessa espécie cresce a uma taxa relativamente maior do que o comprimento total.

CONCLUSÃO

No período amostral os machos apresentaram maior quantidade de indivíduos, 1613, janeiro foi o mês que mais teve organismos, 1711 e julho menos, 90.

As fêmeas do mês de julho engordam mais do que crescem e os machos do mês de julho cresceram mais do que engordam, uma explicação para essa diferença de alometria, (positiva machos e negativa fêmeas) é pelas fêmeas fazerem reservas energéticas para reprodução e os machos não.

A alta correlação mostrou que Pt e Ct, estão diretamente ligadas, podendo estimar um parâmetro a partir do outro. O fato de novembro possuir maior diferença entre média e mínima, é porque a partir de março as pós-larvas assentam no estuário, e à medida que crescem vão ficando mais vulneráveis ao arrasto (NEGREIRO, 2012).

FONTE FINANCIADORA

CNPQ

PIBIC

FADESPA

862 - PADRÕES DE AGREGAÇÃO DO GASTRÓPODE *Echinolittorina lineolata* EM COSTÕES ROCHOSOS SUBTROPICAIS NATURALMENTE FRAGMENTADOS

PARDAL-SOUZA, A., CHRISTOFOLETTI, R. A., MIRANDA, M. S.

andresouliz@hotmail.com, christofoletti@unifesp.br, marcelsmiranda@gmail.com

Palavras-chave: Biofilme, Ecologia, *Ligia exotica*, Litorinídeos, Ubatuba

INTRODUÇÃO

Christofoletti et al. (2011) demonstraram padrões diferenciais na distribuição do biofilme, regulada pelo fator fragmentação do substrato. Em rochas isoladas e sem supralitoral, onde o herbívoro *Ligia exotica* não ocorre, a biomassa de biofilme foi cerca de sete vezes maior, comparada às rochas conectadas e com supralitoral. Com base nessas observações, o objetivo desse trabalho é descrever o padrão de distribuição de *Echinolittorina lineolata* em função da fragmentação de habitat. Considerando que esse gastrópode também alimenta-se de biofilme, testaremos a hipótese de que nas rochas onde há maior pressão de forrageamento de *L. exotica*, e portanto, menos biofilme disponível, *E. lineolata* apresentará um padrão de distribuição mais agregado, enquanto que nas rochas onde há maior disponibilidade do recurso vegetal, a agregação será menor.

METODOLOGIA

Este estudo foi realizado nos costões rochosos das praias da Enseada e do Lamberto, em Ubatuba (SP). Ambas as áreas possuem costões rochosos abrigados e naturalmente fragmentados, onde há rochas com diferentes geomorfologias (RCS, rochas conectadas ao ambiente terrestre e com supralitoral; e RSS, rochas isoladas e sem supralitoral). Estas rochas foram utilizadas como indicativo da fragmentação de habitat. Além disso, a atividade de pastagem do isópodo *Ligia exotica* foi considerada um indicador biológico da fragmentação (Christofoletti et al. 2011). Para tanto, a ocorrência deste isópodo nas rochas com diferentes geomorfologias (RCS e RSS, n = 5 por rocha) foi quantificada em áreas de 1 m², durante 10 minutos. A comparação entre os grupos amostrais foi realizada através de uma ANOVA bifatorial, considerando os fatores 'geomorfologia das rochas' (fixo, 2 níveis: RCS e RSS) e 'costão rochoso' (aleatório, 2 níveis: Enseada e Lamberto). A homogeneidade de variância dos dados foi confirmada através do teste de Cochran.

Espécimes de *Echinolittorina lineolata* foram amostrados ao acaso em 5 rochas de cada grupo amostral (RCS e RSS), em ambos os costões, através de quadrados de 5x5 cm (n = 10 por rocha). O índice padronizado de Morisita (Smith-Gill 1975) foi calculado para cada rocha, para avaliar o nível de agregação dos indivíduos. Este índice é o mais adequado para analisar padrões de agregação, pois

não é afetado pelo tamanho da amostra (Malhado & Petreire Jr 2004). Os valores do índice foram comparados por meio de uma ANOVA bifatorial, igual ao modelo descrito anteriormente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi observada uma diferença consistente na pressão de forrageamento do isópodo *Ligia exotica* entre as RCS e as RSS, a qual, estatisticamente, apresentou significância marginal (ANOVA, F_{1,16} = 121,00; p = 0,058). Diferentemente de Christofoletti et al. (2011), estudo em que não foi observada a ocorrência desse isópodo nas rochas isoladas (RSS), no presente estudo alguns exemplares foram registrados episodicamente e em quantidades muito reduzidas (atividade de pastagem cerca de 40 vezes inferior que nas RCS). Assim, a distribuição diferencial de *L. exotica* entre as rochas também foi observada, o que, similarmente, deve influenciar na abundância do biofilme (Christofoletti et al. 2011).

Em relação à hipótese de estudo, a fragmentação de habitat influenciou o padrão de distribuição do litorinídeo *Echinolittorina lineolata*, o qual foi mais agregado nas RSS e menos agregado nas RCS (ANOVA: F_{1,16} = 238,37; p = 0,041). A maioria das populações biológicas apresenta distribuição agregada, em virtude da distribuição diferencial dos recursos no ambiente em que vivem (Krebs 1999). No presente estudo, a distribuição diferencial de *E. lineolata* entre RCS e RSS pode ser explicada pela disponibilidade do biofilme. Nas RCS, onde o isópodo *L. exotica* exibe uma grande pressão de forrageamento, a disponibilidade de biofilme é reduzida (Christofoletti et al. 2011), levando à agregação dos indivíduos de *E. lineolata* nas proximidades de manchas onde haja maior abundância desse recurso. Nas RSS, por outro lado, há maior disponibilidade de biofilme, em função da reduzida atividade do isópodo, fazendo com que o biofilme distribua-se de maneira mais uniforme e, portanto, levando a um padrão de agregação menor dos indivíduos de *E. lineolata*.

Estudos com outros litorinídeos evidenciam a importância da agregação como um mecanismo adaptativo em resposta a fatores físicos estressantes, como altas temperaturas e dessecação (Chapman & Underwood 1996), ou mesmo como uma estratégia antipredatória. De forma geral, esses gastrópodes agregam-se em microhabitats (fendas das rochas) e deslocam-se para forragear durante os períodos de maré baixa.

Neste estudo, os animais foram amostrados durante a maré baixa e em áreas sem fendas. Assim, uma possível diferença na disponibilidade de fendas entre as rochas com diferentes geomorfologias como um fator influenciando na distribuição de *E. lineolata* pode ser descartada. Por outro lado, a agregação de litorínídeos tende a diminuir durante os períodos de forrageamento (Chapman 1995). Assim, a maior agregação de *E. lineolata* registrada nas RCS, mesmo durante o período de forrageamento, fortalece a hipótese de que a disponibilidade de biofilme seja o fator responsável por tal observação.

CONCLUSÃO

A fragmentação de habitat emergiu como um fator influente nos padrões de agregação do litorínídeo *Echinolittorina lineolata* em costões rochosos subtropicais. Possivelmente, os padrões distintos de agregação em função da fragmentação estão relacionados à pressão de forrageamento do herbívoro *Ligia exotica* e, conseqüentemente, à disponibilidade diferencial de biofilme entre as rochas (RCS e RSS). Assim, nas RCS, onde a atividade do isópodo é maior, *E. lineolata* apresenta maior agregação, em função da menor disponibilidade de biofilme, o qual deve distribuir-se em manchas mais pontuais. Já nas RSS, onde a pressão de forrageamento de *L. exotica* é menor, a agregação do litorínídeo é menos intensa, certamente devido à maior abundância e distribuição mais ampla do recurso energético.

FONTE FINANCIADORA

FAPESP, Processo #2012/08377-3

864 - OS IMPACTOS DA HERBIVORIA POR *Neohelice granulata* E DA INFECÇÃO FÚNGICA DE FOLHAS LESIONADAS NO ESTABELECIMENTO DE DOIS DIFERENTES TIPOS DE PROPÁGULOS DE *Spartina alterniflora* EM UMA ZONA ENTREMARÉS

FREITAS, R. F., COSTA, C. S. B.

ricardoff87@gmail.com, costacsb@hotmail.com

Palavras-chave: herbivoria; *Spartina alterniflora*; fungos

INTRODUÇÃO

Um dos estágios mais críticos para o sucesso de um projeto de restauração ou criação de marismas é o estabelecimento de plantas no ambiente entremarés. Diversos estudos têm demonstrado a maior sensibilidade das plantas jovens de *Spartina* a diversos fatores abióticos (alta frequência de alagamento, altas salinidades, etc.). Entretanto, a sobrevivência e o crescimento de mudas de marismas *Spartina alterniflora* podem ser gravemente afetados pela ação do caranguejo *Neohelice granulata* e por infecções de fungos provocadas por esses herbívoros ao longo da costa do sudeste Atlântico. O principal objetivo foi quantificar as importâncias relativas do pastoreio pelo caranguejo *N. granulata* e da infecção de fungos em lesões induzidas por esse herbívoro na mortalidade e no desenvolvimento de mudas de *S. alterniflora* recém-estabelecidas na zona entremarés.

METODOLOGIA

O experimento foi realizado em um ambiente entremarés da Ilha da Pólvora localizado no estuário da Lagoa dos Patos. Foram transplantadas 20 mudas vegetativas ("transplante") e selecionadas mais 20 plantas de *S. alterniflora* já estabelecidas ("rebrote") no ambiente. Todas as plantas estavam protegidas do pastoreio por *N. granulata* através de gaiolas de exclusão. Foram designados aleatoriamente quatro grupos de cinco gaiolas, e submetidos a diferentes tratamentos: rebrotes com lesões foliares simuladas do caranguejo em presença (ERLF) ou ausência do fungicida (ERL); rebrotes sem lesões foliares em presença (ERF) ou ausência do fungicida (ER); c) transplantes com lesões foliares simuladas do caranguejo em presença (ETLF) ou ausência de fungicida (ETL); d) transplantes sem lesões foliares com (ETF) ou sem fungicida (ET). Após 35 dias, realizaram medições dos seguintes parâmetros: formação de perfilhos, crescimento vertical e formação foliar. Adicionalmente, foram aleatoriamente escolhidas e coletadas 6 folhas de cada tratamento. Em relação às plantas "rebrote", foram analisadas as folhas dos tratamentos ERLF, ERL e ER. Já as folhas das plantas "transplante", foram examinadas os tratamentos ETLF, ETL e ET. No laboratório, a área foliar danificada (%) foi estimada visualmente em

uma lupa. A biomassa fúngica de cada amostra foliar foi quantificada através do teor de ergosterol em um HPLC/UV. O crescimento vertical e a formação foliar foram analisados pelo teste de Wilcoxon. Já a formação de perfilhos, biomassa fúngica e área foliar danificada (%) foram comparadas através de ANOVAs, seguidas pelo teste de Tukey a 5% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após 35 dias, foi observado que o crescimento vertical das hastes selecionadas e formação de perfilhos diferiram ($p < 0,05$) apenas entre os tipos de propágulos. Hastes de propágulos já estabelecidos (rebrotos) tiveram valores médios de altura em torno de 24% mais altos do que hastes recém-transplantadas. As gaiolas de rebrotos (≈ 21 perfilhos) apresentaram maiores valores em formação de perfilhos do que as de transplante. Apesar do parâmetro formação foliar não ter encontrado diferenças entre os tratamentos ($p > 0,05$), os resultados demonstraram que a resposta à herbivoria das plantas de *S. alterniflora* é grandemente dependente do tamanho do propágulo exposto ao herbívoro. Por exemplo, o número de folhas por hastes de rebrote e de hastes de transplante não lesionadas com fungicida foram, respectivamente, cerca de 20% e 6% maiores do que das hastes que sofreram lesão. Diversos autores apontam que as mudas pequenas e recém-estabelecidas são mais vulneráveis a estresses ambientais do que propágulos maiores e/ou densamente enraizados. Desta maneira, a vulnerabilidade das mudas de *S. alterniflora* ao pastoreio de *N. granulata* reduz marcadamente com o tamanho. Conseqüentemente, um maior sucesso na ocupação espacial por mudas de *S. alterniflora* transplantadas em áreas densamente habitadas por esse caranguejo poderia ser alcançado através de mudas maiores (tufos com 10 ou mais hastes) ou exclusão de caranguejos nos primeiros meses de estabelecimento. Em relação à biomassa fúngica da *S. alterniflora*, os maiores valores médios foram encontrados nas folhas ETL ($3,8 \mu\text{g erg g}^{-1}$), sendo significativamente maiores ($p < 0,05$) do que a das folhas ETLF, ERLF, ET e ER. Em hastes de rebrotos ($2,5 \mu\text{g erg g}^{-1}$), as folhas lesionadas também tiveram resultados médios significativamente superiores ($p < 0,05$) àquelas amostras que não sofreram nenhum tipo de lesão.

As análises nas folhas de *S. alterniflora* confirmaram que as lesões simuladas do caranguejo *N. granulata* facilitaram na invasão fúngica, corroborando com os resultados encontrados por outros autores. Foi possível avaliar que, sob lesionamento parcial de algumas folhas, esses microorganismos não afetaram os parâmetros biométricos das mudas de *S. alterniflora* em processo de estabelecimento sobre um plano entremarés. Por outro lado, a adição do fungicida limitou o crescimento de fungos principalmente nas folhas com lesões das hastes recém-transplantadas. Além disso, o estresse que as plantas “transplante” sofrem para se adaptar a zona entremarés pode ter facilitado a infecção fúngica em suas lesões foliares e uma maior biomassa de fungos do que nas plantas já estabelecidas no ambiente (rebrote). Os valores médios da área foliar danificada no ETL (40%) foram significativamente maiores ($p < 0,05$) do que o ER (6%). A área foliar danificada (%) foi maior em hastes “transplantes” do que em “rebrotos”, entretanto, a aplicação de fungicida não influenciou o dano foliar. A biomassa fúngica pode ser relacionada com a percentagem de dano foliar, pois as folhas que apresentaram maiores valores médios desse parâmetro também exibiram os mais altos teores de ergosterol.

CONCLUSÃO

Ao longo do trabalho, foi demonstrado que as lesões simuladas do caranguejo *N. granulata* estimulam a infecção de fungos nas folhas da *S. alterniflora*. A infecção fúngica acelera a degeneração foliar, mas causa poucos efeitos no desenvolvimento das plantas. É possível afirmar que há um maior impacto de herbívoros e fungos nas plantas recém-estabelecidas nas marismas. Estudos detalhados de caracterização de espécies de fungos patogênicas e saprófitas em plantas de *Spartina*, bem como sobre a resistência destas espécies de fungos a fungicidas e os efeitos tóxicos destes pesticidas aos caranguejos necessitam ser desenvolvidos. Métodos alternativos para o controle da herbivoria por caranguejos são necessários para um maior sucesso dos transplantes de plantas de marismas.

FONTE FINANCIADORA

Este trabalho contou com o apoio financeiro do Instituto Nacional Científico Tecnológico em Salinidade (INCTSal), da CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior e do projeto “Small Grazers, Multiple Stressors and the Proliferation of Fungal Disease in Marine Plant Ecosystems”, financiado pela National Science Foundation - E.U.A.

891 - CARACTERIZAÇÃO FLORÍSTICA PRELIMINAR DAS LAGOAS DE GERIBÁ, FERRADURA E DO CANTO NO MUNICÍPIO DE BÚZIOS, RIO DE JANEIRO

PEIXOTO, J. R.

tartbr@yahoo.com.br

Palavras-chave: Caracterização florística, Lagoas, Búzios

INTRODUÇÃO

As lagoas costeiras do Estado do Rio de Janeiro se caracterizam, de modo geral, pela pouca profundidade - elevada razão superfície/volume -, e representam importantes ecossistemas aquáticos, devido à alta produtividade primária e pesqueira, para proteção, alimentação e reprodução de várias espécies da biota aquática, bem como para diversas aves (INEA, 2012). O objetivo deste trabalho foi a caracterização florística nas Lagoas de Geribá, Ferradura e do Canto no Município de Búzios. O levantamento florístico é uma importante ferramenta para o manejo de áreas verdes, levando-se em conta que os responsáveis pelo seu planejamento e manutenção, quase sempre, não dispõe de informações seguras para traçá-lo. A descrição florística é considerada, atualmente, como condição essencial para que se possa estabelecer divisões fitogeográficas.

METODOLOGIA

A metodologia compreendeu na caracterização florística das Lagoas de Geribá, Ferradura e do Canto e caracterização do entorno destas lagoas e o seu estado de conservação. O levantamento florístico consiste em listar todas as espécies vegetais existentes em uma determinada área. Para o levantamento florístico foi utilizado o método do transecto aleatório, onde foram escolhidos os pontos previamente estabelecidos em campo. O transecto pode ser definido como uma faixa amostral de uma comunidade com comprimento e largura variáveis. O uso de transectos é extremamente útil em pesquisas que visem caracterizar áreas ecotonais ou áreas em diferentes estádios sucessionais, ou seja, regiões onde haja gradientes de transição entre comunidades (Brower & Zar 1984). Caso o objetivo da pesquisa seja caracterizar a composição florística de uma área, que é o caso deste trabalho, então, o transecto deve ser estabelecido conectando dois pontos escolhidos aleatoriamente (Brower & Zar 1984).

Foram realizadas oito campanhas de campo no mês de novembro de 2012, ocorreu a identificação e caracterização das formações vegetais nos pontos selecionados e aferidos em campo. A identificação das formações vegetais foi realizada por observação direta das características principais de cada formação. A classificação do material botânico recebeu o subsídio dos resultados do levantamento preciso da flora local. Os nomes das espécies e de

seus respectivos autores estão de acordo com a base de dados da Flora do Brasil publicada em 2012 pelo Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro (2010).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As lagoas costeiras localizadas em áreas urbanizadas entre a costa e o mar, são ambientes submetidos a forte estresse, em função das diversas atividades humanas concentradas no seu entorno. Os impactos dessa ação antrópica têm transformado a maioria das lagoas costeiras em ambientes com elevado processo de eutrofização, decorrente de lançamento de carga orgânica, representada por formas químicas de nitrogênio e fósforo (INEA, 2012). Segundo Dantas et. al. (2009) no Município de Búzios as áreas naturais correspondem hoje a 38,2%, enquanto que as áreas antrópicas cobrem 55,7% da área total do município, mostrando uma situação preocupante. Nas áreas estudadas foram verificadas 62 espécies e 39 famílias. As espécies *Acacia plumosa*, *Terminalia cattapa*, *Swartzia apetala* e *Acrostium aureum* ocorreram nas três áreas. Segundo (Peixoto, 1992) o Estado do Rio de Janeiro, devido a sua localização e a grande diversidade de formações geológicas, caracteriza-se por apresentar uma significativa diversidade biológica e um alto grau de endemismo, demonstrando assim a importância da sua flora e fauna. O estado é considerado como centro de diversidade para espécies da mata atlântica com endemismos inclusive para o gênero *Swartzia*, (Mansano, 1997). A lagoa de Geribá possui 1.780 m², esta vem sofrendo uma grande pressão antrópica, e apresenta-se bastante degradada. Praticamente em todo seu entorno há presença de casas, ocorrendo apenas um pequeno fragmento arbustivo/arbóreo (1.050m²). As famílias das Fabaceae e Myrtaceae apresentaram importante composição florística neste fragmento. A espécie dominante na área alagada foi a *Typha domingensis*. Segundo Pott & Pott (2000) esta espécie pode ser encontrada em grande variedade de habitats, uma planta de cultivo fácil, propagando-se por rizoma, divisão de touceira ou por semente. Possui crescimento vigoroso, melhor em substrato rico em matéria orgânica. A lagoa da ferradura apresenta seu entorno ainda pouco urbanizado, podemos observar ao norte da Lagoa e na ponta sul da lagoa algumas residências, onde ocorre a presença da espécie exótica *Eucalyptus*. A espécie dominante na área alagada foi a *Typha*

dominguensis, com presença bastante expressiva da espécie *Eleocharis elegans*. Podemos observar a espécie de cactaceae endêmica, *Pilosocereus ulei*. O Brasil é considerado o terceiro maior centro de diversidade da família Cactaceae, totalizando aproximadamente 200 espécies (LORENZI, 2005). A Lagoa do Canto apresenta-se bastante preservada, sendo que ao Norte da Lagoa pode-se observar várias residências. As espécies dominantes na área alagada foram a *Typha dominguensis* e *Eichornia crassipes*. A espécie *Eichornia c.* apresenta-se em abundância no norte da Lagoa, neste local foi verificado o processo de eutrofização, provavelmente, isto ocorreu pelos dejetos de resíduos domésticos que são lançados na lagoa nesta área. Também nesta Lagoa, observamos a espécie endêmica *Pilosocereus ulei*.

CONCLUSÃO

A Lagoa de Geribá encontra-se bastante antropizada, ocorrendo apenas um pequeno fragmento arbustivo/arbóreo. As lagoas da ferradura e do canto ainda apresentam-se com menos pressão antrópica, nas áreas que apresentam residências observamos a presença de muito lixo. A Lagoa do Canto a espécie *Eichhornia carassipes* apresenta-se bastante abundante podendo aquela área tornar-se um local eutrofizado. Podemos verificar que família Fabaceae apresentou importante composição florística nas três lagoas. Dentre as macrófitas aquáticas *Typha dominguensis* ocorreu nas três lagoas, demonstrando a importância de suas funções, que são as contribuições para a transformação de nutrientes, atuando nos processos físicos, químicos e microbiológicos, removendo nutrientes para seu próprio crescimento. É importante salientar que esta espécie pode se tornar “infestante” causando eutrofização do ambiente.

894 - SAZONALIDADE E ZONAÇÃO DA VEGETAÇÃO DE DUNA FRONTAL NA COSTA LESTE DA ILHA DE SANTA CATARINA

PEIXOTO, J. R., CASTELLANI, T. T.

tartbr@yahoo.com.br, ttcastel@ccb.ufsc.br

Palavras-chave: sazonalidade, zonação, vegetação de duna

INTRODUÇÃO

A vegetação de praias e dunas frontais corresponde às comunidades de vegetais mais próximas do mar, recebendo maior influência da salinidade, através das ondas, respingos e pela maresia levada pelo vento. A principal importância desse tipo de cobertura vegetal reside em sua contribuição para a fixação e manutenção de dunas, através da interação com fatores abióticos, como ventos e sedimentos. A resposta da vegetação aos fatores ambientais, resulta na mudança da composição e abundância de espécies do mar às dunas interiores, produzindo zonas distintas de vegetação. Objetivo deste foi analisar a composição das comunidades vegetais de duna frontal, sua sazonalidade, riqueza e zonação nas praias arenosas da costa leste da ilha de Santa Catarina, SC, Brasil.

METODOLOGIA

A amostragem da vegetação foi realizada nas praias do Pântano do Sul, Armação, Morro das Pedras, Campeche, Joaquina, Moçambique Central, Moçambique Norte, Santinho Central e Santinho Norte, no verão e inverno de 2008 e verão de 2009, em quadrados permanentes de 1 m² (marcados com estacas de madeira) ao longo dos perfis praias. Foram utilizados quadrados fixos de 1 m x 1 m, distribuídos do reverso da duna até a base da duna frontal, na faixa ocupada pela vegetação. A malha amostral foi regular. Cinco linhas de 25 m paralelas à praia e entre si foram estabelecidas com espaçamento de 5m ao longo do perfil topográfico. Em cada linha, dez quadrados permanentes foram estabelecidos, com 5m de distância entre eles, totalizando 50 quadrados amostrais por perfil. s. Foram realizados cálculos de Índice de Diversidade de Shannon (H') e equidade de Pielou (J) (BROWER et al. 1999) para descrever a estrutura da comunidade vegetal de cada setor de praia analisado. Estes cálculos foram feitos com base nos valores médios de cobertura vegetal de cada espécie, amostradas no verão e inverno de 2008 e verão de 2009. Utilizou-se a Análise de Componentes Principais - ACP (LANDIM, 2000), para caracterização da vegetação nas diferentes praias sendo utilizados os valores de cobertura absoluta de cada espécie. O programa utilizado para as análises multivariadas foi o MVSP - Multi-Variate Statistical Package. Para intensidade da zonação foi utilizada a dissimilaridade de Bray Curtis.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas análises da cobertura vegetal dos nove setores estudados nas sete praias, registrou-se um total de 30 famílias botânicas, 58 espécies. As espécies arbóreas *Eugenia uniflora*, *Guapira opposita*, *Terminalia catappa*, destacaram-se das demais espécies amostradas por possuírem porte arbustivo, com aproximadamente 1,5 m de altura nos locais de ocorrência, Armação, Morro das pedras e setor central da praia do Moçambique. Foi realizado um PCA para identificar as correlações das espécies em cada setor estudado, sendo representada no diagrama de dispersão pela Distância Euclidiana. Neste PCA o eixo 1 e eixo 2 acumulam 45,04% do total da variação. No PCA as praias do Pântano do Sul, Campeche, Joaquina, Moçambique norte, Santinho central, Santinho norte se agrupam e as praias Morro das pedras e Armação se distinguem muito das demais praias. Verifica-se que as maiores contribuições de espécies ao eixo 1 foram as espécies de *Cordia curassavica* (0,249), *Ipomoea cairica* (0,240), *Eugenia uniflora* (0,231) e *Sophora tomentosa* (0,220), com maiores expressões na praia da Armação e *Remirea maritima* (0,206) com maior expressão no setor central da praia do Moçambique. As espécies de maior expressão no eixo 2 foram *Achyrocline satureioides* (0,271), *Polypodium lepidopteris* (0,261) e *Porophyllum ruderale* (0,289). A vegetação de duna frontal estudada mostrou uma variação sazonal nos valores de sua cobertura em todas os setores monitorados, ocorrendo uma redução do verão ao inverno de 2008, com exceção do trecho Santinho norte. Verifica-se que no verão de 2008 a praia que apresentou a maior cobertura média acumulada foi a praia da Armação (96%) e a praia que apresentou menor cobertura vegetal foi a praia do Santinho no setor norte (11,2%). No inverno de 2008 verificou-se no setor central da praia do Santinho uma baixa cobertura, com apenas (2,69%). Como já comentado acima, a única praia que apresentou um aumento de cobertura vegetal no inverno foi o setor norte da praia do Santinho. No verão de 2009, a tendência geral foi de aumento na cobertura vegetal. A praia da Armação mantém-se com a maior cobertura média acumulada (103%) e a praia do Santinho central recuperou plenamente a cobertura perdida no inverno anterior. A análise zonação da cobertura vegetal nos nove pontos estudados foi utilizada a média da cobertura vegetal de cada espécie obtida nas três amostragens (verão e inverno de 2008 e inverno de 2009), nas 5 linhas

estabelecidas paralelas ao mar, cada uma com 10 quadrados permanentes. Em todas as praias estudadas pode-se observar que a linha 1, a mais próxima do mar, nunca se agrupou a nenhuma outra linha de vegetação. Verifica-se, também, que na linha 1 ocorreu o predomínio das espécies herbáceas. Armação e setor central da praia do Moçambique a presença de três zonas distintas. Na praia do Morro das Pedras observam-se quatro zonas. Demonstrando que nesta praia a cobertura vegetal apresentou maior diferenciação entre os setores (linhas).

CONCLUSÃO

As espécies de maior ocorrência foram *Panicum racemosum*, *Remirea marítima*, *Oxypetalum tomentosum*, *Conyza* sp., *Cenchrus incertus* e *Hydrocotyle bonariensis*. As espécies que mostraram mais de 20% de cobertura vegetal absoluta foram a *Spartina ciliata*, *Sophora tomentosa*, *Scaevola plumieri*, *Remirea marítima*, *Panicum racemosum*, *Dalbergia ecastaphyllum*.

Na cobertura vegetal foi verificado um padrão sazonal, com uma maior cobertura vegetal e também temperaturas e pluviosidade mais elevada no verão. No inverno de 2008, ocorreu uma redução da vegetação e baixas temperaturas e pluviosidade.

A zonação da cobertura vegetal dos nove setores de praia estudados evidenciou que a comunidade mais próxima ao mar sempre difere das demais, refletindo que a proximidade do mar é um fator determinante para a zonação da vegetação.

920 - ANÁLISES MORFOMÉTRICAS DO CAMARÃO VERMELHO *Pleoticus muelleri* (DECAPODA: SOLENOCERIDAE) NO ATLÂNTICO SUL OCIDENTAL

MAIA, N. F., PRATA, P. F. S., LACERDA, A. L. F., DUMONT, L. F. C., CARLI, P.

nataliafigurelli@gmail.com,
felipe_dumont@hotmail.com,

prata_sanmartin@hotmail.com,

analuzialacerda@gmail.com,

pedro.decarli@gmail.com

Palavras-chave: Crustáceos, estoques, morfometria

INTRODUÇÃO

O camarão *Pleoticus muelleri* (Decapoda: Solenoceridae) é endêmico da costa sul-americana, distribuindo-se desde o Rio de Janeiro, Brasil, até a Patagônia, Argentina, permanecendo no ambiente marinho durante o seu ciclo de vida.

No Brasil, a captura da espécie vem aumentando nos últimos anos graças ao declínio nos desembarques de espécies tradicionais, como o camarão rosa *Farfantepenaeus paulensis*. Já na Argentina, *P. muelleri* é um recurso de grande importância econômica, onde as pescarias acontecem principalmente na região Patagônica. No Uruguai, onde a pesca é artesanal, o maior esforço de pesca ocorre em Punta del Diablo. Assim, o objetivo do trabalho é analisar se há diferenças na morfometria entre diferentes populações de *P. muelleri* no Atlântico Sul Ocidental, onde ainda não foram realizados estudos neste sentido.

METODOLOGIA

Para a análise de morfometria, foram coletadas amostras diretamente de pescadores, no ano de 2012 e 2013, cobrindo toda a área de distribuição da espécie *P. muelleri*, incluindo as costas brasileira, uruguaia e argentina, onde foram obtidos indivíduos das seguintes localidades: Macaé (RJ), Itajaí (SC), Rio Grande (RS), Punta del Diablo (UR) e Golfo São Jorge (AR). As amostras foram obtidas em diferentes épocas do ano, devido principalmente à ausência da espécie em determinados períodos do ano, o que está diretamente relacionado a fenômenos oceanográficos sazonais, como por exemplo a penetração da Água Central do Atlântico Sul (ACAS) no sudeste do Brasil, que ocorre no período de primavera. Todas as amostras foram mantidas em álcool (100%), e devidamente etiquetadas. No laboratório, os indivíduos foram separados em machos e fêmeas, e para cada indivíduo amostrado, foi medido o comprimento da carapaça (CC) e o comprimento total (CT) com um paquímetro de precisão (0,1 mm).

As diferenças entre o comprimento da carapaça (CC) e comprimento total (CT) foram analisadas através de uma análise de variância (Anova), e um teste de Tukey, a fim de determinar se há diferenças significativas entre as medidas de machos e fêmeas e entre os indivíduos das diferentes localidades amostradas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para este estudo, foi medido um total de 339 indivíduos, sendo 51 do Rio de Janeiro, 41 de Santa Catarina, 54 do Rio Grande do Sul, 108 do Uruguai e 85 da Argentina. As maiores médias de tamanho de carapaça e comprimento total foram encontradas no limite sul de distribuição da espécie, na região Patagônica, no Golfo de São Jorge, onde as médias encontradas foram de 36,2 mm de CC e 151,2 mm de CT para os machos, e de 43,3 mm de CC e 167,4 mm de CT para as fêmeas. Já no limite norte da distribuição, na costa do Rio de Janeiro, as médias nos tamanhos de CC e CT foram de 21,2 de CC e 95,9 de CT para os machos e 27,6 de CC e 117,2 de CT para as fêmeas. Nas regiões de Santa Catarina e Rio Grande do Sul e Uruguai, as médias de CC e CT não ultrapassaram 23,9 mm de CC e 95 de CT para machos e 28,7 mm de CC e 119,8 mm de CT para fêmeas.

Com isso, observa-se claramente que as médias de tamanho das fêmeas são superiores aos machos, o que já era esperado, e que na costa Argentina, tanto machos quanto fêmeas atingem tamanhos superiores de CC e CT, e a temperatura da água é um dos fatores que tem maior influência nesse padrão. A Anova mostrou que existe diferença significativa nas médias de tamanho de carapaça e tamanho total entre fêmeas e machos ($p < 0,05$) e mostrou que há diferença significativa entre as médias de CC e CT entre a região da costa Patagônica, a região que abrange Uruguai, Rio Grande do Sul e Santa Catarina e entre Rio de Janeiro ($< 0,05$). Estes resultados preliminares de morfometria indicam que há uma possibilidade de haver uma separação entre os estoques da espécie *Pleoticus muelleri* na costa do Atlântico Sul. Trabalhos neste sentido ainda não tinham sido realizados. Um trabalho feito com a espécie simpátrica *Artemesia longinaris* por Dumont (2008), utilizando relações biométricas e entre CC e CT e análises moleculares evidenciou que no Rio de Janeiro há um estoque unitário, e que há uma similaridade entre as populações da Argentina, do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina. Dessa forma, acredita-se que possa haver uma separação entre os estoques de *P. muelleri*. A utilização de outras ferramentas, como morfometria geométrica e biologia molecular, junto à morfometria tradicional, podem ajudar a elucidar essa questão.

CONCLUSÃO

As análises morfométricas indicaram um padrão já esperado para a espécie, que têm as fêmeas atingindo maiores tamanhos que os machos. Análises mais detalhadas ainda serão realizadas, além da utilização de morfometria geométrica e análises de biologia molecular, mas com os resultados presentes pode-se perceber que há um padrão de variação latitudinal de tamanhos, tanto de CC quanto de CT. Isso mostra que a morfometria é uma ferramenta muito útil e importante na determinação da estrutura populacional, e que a combinação com outras ferramentas pode ajudar a elucidar com mais clareza o padrão de variação entre diferentes populações de *P.muelleri* no Atlântico Sul Ocidental.

FONTE FINANCIADORA

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes)

922 - MANGUEZAIS DO SISTEMA ESTUARINO DE SANTOS - SP: AGRUPAMENTO E ORDENAÇÃO

VALADARES, R. G., SCHMIEGELOW, J. M. M., GIANESELLA, S. M. F.

biabiol@hotmail.com, miragaiaunisanta@yahoo.com.br, soniag@usp.br

Palavras-chave: mangue, estuário de Santos, estrutura, agrupamento, ordenação

INTRODUÇÃO

Manguezal é um ecossistema costeiro, característico de regiões tropicais e subtropicais, sujeito ao regime das marés, sendo dominado por vegetais arbóreos halófitos. É considerado um dos ecossistemas mais produtivos de nosso planeta. Diversos autores estudaram os bosques de mangue do sistema estuarino de Santos, mas poucos publicaram os seus resultados e, em geral, a maior parte dos levantamentos analisou apenas pequenas áreas. Este manguezal ocupa uma área de 71 km² (44,4% dos manguezais do estado de São Paulo), consistindo de um complexo sistema de canais e rios, em ambiente predominantemente deposicional. Com o intuito entender como variam as características estruturais dos bosques do sistema estuarino de Santos, aplicaram-se dois métodos multivariados: agrupamento e ordenação.

METODOLOGIA

A estratégia para avaliar os manguezais do sistema estuarino de Santos foi o da amostragem aleatória em 20 áreas definidas à priori segundo os maiores cursos d'água, como canais estuarinos e rios importantes. Em cada uma dessas áreas analisaram-se as características do bosque em quatro parcelas de 10 por 10 m, ao longo de uma transecção perpendicular à linha d'água. A obtenção dos dados ocorreu entre os meses de março e maio de 2006. Foram utilizados os valores médios da densidade de árvores (número/0,1 ha), da altura (m), da área basal (m²/0,1 ha) e do Índice de Complexidade de Holdridge. A latitude foi utilizada como uma variável relacionada à pluviosidade, pois a Serra do Mar encontra-se alinhada no eixo leste-oeste e há um gradiente de pluviosidade perpendicular a ele, no eixo norte-sul (do oceano para a serra). Aplicou-se correlação de Pearson entre a latitude e os descritores estruturais. Para o tratamento dos dados foram aplicadas análises multivariadas de agrupamento e ordenação, sendo os valores dos descritores estruturais transformados em logarítimo. Na análise de cluster, a métrica de semelhança usada foi a euclidiana e o método de agrupamento foi o de Ward. A análise de ordenação usada foi a de Componentes Principais (ACP).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A correlação de Pearson mostrou que a latitude (pluviosidade) e a densidade arbórea são inversamente proporcionais ($p = 0,03$) nos bosques

de mangue do sistema estuarino de Santos. Os descritores utilizados na análise de agrupamento apresentaram a correlação cofenética igual a 0,8, o que mostrou portanto, serem significativos nesta análise. O dendrograma formado mostrou a presença de cinco grupos constituídos por três a seis locais. Na análise de componentes principais, a densidade e a altura explicaram juntas 81,3% da variância dos dados - a área basal e a latitude (pluviosidade) foram as que menos explicaram os grupos formados. O valor de corte de Jolliffe foi igual a 0,7, o que reforçou a boa significância dos descritores. O primeiro grupo mostrou valores intermediários de densidade, altura, área basal e Holdridge; o segundo mostrou o mais alto valor de densidade e Holdridge, mas altura e área basal intermediárias, com alguma relação inversa com a pluviosidade; o terceiro esteve diretamente relacionado à altura e área basal, mostrando características inequívocas de maturidade - baixa densidade arbórea, altos valores de área basal e altura (mostrou, por outro lado, baixo valor de Holdridge) - são os bosques mais maduros, provavelmente com idades superiores a 45 anos; esse grupo mostrou também alguma relação direta com a pluviosidade. O quarto grupo mostrou os mais baixos valores de altura, área basal e Holdridge, além de valores intermediários de densidade e certa relação direta com a pluviosidade; o último grupo mostrou características similares ao grupo anterior, mas com valores médios pouco maiores de densidade, área basal e Holdridge. Assim, podemos dizer que um grupo (3º) uniu bosques maduros, dois uniram (4º e 5º) bosques jovens e os outros dois mostraram certa heterogeneidade na sua formação. Essas feições imaturas podem ser atribuídas a impactos antropogênicos de diversos tipos, que impedem que os bosques atinjam o seu desenvolvimento total. Por fim não se percebeu também qualquer agrupamento de ordem geográfica: os grupos formados encontram-se, de maneira em geral, dispersos pelo estuário. Essas características podem ser atribuídas à baixa energia subsidiária que ocorre em função do regime de micromarés, da fisiografia bastante recortada pelos rios e canais, da reduzida velocidade da água nas regiões mais internas do sistema estuarino, das características homogêneas do sedimento e ainda pela ausência de déficit hídrico na região - todos esses fatores reduzem qualquer gradiente ambiental que possa

diferenciar os bosques conforme a sua localização na escala analisada.

CONCLUSÃO

A análise de agrupamento, utilizando quatro descritores estruturais e um ambiental, evidenciou cinco grupos para os 20 bosques de mangue estudados no sistema estuarino de Santos. Esta análise, juntamente com a ACP, mostraram um grupo constituído por bosques maduros, dois por bosques jovens e os outros dois com características intermediárias e similares entre si. Dentre os descritores escolhidos para o agrupamento, a densidade e a altura foram os que melhores explicaram os grupos formados e a área basal e a pluviosidade/latitude os que menos contribuíram. Os agrupamentos formados também não indicaram um padrão geográfico de ocorrência. Essas características mostram ausência de gradiente ambiental na escala analisada e possível impacto antrópico persistente no sistema estuarino de Santos.

FONTE FINANCIADORA

Este projeto recebeu verba do European Commission's Six Framework Programme - Contrato nº INCO-CT-2004-003715 (Dez2004-Nov2007). A primeira autora é bolsista CAPES/PROSUP do PPG-ECOMAR/UNISANTA.

961 - ESTOQUE DE CARBONO EM FLORESTAS DE MANGUE AO LONGO DO LITORAL BRASILEIRO

SOARES, M. L. G., ESTRADA, G. C. D., CHAVES, F. O., FERNANDEZ, V., ALMEIDA, P. M. M., SANTOS, D. M. C., ARAUJO, M. P., ALVES, A., SOUZA, B. H., SILVA, T. E., ESTEVAM, M., TOMAINO, B., OLIVEIRA, A. C., CARDOSO, C. S., MACHADO, M. R. O.

mariolgs@gmail.com, gustavo.estrada@uerj.br, fochaves@gmail.com, vi.oliveira@gmail.com,
almeida.pmm@gmail.com, danielmcs@gmail.com, mxhelly@gmail.com, alexalves.bio@gmail.com,
brenobhs@hotmail.com, thaiserbass@hotmail.com, mardel.estevam@gmail.com, brunnatomains@gmail.com,
alex.biologo.rj@gmail.com, biocarolina@gmail.com, mromachado@gmail.com

Palavras-chave: Mudança Global, Mitigação, Biomassa Aérea, Gradiente Latitudinal

INTRODUÇÃO

Manguezais ocorrem ao longo de praticamente todo o litoral brasileiro, desde Santa Catarina (28° 30' S) até o Amapá (04° 20' N). Essa ampla distribuição permite uma análise do comportamento de características estruturais e funcionais do ecossistema ao longo de um vasto gradiente latitudinal. As florestas de mangue são consideradas importantes armazenadores de carbono orgânico, tendo como principais reservatórios a biomassa vegetal (aérea e subterrânea) e o sedimento. O presente estudo teve como objetivo estimar o estoque de carbono na biomassa área de florestas de mangue ao longo do litoral brasileiro, desde seu limite sul em Laguna (SC) até o estado do Pará.

METODOLOGIA

O presente estudo foi realizado em florestas de mangue distribuídas segundo um gradiente latitudinal ao longo do litoral brasileiro: Laguna (SC), Florianópolis (SC), Guaratiba (RJ), Garapuá (BA), Extremoz (RN) e São Caetano de Odivelas (PA). Em cada uma das regiões foram demarcadas parcelas para caracterização fitossociológica, em florestas de franja (inundadas diariamente pelas marés altas), de forma a padronizar a frequência de inundação pelas marés e reduzir a influência de fatores locais. Foram caracterizadas 53 parcelas, sendo 3 em Laguna, 3 em Florianópolis, 31 em Guaratiba, 10 em Garapuá, 3 em Extremoz e 3 em São Caetano de Odivelas. Em cada parcela todos os indivíduos tiveram o diâmetro de todos os troncos (diâmetro à altura do peito - dap) e altura medidos, bem como identificada a espécie e sua condição (vivo ou morto). Em seguida, a biomassa de cada indivíduo foi estimada utilizando-se modelos alométricos disponíveis para as espécies de mangue encontradas, considerando-se modelos distintos para indivíduos vivos e para indivíduos mortos de cada uma das espécies. A biomassa estimada foi convertida em carbono considerando-se o teor de carbono de 45 %. Por fim, o estoque de carbono de cada parcela, obtido pelo somatório de cada indivíduo medido, foi transformado em TC.ha⁻¹. As diferenças no estoque de carbono entre as

regiões foram testadas através de Análise de Variância (ANOVA).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estoque de carbono nas florestas de mangue estudadas apresentou os seguintes valores médios: 44,20 + 3,07 TC.ha⁻¹ (Laguna), 83,01 + 6,98 TC.ha⁻¹ (Florianópolis), 92,56 + 31,37 TC.ha⁻¹ (Guaratiba), 106,05 + 27,79 TC.ha⁻¹ (Garapuá), 101,67 + 9,43 TC.ha⁻¹ (Extremoz) e 219,92 + 55,19 TC.ha⁻¹ (São Caetano de Odivelas). Esses valores indicam uma tendência geral de aumento do estoque de carbono desde o limite sul dos manguezais em Laguna (SC) até o norte do Brasil (Pará). Observamos, em linhas gerais estoques menores no sul e sudeste do Brasil, valores intermediários no nordeste e maiores estoques nos manguezais do norte do Brasil. Os valores estimados encontram-se dentro do esperado e reportado na literatura para as distintas faixas latitudinais. O padrão observado de gradiente latitudinal do estoque de carbono em florestas de mangue segue o mesmo comportamento do desenvolvimento estrutural dessas florestas em resposta a fatores em escala latitudinal, tais como radiação solar, temperatura, precipitação, aporte fluvial de água doce e nutrientes e amplitude de marés. O controle por esses parâmetros faz com que haja um gradiente de estoque de carbono e desenvolvimento estrutural desde o limite sul, onde as florestas de mangue encontram-se submetidas a condições limitantes, tais como radiação solar menos constante e menos intensa, temperaturas mais baixas e ocorrência de eventos extremos como geadas, até o norte do Brasil, onde as condições são mais favoráveis ao desenvolvimento de florestas de grande porte e por consequência com grande estoque de carbono na biomassa. Apesar da tendência geral observada pela análise das médias, o teste estatístico (ANOVA) indicou a existência de diferenças significativas entre as regiões ($F = 12,2$; $p < 0,05$). Contudo, o pós-teste de Tukey demonstrou que as diferenças significativas ($p < 0,05$) se concentram entre os extremos, sendo o estoque de carbono significativamente superior nos manguezais do Pará e o estoque de carbono em Laguna (SC) sendo significativamente inferior apenas ao observado no Pará e na Bahia. O mesmo

teste, não apresenta diferenças significativas entre os estoques de carbono nas florestas do Rio Grande do Norte, Bahia, Rio de Janeiro e Santa Catarina. O resultado da ANOVA deve ser analisado com cautela e não invalida a tendência geral de variação latitudinal do estoque de carbono. O resultado obtido nesse teste reflete o fato de serem utilizados dados de levantamentos expeditos para algumas florestas de mangue (numero amostral reduzido) e para outras florestas (Guaratiba e Garapuá) terem sido utilizados dados de levantamentos. Dessa forma, além dos problemas analíticos relacionados a números amostrais distintos, existe a questão relacionada ao detalhamento dos levantamentos. Enquanto os levantamentos expeditos buscaram caracterizar florestas de franja de máximo desenvolvimento estrutural em cada manguezal, os levantamentos detalhados buscaram cobrir a amplitude da variabilidade estrutural observada nas florestas de franja de cada região de estudo. Essa diferença de enfoque é observada na análise dos desvios padrões, menores nos levantamentos expeditos e maiores nos levantamentos detalhados. Assim, os levantamentos detalhados, podem ter favorecido à observação da influência de fatores locais e, portanto, mascarado a influência dos fatores latitudinais.

CONCLUSÃO

Os valores obtidos para o estoque de carbono na biomassa área de florestas de mangue do litoral brasileiro confirmam a grande importância desse ecossistema como reservatório de carbono e fortalecem a necessidade de sua conservação e adequada gestão, para que esse importante serviço ambiental seja garantido e possa contribuir para a mitigação do aquecimento global, tendo em vista que o Brasil possui a segunda maior área de manguezais do Planeta. Os resultados do levantamento realizado em florestas de mangue desde o sul até o norte do Brasil demonstram ainda, há existência de gradiente latitudinal no estoque de carbono (TC.ha⁻¹), com maiores estoques na região norte e menores no sul. Todavia, a variabilidade local dos estoques de carbono indica também a influência de fatores locais.

FONTE FINANCIADORA

Contribuição INCT-AmbTropic;

CAPES;

CNPq;

FAPERJ.

991 - DISTRIBUIÇÃO SEXUAL E O PERÍODO REPRODUTIVO DO CARANGUEJO-UÇÁ (*Ucides cordatus*), EM DOIS MANGUEZAIS DO LITORAL AMAZÔNICO

TAVARES, M., PINHEIRO, M. A. A.

maurotavares10@gmail.com, pinheiro@clp.unesp.br

Palavras-chave: Amazônia, Caranguejo, Partição de Habitat, Razão Sexual, Reprodução

INTRODUÇÃO

O ecossistema manguezal apresenta papel fundamental ao homem pelos benefícios que lhe confere, como a extração de madeira, proteção do litoral contra erosão, por atuar como “berçário” à fauna marinha e ripária, além de sustentar a pesca. O caranguejo-uçá (*Ucides cordatus*) é um dos mais importantes recursos nos manguezais brasileiros, apresentando ampla distribuição nos manguezais do Atlântico Ocidental (25°N a 27°S). Pouco se conhece sobre a partição ambiental pelos sexos e sua época reprodutiva em manguezais da Região Amazônica, particularmente em função da heterogeneidade do manguezal em um regime de macromarés. Assim, o objetivo do presente estudo foi avaliar a razão sexual de *U. cordatus* em duas áreas de manguezal, assim como o sucesso reprodutivo da espécie, com base na ocorrência de fêmeas ovígeras.

METODOLOGIA

Os dois manguezais estabelecidos para o estudo foram selecionados a partir de visitas prévias a dois municípios do litoral amazônico: 1) Manguezal do Cajueiro (00°54'13" S - 46°57'34,6" W), explorado por “caranguejeiros” (pescadores artesanais do caranguejo-uçá) do Município de Quatipuru, localizado a 210km de Belém (PA); e 2) Manguezal do Brinco (00°54'32" S - 46°32'28,0" W), explorado por “caranguejeiros” da Vila do Treme, um distrito do Município de Bragança. Estes manguezais apresentam peculiaridades quanto a sua posição geográfica no litoral amazônico, sendo o Manguezal do Cajueiro posicionado mais internamente (menor influência das marés), enquanto o Manguezal do Brinco ocorre em posição litorânea mais externa (maior influência das marés). A captura dos caranguejos foi realizada por braceamento, sempre por um caranguejeiro experiente, com expedições realizadas bimensal e alternadamente entre os manguezais em estudo (abril/2010 a março/2012), bem como mensalmente em dois períodos de quatro meses (dezembro a março - biênios 2010-2011 e 2011-2012), perfazendo 27 coletas mensais (Cajueiro=14; e Brinco=13). A determinação do sexo ocorreu por análise da morfologia externa do abdome dos exemplares, que nos machos é alongado/triangular e nas fêmeas semicircular. A proporção sexual foi confrontada por manguezal e total, por um teste do Qui-quadrado (χ^2), ao nível de significância de 1%. O período reprodutivo de *U. cordatus* foi delimitado pelos meses de ocorrência

de fêmeas ovígeras (FO%) na população do caranguejo-uçá utilizando dados dos dois manguezais em estudo. Os dados obtidos foram comparados aos disponíveis na literatura.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No manguezal interno (Cajueiro) foram coletados 791 exemplares de *U. cordatus* (560 machos, 213 fêmeas não ovígeras e 18 ovígeras), com as fêmeas ovígeras registradas em apenas dois meses (fevereiro e março), enquanto no manguezal mais externo (Brinco) foram obtidos 714 exemplares (412 machos, 258 fêmeas não ovígeras e 44 ovígeras), com duplicação do número de fêmeas ovígeras e da época reprodutiva (quatro meses - janeiro a abril). Os resultados já publicados sobre a reprodução de *U. cordatus* indicam que ela é sazonal, independente da região geográfica, sendo na Região Sudeste pouco mais ampla, abrangendo cinco meses do ano (novembro a março). Os crustáceos pleociemados apresentam grande diversificação inter e intraespecífica quanto aos parâmetros reprodutivos (maturidade sexual, fecundidade e época reprodutiva), sendo que a duração da época de reprodução é modulada pelos meses mais quentes e de maior fotoperíodo, permitindo um desenvolvimento (embrionário e larval) mais rápido, bem como maior disponibilidade de alimento às larvas. Assim, em regiões equatoriais os aspectos reprodutivos preponderam àqueles de crescimento somático, haja vista o antagonismo destes dois processos e competição pelas mesmas reservas energéticas. Os dados de época reprodutiva e crescimento dos indivíduos da população (curvas de crescimento e constantes de crescimento) disponíveis na literatura para o caranguejo-uçá confirmam este padrão. A razão sexual (M:F) evidencia um predomínio de machos, tanto para o manguezal interno ((Cajueiro, 1:0,41; $X^2=136,84$, $P<0,01$) como para o mais externo (Brinco, 1:0,73; $X^2=16,95$, $P<0,01$) e, consequentemente, para o total amostrado nas áreas (Total, 1:0,55; $X^2=128,05$, $P<0,01$). Vários autores mencionam que o desvio da proporção 1:1 é comum para crustáceos marinhos adultos, existindo estudos que evidenciam alterações deste parâmetro em manguezais com diferentes composições vegetais e graus de inundação pelas marés. O efeito dos fatores ambientais sobre a estrutura populacional e razão sexual em caranguejos têm sido relativamente pouco estudados, embora se conheça bem a influência

causada pelas diferentes feições vegetais em áreas de manguezal (predomínio arbóreo), seu grau de inundação, variação de salinidade, composição granulométrica, entre outros. Outro fator passível de alterar a proporção sexual seriam diferentes taxas de exploração dos caranguejos em áreas de manguezal, embora isso não explique o predomínio de machos, já que apenas este sexo é o alvo de captura na Região Norte do Brasil. Os valores de razão sexual obtidos no presente estudo são similares àqueles da mesma espécie para a Região Sudeste do Brasil, embora existam áreas diferenciais com predomínio de machos, fêmeas ou similaridade entre os sexos. Tais estudos evidenciam a partição de habitat entre os sexos, com maior predomínio de fêmeas (com aberturas voltadas à margem do manguezal) em áreas de maior inundação pelas marés, podendo chegar a 1:1,52 em algumas delas. Isto pode ser explicado por facilitar o acesso da fêmea (quando ovígera) à água, favorecendo, assim, a liberação larval e sua dispersão pelas marés. Estes autores explicam o comportamento migratório das fêmeas no manguezal, de áreas de menor inundação para as de maior inundação durante a época reprodutiva, indicando a relevância deste aspecto parâmetro ambiental.

CONCLUSÃO

O predomínio de machos de *U. cordatus* é similar ao de outros estudos realizados no norte do Brasil, onde tal prevalência mostra-se como uma das mais frequentes, principalmente em áreas de menor inundação pelas marés. A maior proporção de fêmeas ovígeras no manguezal mais externo (Brinco), certamente é resultante do maior efeito da variação de marés que é mais evidente nem relação aos manguezais mais internos. A ação diferencial deste parâmetro revela padrões diferenciais em função da maior proximidade do mar ou de sua posição mais interna, favorecendo padrões biológicos distintos. Nos manguezais da Região Norte estes padrões tendem a maximizar devido ao regime característico de macromarés, requerendo estudos em área mais ampla para sua confirmação.

999 - ANÁLISE PRELIMINAR DAS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DA ÁGUA, DENSIDADE E COMPOSIÇÃO DE CIANOBACTÉRIAS EM CINCO PRAIAS DA ILHA DE MOSQUEIRO, BELÉM, PARÁ

PEREIRA, F. M., ALMEIDA, M. F. L., CORDEIRO, A. C. N., TAVARES, M., PAIVA, R. S.

fabriciompbio@yahoo.com.br,

fatima.almeidabio@gmail.com,

amandacardoso2@gmail.com,

maurotavares10@gmail.com, rpaiva@ufpa.br

Palavras-chave: Microalgas; Balneário; Estuário Amazônico

INTRODUÇÃO

O plâncton é entendido como uma comunidade de organismos com baixo poder de locomoção, com transporte passivo através das correntes. Este trabalho vale-se da análise de organismos procariontes, autótrofos, unicelulares, capazes de ocorrer em qualquer manancial superficial, especialmente naqueles com elevados níveis de nutrientes, podendo produzir toxinas: as cianobactérias (CARMICHAEL, 1994; BRASIL, 2005; BONECKER, et. al 2009). O local de estudo é de grande importância para estudos deste grupo de algas, pois é um dos balneários mais procurados para o lazer dos belenenses (ROCHA; GUIMARÃES, 2007). Por conta de sua capacidade de produzir vários tipos de cianotoxinas (CARNEIRO; LEITE, 2008), estudos sobre a cianoflórula da área são relevantes no que diz respeito à vigilância em saúde, junto com os parâmetros físico-químicos da água.

METODOLOGIA

A Ilha de Mosqueiro está localizada a 85 km de Belém, sendo limitada a oeste pelo rio Pará e baía do Guajará. Foram realizadas coletas de plâncton, com rede de 20µm de abertura malha, nos meses de Novembro e Dezembro de 2013 em cinco pontos de amostragens localizados nas Praias do Bispo (P1), do Chapéu Virado (P2), do Ariramba (P3), do Marahu (P4) e do Paraíso (P5), Ilha de Mosqueiro, Belém, Pará. As amostras foram fixadas com formol neutro até concentração final de 4%, além disso, medidas dos parâmetros físico-químicos da água foram feitas com o auxílio de uma sonda HANNA modelo HI9828.

A determinação da composição da cianoflórula foi realizada a partir da análise de lâminas não permanentes com auxílio de microscópio ótico, e as cianofíceas foram identificadas de acordo com os trabalhos de Desikachary (1959); Sant'Anna et. al (2006); Wehr e Sheath (2003); entre outros. Para a análise quantitativa foi utilizado o método de UTERMÖHL (1958), sendo que as amostras foram sedimentadas por um período mínimo de 24h. Os organismos encontrados foram contados em um microscópio invertido, Olympus IX70. A densidade de cianobactérias foi determinada em colônias por litro a partir da fórmula $N=1000 \cdot a / v$; onde "N" é o número de colônias de cianofíceas por litro, "a" é o

número de colônias de cianofíceas encontradas e "v" é o volume de amostra analisado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os parâmetros físico-químicos da água analisados são fatores abióticos de grande importância para monitorar possíveis alterações causadas por mudanças no ecossistema, como a própria composição, densidade e biodiversidade de organismos presentes neste ambiente. Em novembro/2013, os valores de oxigênio dissolvido variaram de 5,55 ppm (P3) a 5,79 ppm (P1), com média de 5,70ppm. Em dezembro/2013, esses valores variaram de 5,18 ppm (P2) a 5,48 ppm (P1), média 5,31 ppm. Estes valores demonstram uma baixa Demanda Bioquímica de Oxigênio, o que sugere um baixo índice de matéria orgânica em decomposição nos pontos de coleta pesquisados. Em novembro de 2013, os valores médios de temperatura e do potencial hidrogeniônico (pH) foram de 29,07°C e 7,7, respectivamente, e em dezembro de 2013, os valores médios foram de 28,72°C e 7,37, respectivamente, revelando baixa amplitude térmica no ecossistema estudado (INMET, 2013) e confirmando o trabalho de Val et al.(2010) sobre águas amazônicas terem pH próximo da neutralidade.

Em novembro de 2013, os valores de condutividade elétrica variaram de 2982µS/cm (P1) a 4235µS/cm, média 3013µS/cm. Em dezembro de 2013, os valores variaram de 2533µS/cm (P1) a 4136µS/cm (P5), média 3302µS/cm. Estando a condutividade elétrica associada à concentração total de substâncias ionizadas e à temperatura (Branco, 1986), como essa não variou tanto entre os pontos de coleta, pode ser sugerido que os pontos P4 e P5 apresentam a maior quantidade de substâncias ionizadas.

Em novembro de 2013, os valores de salinidade variaram de 1,54 (P1) a 2,23 (P5), com média de 1,87. Em dezembro, os valores variaram de 1,30 (P1) a 2,18 (P5), com média de 1,72. Este resultado confirma o trabalho de Moreira (1966), que considera as águas barrentas da Baía de Guajará um estuário temporário. É importante ressaltar os valores obtidos nos pontos P4 e P5, ambos acima de 2, neste período.

Sobre a composição da cianoflórula em novembro e dezembro de 2013, foram identificadas 54 espécies, distribuídas em 24 gêneros, pertencentes a 12 famílias e 5 ordens. Dentre os cinco pontos de coleta, *Planktothrix mougeotti* (after Skuja, 1948; Komárek, 1984), *Phormidium fragile* (Menegh.) Gom. e *Phormidium tenue* (Menegh.) Gom. (after Frémy) são espécies encontradas em todas as praias pesquisadas. Além das supracitadas, *Oscillatoria amphigranulata* van Goor e *Planktolyngbya limnetica* (after Kondratieva, 1968; Hindák & Moustaka, 1988) foram espécies encontradas em todas as praias pesquisadas em novembro de 2013.

A análise quantitativa demonstrou uma densidade, em novembro de 2013 nos pontos P1, P2, P3, P4 e P5, de 2148 col/L, 2000 col/L, 2148 col/L, 1926 col/L e 1778 col/L, respectivamente, média 2000 col/L. Enquanto que em dezembro, a densidade foi de 3481 col/L, 3926 col/L, 4815 col/L, 3185 col/L e 3926 col/L para os pontos P1, P2, P3, P4, e P5, respectivamente, média 3868 col/L. Essa diferença entre esses meses pode estar relacionada ao maior Índice de Chuva Acumulada Mensal de dezembro (aprox. 300mm) com relação a novembro (aprox. 205mm) (INMET, 2013), enquadrando o início do período chuvoso, propiciando maior entrada de nutrientes no ecossistema, justificando este aumento de densidade.

CONCLUSÃO

As cianobactérias são organismos importantes de serem monitorados, pois, quando em ambientes eutrofizados, estes organismos podem se tornar um risco ao meio ambiente e à saúde humana, por conta da capacidade de produção de cianotoxinas. No caso das praias da Ilha de Mosqueiro, este monitoramento é importante por conta do contato da população com as praias. Os parâmetros físico-químicos da água demonstraram uma baixa Demanda Bioquímica de Oxigênio, baixa variação térmica, pH próximo da neutralidade, maior condutividade elétrica e salinidade nos dois últimos pontos de coleta. É de grande relevância a realização de estudos posteriores para concretizar o monitoramento deste grupo de organismos na área, já que foram registradas várias espécies potenciais produtoras de cianotoxinas, com aumento de densidade no início do período chuvoso.

1003 - PADRÕES ECOMORFOLOGICOS DE OTÓLITOS *SAGITTAE* EM PEIXES TROPICAIS DO ATLÂNTICO SUL

SOUZA, M. F., FABRE, N. N., SALVADOR, N. L. A.

marcia_ufal@hotmail.com, tchoni1@uol.com.br, nathaliasalvador@gmail.com

Palavras-chave: Ecomorfologia, Otólitos, Teleósteos

INTRODUÇÃO

A ecomorfologia é uma ciência que objetiva entender as interações entre a morfologia dos organismos e sua ecologia. Uma das questões centrais dos estudos ecomorfológicos é a comparação entre os padrões de variação das características ecológicas e morfológicas mensuradas entre as unidades taxonômicas. Os peixes exibem alta diversidade morfológica que varia de acordo com o tipo de habitat onde são encontrados. Os otólitos são uma das melhores ferramentas para determinação das variações morfológicas dos peixes, visto que registram todas as informações da história de vida do organismo em sua estrutura e na microquímica, desde a fase larval. O objetivo do presente estudo foi determinar se os padrões ecomorfológicos dos otólitos *sagittae* dos peixes do litoral alagoano diferem de acordo com a sua mobilidade.

METODOLOGIA

Os peixes foram provenientes de quatro coletas realizadas na plataforma continental do litoral alagoano, entre janeiro a julho de 2013. Uma malhadeira do tipo caceia com 1400m comprimento com malhas alternadas de 30 a 90mm entre nós opostos e uma try-net de 15m de largura foram utilizadas para captura dos peixes. Foram coletados 1378 indivíduos identificados ao nível de espécie com base em Figueiredo (1978, 1980) e Lessa (2000). Foi registrado de cada exemplar: peso total (g), estágio de maturação gonadal (Imaturo, em maturação, maturo e desovado), comprimento total (cm) e os otólitos *sagittae* foram extraídos, limpos com água, secos e armazenados em tubo de eppendorf. Para descrição morfológica dos otólitos *sagittae* foi registrada uma imagem de cada otólito utilizando o software Leica LAS EZ, v 2.1.0, com aumento de 1x. Os otólitos foram descritos conforme suas características morfológicas com base na literatura. Para análise morfométrica, foi registrado o comprimento, largura e área do otólito e do sulcus usando o Programa Image-Pro-Plus. Foram calculados o índice E (LO/CTO%) expressa a tendência na forma de *sagittae* (circular ou alongado) e o R (R=CTR/CTO%) expressa a porcentagem no comprimento do otólito *sagittae* que corresponde ao rostrum para *sagittae* de 50 espécies. As análises estatísticas foram baseadas nos valores médios dos índices E e R calculados para cada espécie. Foi realizada uma regressão linear simples da largura do otólito com o

comprimento do otólito e outra da área do sulcus com a área do otólito. O software usado foi o Statistica 10 (Statsoft@2013).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisados 396 otólitos *sagittae* pertencentes a 50 espécies. Os peixes foram divididos em três grupos conforme a guilda de mobilidade: grupo 1 representado por peixes marinhos migrantes, grupo 2 formado por peixes marinhos vagantes e o grupo 3 formado por peixes territorialistas. As três guildas de mobilidades de peixes analisadas incluem espécies de diversas famílias, sendo as mais abundantes: Scianidae com 93 indivíduos, Carangidae com 70 peixes e Hemulidae com 65 indivíduos. O comprimento total dos otólitos variou de 1,07 a 26,97mm, com média de $8,24 \pm 5,6$ mm. Os otólitos *sagittae* dos peixes marinhos migrantes mostraram as seguintes formas: foliforme, fusiforme, oblonga, oval, laceolada e quadrada, com margem anterior furcada e posterior irregulares, margens ventral crenulada e dorsal irregular. Os otólitos dos peixes marinhos vagantes mostraram forma alongada com rostrum proeminente, anguloso e bem desenvolvido. Os otólitos dos peixes territorialistas, mostraram uma forma oblonga, com margens anterior, posterior, dorsal e ventral lisas e ovalada com margens crenadas à irregular. A presença ou não do rostrum e da variou de acordo com a espécie. O índice E apresentou uma diferença significativa ($p < 0,05$) em relação às guildas de mobilidade analisadas, sendo mais elevado nos peixes territorialistas, seguido pelos peixes marinhos migrantes e marinhos vagantes. Nos peixes marinhos vagantes o índice E esteve positivamente correlacionado com a largura do otólito (LO), área do otólito (AO), comprimento do rostrum e o comprimento total do peixe e negativamente correlacionada com o comprimento do rostrum e o peso total do peixe. Há uma correlação positiva entre a área do sulcus com o comprimento do rostrum ($0,26$, $p < 0,05$) e o peso do peixe ($0,44$ $p < 0,05$). A regressão linear simples da LO com o CTO apresentou um elevado coeficiente de determinação ($r^2 = 0,87$). Há uma forte correlação entre a AS e a AO ($r^2 = 0,93$). Os peixes do grupo 1 possuem otólitos com forma foliforme, fusiforme e oblonga e com rostrum desenvolvido típicos de peixes nadadores rápidos como os carangídeos. E também otólitos sem rostrum como em peixes associados ao substrato duro como os Scianídeos. No grupo 1, que é representado pelos peixes

marinhos migrantes, encontramos os seguintes valores de $62 \pm 14,6$ para o índice E e valores de $26,6 \pm 6,3$ para o índice R. Os peixes do grupo 2, os marinhos vagantes, encontramos para o índice $E=51 \pm 14,3$ e índice $R= 34,4 \pm 41,2$. Para o grupo 3 formado por peixes territorialistas, os índices apresentaram os seguintes valores $E=66 \pm 10,2$ e $R=12,2 \pm 8,5$. Valores médio do índice R acima de trinta estão relacionados a peixes pelágicos e nadadores, enquanto que valores menores de trinta, estão relacionados a peixes associados ao substrato (Volpedo & Echeverría 2003).

CONCLUSÃO

As três guildas de mobilidades de peixes analisadas no presente estudos mostraram diferenças significativas nos valores de E e R indicando que a forma do otólito varia de acordo com o estilo natatório do peixe e com o habitat onde o mesmo é encontrado. Neste estudo o valor do R foi inferior a trinta para os peixes dos grupos 1 e 3 indicando peixes associados ao substrato. O valor de R encontrado para o grupo 2 indicaram peixes nadadores sem associação ao substrato. Concluímos que os valores destes índices podem ser utilizados para caracterizar os otólitos *sagittae* de teleósteos marinhos quanto a sua forma e a guilda de mobilidade dos peixes, podendo ser uma boa ferramenta em estudos de ecologia de peixes

FONTE FINANCIADORA

FAPEAL

1011 - FÍSICO-QUÍMICA DA ÁGUA E BIOMASSA FITOPLANCTÔNICA COMO INSTRUMENTO PARA MONITORAMENTO DA BALNEABILIDADE DE CINCO PRAIAS DA ILHA DE MOSQUEIRO, BELÉM, PARÁ

ALMEIDA, M. F. L., CORDEIRO, A. C. N., PEREIRA, F. M., TAVARES, M., PAIVA, R. S.

fatima.almeidabio@gmail.com,

amandacardoso2@gmail.com,

fabriciompbio@yahoo.com.br,

maurotavares10@gmail.com, rpaiva@ufpa.br

Palavras-chave: Plâncton; Balneário; Estuário Amazônico

INTRODUÇÃO

Os balneários estão frequentemente expostos a várias fontes de contaminação, uma vez que eles sofrem influência urbana, p.ex., despejo de esgoto (WHO 2003). Desta forma é importante garantir que as águas destes locais estejam dentro dos padrões aceitáveis de uso. Uma avaliação da balneabilidade pode ser realizada utilizando fitoplâncton, estes organismos fotossintetizantes são capazes de reagir rapidamente às alterações na qualidade da água e assim indicar mudanças ao longo do tempo que repercutem no habitat ou no comportamento da comunidade aquática (Paiva et al., 2004; 2006). Este trabalho objetivou avaliar a balneabilidade de cinco praias com um gradiente de influência urbana, na Ilha de Mosqueiro em Belém do Pará, utilizando os valores de biomassa fitoplanctônica.

METODOLOGIA

A Ilha de Mosqueiro-PA está localizada 85 km de Belém, sendo limitada a oeste pelo Rio Pará e Baía do Guajará, ao sul pela Baía de Santo Antônio, ao norte pela Baía do Sol e a leste pelo Furo das Marinhas que separa a ilha do continente, representando um dos principais balneários da região metropolitana de Belém. O presente estudo buscou investigar as condições das praias para os banhistas, onde para a coleta das amostras, foi definido um ponto em cinco praias da Ilha de Mosqueiro-PA (Bispo, Chapéu Virado, Ariramba, Marahú e Paraíso), as coletas ocorreram no período de Novembro/2013 a Fevereiro/2014. Os pontos de coleta foram estabelecidos de acordo com o gradiente de antropização, as amostras de água foram coletadas na subsuperfície do corpo d'água, com frascos plásticos de 500 mL e utilizadas para análises quantitativas de biomassa fitoplanctônica, medida em termos de clorofila 'a'. A biomassa foi estimada através do cálculo dos níveis de clorofila "a" (mg/m³) utilizando o método de Richards e Thompson (1952). Foram feitas também, *in situ*, utilizando uma sonda HANNA modelo HI9828, medidas de parâmetros físico-químicos da água: oxigênio dissolvido, temperatura, pH, condutividade elétrica e salinidade. Utilizando a biomassa fitoplanctônica (clorofila "a"), com o auxílio do teste não paramétrico Kruskal-Wallis (SIEGEL, 1956), foi verificado se havia diferença significativa entre as

praias. As análises estatísticas foram geradas no programa gratuito PAST (HAMMER et al. 2001).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O oxigênio dissolvido variou de 4,80 ppm (janeiro/2013) a 5,79 ppm (novembro/2013) com média de 5,40; sendo que estes extremos foram registrado na praia do Bispo. A temperatura superficial da água foi de 27,2 °C (fevereiro/2014) a 29,3 °C (novembro/2013), o menor valor foi registrado na praia do Bispo e o maior na praia Paraíso, com média de 28,7 °C. O pH variou de 6,07 (fevereiro/2014) a 7,34 (novembro/2013), o menor valor foi registrado na praia do Bispo, enquanto que o maior na praia Paraíso, a média foi 7,34. A condutividade elétrica variou de 54 µS/cm (fevereiro/2014) a 4235 µS/cm (novembro/2013), com média de 1817 µS/cm, os valores extremos foram registrados na praia do Paraíso. Os valores extremos para salinidade foi registrado tanto para a praia do Paraíso (0,02 - 2,23) quanto para Marahú (0,02 - 2,22), sendo que o valor mínimo ocorreu em novembro e os máximos em dezembro/13, com média de 0,23. A maior oscilação da concentração da clorofila "a" ocorreu entre os meses de novembro e dezembro, com uma biomassa média 0,42 mg/cm³ e 0,72 mg/cm³ respectivamente, enquanto janeiro/14 e fevereiro/14 se mantiveram intermediários com 0,62 mg/cm³ e 0,58 mg/cm³ respectivamente. As cinco praias analisadas estão em ordem crescente de influência antropogênica e de distância, as quais são Paraíso, Marahú, Ariramba, Chapéu Virado e Bispo, a praia do Marahú mostrou menor concentração de clorofila "a" com média 0,33 mg/cm³, sendo que ela foi estatisticamente diferente (p<0,05) de Ariramba, Chapéu Virado e Bispo, estas mostraram valores 0,65mg/cm³ ; 0,77 mg/cm³ e 0,78 mg/cm³, respectivamente.

A praia Paraíso com valor médio 0,4 mg/cm³ se mostrou significativamente diferente (p<0,05) apenas da praia do Bispo, que é a praia mais distante, e não diferiu de Marahú, que é adjacente, contrariando o gradiente de biomassa em relação distância e antropização, provavelmente este fato se deve a geomorfologia desta praia, que é caracterizada por ser uma pronunciada enseada, o que não permite uma maior circulação da água, desta forma influenciando a biomassa

fitoplanctônica, outro fator que pode ter influenciado, é a presença de um hotel próximo ao ponto de amostragem desta praia, o empreendimento ocupa uma área com cerca de 100.000 m², com um fluxo elevado de visitantes. A ocupação desordenada próxima às margens de balneários pode causar danos severos, uma vez que a falta de saneamento tornará este ambiente mais propício a poluição de suas águas por descarga de esgoto e dejetos humano (WHO 2003), os resultados aqui apresentados corroboram com outros autores (BRAGA et al., 2000; CAPUZZO & KESTER 1987), que apontam o acúmulo de grandes quantidades de nutrientes ocasionado principalmente por atividades antrópicas, como fatores determinantes para a ocorrência de fenômenos tais como a eutrofização, floração de algas e patógenos, bem como a produção de toxinas oriundas dos metabolismos destes microrganismos, somados ao aumento na turbidez da água e conseqüente redução do oxigênio, como outros fatores de risco ao ambiente e à saúde da população.

CONCLUSÃO

O presente estudo identificou que as três praias que possuem maior concentração urbana em seu entorno, mostraram um biomassa fitoplanctônica mais elevada, sugerindo uma maior entrada de nutrientes, que deve estar associado às frequentes descargas de esgoto nestas praias, a intensificação deste processo pode levar a eutrofização, que é um desastre ambiental com uma proliferação exagerada da flora aquática, ao ponto de prejudicar a fauna aquática e comprometer a balneabilidade. A avaliação através da biomassa planctônica mostrou-se eficaz para indicar alteração ambiental, no entanto é preciso estar atento a outros fatores que poderão influenciar os resultados, como fatores físico-químicos, meteorológicos e geomorfológicos.

1019 - IDENTIFICAÇÃO DE ESPÉCIES DA ICTIOFAUNA RECIFAL PRÉ-ASSENTANTE E DE INVERTEBRADOS COLETADOS NA BAÍA DE TAMANDARÉ-PE USANDO ARMADILHAS LUMINOSAS

CAVALCANTE, T., FERREIRA, B. P., SOUZA FILHO, J. F.

taianara.cr@hotmail.com, beatrice@ufpe.br, .

Palavras-chave: armadilhas de luz, assentamento, Tamandaré-PE

INTRODUÇÃO

O estudo de pós-larvas em ambientes recifais é importante para saber o período de recrutamento e abundância de recrutas das espécies, não só pela grande contribuição que cada uma tem no nicho ecológico, como também aquelas espécies que apresentem uma contribuição diferenciada para as populações, relacionada às atividades pesqueiras. Larvas de peixes e uma grande quantidade de outros organismos apresentam características de comportamento fotopositivo, o que possibilita a utilização de luzes artificiais para atraí-los e capturá-los.

O objetivo é identificar ao menor nível taxonômico peixes e invertebrados coletados do projeto piloto das armadilhas de luz, analisar a composição específica e abundância e determinar o período de recrutamento das pós-larvas de peixes recifais.

METODOLOGIA

As coletas foram realizadas em três pontos do complexo recifal da praia de Tamandaré, localizada no litoral sul de Pernambuco e inserida na Área de Proteção Ambiental Costa dos Corais. Exemplos de pré-assentantes foram coletados através da técnica de armadilhas de luz (CARE® “Capture by Artificial Reef Eco-friendly”, desenvolvida pela empresa francesa ECOCEAN). Estas armadilhas foram doadas ao laboratório de Nécton da UFPE, no âmbito do Projeto de cooperação Brasil-Espanha Aacid (EXPORTACIÓN LARVARIA EN ÁREAS MARINAS PROTEGIDAS. UN ESTUDIO DE CASO EN AMBIENTES TEMPLADOS Y TROPICALES Y SUS IMPLICACIONES PARA LA GESTIÓN DE LA PESCA) e seu seguimento, através do projeto PEOPLE MARIE CURIE ACTIONS. International Research Staff Exchange Scheme. Call: FP7-PEOPLE-2011-IRSES RECOMPRA.

As armadilhas foram fixadas transversalmente no canal de acesso navegacional da Baía de Tamandaré, onde tem aproximadamente 8 a 12 m de profundidade.

O período de amostragem deste trabalho, projeto piloto, foi de dezembro de 2010 a abril de 2011. Nesse período por três dias consecutivos nas fases da lua, as armadilhas foram instaladas logo após o crepúsculo e sendo recolhidas na alvorada do dia posterior, permanecendo aproximadamente 12h em subsuperfície (1 m de profundidade) (modificado de

Carassou & Ponton, 2007). O material coletado é transportado para o laboratório e triado e transferidos para recipientes, identificados com a data da coleta e o ponto de amostragem, contendo álcool 70% a fim de preservar os espécimes, e permitir a identificação taxonômica. Com ajuda de equipamento óptico e bibliografia especializada, os indivíduos foram identificados ao menor nível taxonômico possível.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O período amostrado, que é a fase piloto de um projeto geral, teve um total de 30 dias. A captura de espécies por meio das armadilhas de luz se mostrou bastante efetiva e abrangente em relação à diversidade dos organismos capturados e nos forneceu uma lista dessas espécies. As famílias de peixes recifais foram representadas principalmente por Acanthuridae, Blennidae, Holocentridae, Mulidae, Carangidae, Lutjanidae, Pomacentridae e Labrisomidae. Esta última foi a família mais abundante e esteve presente em todos os meses do período analisado. Sobre a influência das fases lunares, a lua crescente mostrou ser significativamente mais eficiente sobre as outras, pelo alto número e diversidade dos organismos. É possível observar espécies muito importantes não só no ambiente, mas também como recursos pesqueiros.

Dentre os invertebrados, as armadilhas de luz também se mostraram bastante eficiente na captura, com representantes de várias ordens. A que teve maior abundância foram os Mysidas. É um grupo de pequenos crustáceos pertencentes à superordem Peracarida. Apesar de importantes em águas estuarinas e relativamente abundantes na costa brasileira, ainda são poucos os trabalhos nacionais sobre o grupo. Porém sabe-se que eles têm grande potencial como bioindicadores, dada a sua sensibilidade a baixas concentrações de substâncias tóxicas e servem como alimentação para diversas espécies estuarino-marinhas. As outras ordens foram os Isopodas (n=87), Stomatopodas (n=74), Amphipodas, (representados por *Metharpnia* sp., *Nototropis* sp. e *Sterothoe* sp. com um n=291), Octopoda e Theutida (que tiveram a menor abundância n=3 e n=2, respectivamente). A ordem dos Decapodas foi contida por Axiidae (*Axiopsis serratifrons*), Segestidae (*Acetes americanus*), Camarão (n=165), Portunidae

(*Portunidae* sp., *Albuneidae* sp., *Callinectes ornatus*, *Portunus anceps* e *Cronius tumidulus*), Upogebiidae (*Upogebia omissa*), Paguroidea e megalopas (fase pós - larval de crustáceos). Este último foi bastante abundante em relação a lista de Decapodas obtidas. Os Portunidae foram bem representados por serem excelentes nadadores. Porém, vimos que os amphipodas, mysidas, alguns stomatopodas e portunidae são indivíduos adultos. Ou seja, as armadilhas de luz que foram projetadas para captura de organismos pré-assentantes, também captura indivíduos adultos de alguns invertebrados. Destes, muitos são organismos bentônicos, que foram atraídos para as armadilhas pela atração das luzes artificiais. As armadilhas se mostrou bastante eficaz na captura dos organismos pré assentante e de algumas famílias de organismos adultos. Assim, pode ser utilizada para a pesquisa com grande abrangência. Destaque também para captura de diversas espécies importantes economicamente, como as lagostas e camarões.

CONCLUSÃO

O trabalho realizado nos mostrou uma grande abrangência de ordens em que as armadilhas de luz têm a capacidade de capturar. Larvas de peixes e uma grande quantidade de outros organismos como os invertebrados apresentam características de comportamento fotopositivo, o que aumenta a funcionalidade das armadilhas. A grande quantidade de organismos adultos também revela a grande capacidade dessas armadilhas. Pudemos observar todos os organismos capturados, chegando ao menor nível taxonômico possível, observando também organismos importantes para os recursos pesqueiros. Foi possível ver a influência da lua nos pré-assentantes de peixes recifais e assim obter uma melhor metodologia para próximas pesquisas e continuação desta.

FONTE FINANCIADORA

PIBIC/CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

CEPENE - Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste.

1033 - SIZE SPRECTRUM DE *Chloroscombrus chrysurus* (LINNAEUS) (ACTINOPTERYGII, CARANGIDAE) NO LITORAL NORDESTE BRASILEIRO

SALVADOR, N. L. A., SOUZA, M. F., SILVA, V. E. L., BATISTA, V. S., FABRE, N. N.

nathaliasalvador@gmail.com, marcia_ufal@hotmail.com, emmanuel@hotmail.com.br, tchoni@uol.com.br, tchoni1@uol.com.br

Palavras-chave: Classes de Tamanho, Carangidae, L50, Palombeta

INTRODUÇÃO

Chloroscombrus chrysurus é um carangídeo encontrada no Oceano Atlântico ocidental e oriental, entre os Estados Unidos e o Uruguai e entre Angola e a Maurítânia respectivamente (Cervigon, 1993; Smith, 1997) (HUREAU, 1991). Está presente em toda a costa brasileira e é abundante no nordeste do Brasil (Souza, 2008) (Tiburtino, 2011). No litoral de Alagoas esta espécie faz parte de um grupo de peixes localmente conhecidos como caícu, que são espécies de baixo valor comercial, constituintes de diferentes famílias e em geral de pequeno porte, mas muito comercializadas na região (RANGELY, 2010). A fim de caracterizar a população de *Chloroscombrus chrysurus* no litoral alagoano, analisamos aspectos como size spectrum, proporção sexual e tamanho de primeira maturidade sexual.

METODOLOGIA

A coleta do material biológico foi realizada na cidade de Maceió que está localizada no litoral central de Alagoas entre o período de maio a dezembro de 2010, sendo o principal ponto de desembarque a comunidade pesqueira de Jaraguá. Foram acompanhados dois desembarques com apetrechos de pesca distintos durante este período: Rede de arrasto e Emalhe. Os dados biométricos como Comprimento total (Ct, cm), furcal (Cf, cm), padrão (Cp, g), peso total e os dados biológicos como sexo, estágio de maturação gonadal e peso da gonada (PG, g) foram medidos ex situ mediante auxílio de um ictímetro e balança analítica de precisão. O desenvolvimento das gónadas foi determinado macroscopicamente, considerando-se características relacionadas a cor, vascularização, transparência, tamanho e posição na cavidade abdominal. Para determinar o desenvolvimento dos ovários, foi observado o grau de visualização dos ovócitos segundo escala de maturação de Vazzoler (1966). A fim de identificar o padrão de estruturação por tamanho nesta população aplicamos o size spectrum, comparando as distribuições de abundância dos indivíduos em função do seu tamanho medido em comprimento total em centímetros. Calculamos o comprimento em que 50% dos indivíduos atingem primeira maturidade sexual, o L50, para a população como um todo, para machos e fêmeas separadamente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um total de 295 exemplares de *Chloroscombrus chrysurus* foram coletados durante os meses de maio e dezembro de 2010. 138 eram fêmeas, 80 machos e 77 indeterminados. A razão sexual para a população estudada foi de (2:1). O menor indivíduo capturado durante este estudo apresentava CT=2cm e o maior indivíduo capturado era um macho de CT=26cm. O comprimento total máximo e o comprimento total comum já registrados para esta espécie foram de 65 cm e 25 cm respectivamente (Daget, J. and W.F. Smith-Vaniz, 1986 Cervigón et. Al, 1992). O desembarque da rede de arrasto acompanhada neste estudo atuou sobre uma área da praia abrigada pelo porto da cidade, com profundidades de até 10 metros, sendo responsável principalmente pela captura de indivíduos de CT entre 2 a 14 centímetros, capturando raramente indivíduos maiores. A rede de emalhe, foi responsável exclusivamente pela captura de indivíduos entre 16 a 25 cm. No litoral alagoano as embarcações que utilizam este tipo de rede não ultrapassam 60km de distância do porto de Jaraguá e 30 metros de profundidade e são responsáveis pela captura desta espécie em profundidade de até 20 m (Rangely, 2010). O I50% que é o valor em que 50% da população atinge a maturidade sexual, foi calculado para fêmeas e apresentou valor de I50=15,25cm, para machos I50= 23cm e para população I50=20cm. O size spectrum foi realizada para população em conjunto e separadamente para indeterminados, machos e fêmeas. As classes de tamanho mais capturados neste estudo foram de peixes entre 16-20 cm e 21- 25 cm, perfazendo 73% do total capturado. 72% dos indivíduos de sexo indeterminado fazem parte da classe de tamanho de 0-5 cm, 23% entre 6-10cm e 5% 11-15 cm. As fêmeas estiveram representadas pelas classes de tamanho 11-15 cm (2%) 16-20cm (68%) e 21-25cm (30%). Os indivíduos machos foram os únicos a atingir classes de tamanho > 25cm (4%), 64% destes fazem parte da classe de 16-20cm e 32% estão entre 21-25cm, mostrando um maior número de machos em relação a fêmeas em classes de tamanho maior. O alto valor de I50 calculado para população pode estar relacionado a baixa abundância de indivíduos pequenos, especialmente das classes de tamanho entre 10 a 15cm que representaram apenas 2%. O alto valor do I50 para os machos pode relacionar-se a além da baixa incidência de indivíduos menores a maturação tardia destes indivíduos. A baixa incidência de

indivíduos estaria relacionada a seletividade dos apetrechos e a característica da espécie de apresentar variações na distribuição de acordo com as classes de tamanho (Jonhson, 1978; Flores-Coto E Sanches-Ramirez, 1989) Costa, 2005 registrou que a medida que crescem, os indivíduos desta espécie afastam-se das zonas costeiras e das baías, migrando a zonas mais afastadas. Este padrão poderia explicar a baixa captura de indivíduos de tamanho intermediário, os mesmo podem estar ausentes na zona mais interna da costa explorada pela rede de arrasto, estes indivíduos não estariam sendo capturados pela rede de emalhe já que malha desta rede é seletiva a indivíduos de maior tamanho.

CONCLUSÃO

A partir da análise de size spectrum foi possível caracterizar a estrutura de tamanho da população de *Chloroscombrus chrysurus* quem vem sendo explotada pela frota pesqueira na região central do litoral alagoano. Não existe pesca direcionada para a espécie, sendo capturada como fauna acompanhante da pesca de arrasto e caceia. A migração realizada pela espécie a medida que aumentam em comprimento total e a seletividade das artes de pesca parecem ser responsáveis pelas diferenças encontradas para cada classe de tamanho. Indivíduos maiores, entre 15- 25 cm são os mais capturados seguido dos indivíduos de menor tamanho 0-5 cm. O maior valor de L50 para machos em relação as fêmeas, pode estar relacionado a maturação tardia desse grupo e a baixa incidência de indivíduos menores.

FONTE FINANCIADORA

CNPQ

1062 - CARACTERIZAÇÃO BIOMÉTRICA DO CAMARÃO-ROSA, *Farfantepenaeus subtilis* (PÉREZ-FARFANTES, 1967) CAPTURADO COM O APETRECHO PUÇA DE ARRASTO NO NODESTE PARAENSE

CARVALHO, T. C. C., GONÇALVES, J. A., PALHETA, G. G. D. A., FILIPE, N.

thayanneccarvalho@hotmail.com,
nuno.melo@ufra.edu.br

josielson_goncalves@hotmail.com,

gpalheta@gmail.com,

Palavras-chave: Estuário; Correlação; Morfobiometria

INTRODUÇÃO

A espécie *Farfantepenaeus subtilis* (Pérez-Farfante, 1936), tem uma distribuição geográfica que vai desde o Mar do Caribe (Cuba e Pequenas Antilhas) até Cabo Frio, litoral do Rio de Janeiro. Juvenis, assim como os adultos, preferem substratos de lama-areia, temperaturas relativamente altas, vivendo em habitats com grande variação de salinidade e em profundidade inferiores a 75 metros.

Tendo grande importância ecológica como econômica. Tendo em vista a importância que as espécies deste grupo têm alcançado, como é o caso do camarão - rosa avaliar sua estrutura populacional é de grande interesse para estimar o potencial sustentável de uma determinada área. O presente trabalho busca caracterizar morfobiométrica a espécie *Farfantepenaeus subtilis* no estuário de Guajará Mirim, Colares, Pará, Brasil.

METODOLOGIA

Os exemplares foram coletados no mês de novembro de 2012, no Estuário Guajará Mirim, no município de Colares, Pará, Brasil, em três pontos, designados de estações de coleta com as seguintes coordenadas geográficas: estação 1- S 00° 52' 55" W 048° 09' 34"; estação 2- S 00° 52' 50" W 048° 09' 38"; estação 3- S 00° 52' 41" W 048° 09' 47", em horário noturno. Sendo utilizado puçá de arrasto – apetrecho de pesca, possuindo 3 metros de comprimento total, 0,65 metros de altura, 2,20 metros de abertura, malha de 20 milímetros.

Os animais capturados foram conduzidos para identificação e análises morfobiométricas até o Laboratório de Ecologia Aquática e Aquicultura Tropical - LECAT no campus da Universidade Federal Rural da Amazônia em Belém, sendo identificados com o auxílio de microscopia eletrônica e chave de identificação apropriada.

Foram registrados o peso do abdômen e do cefalotórax em gramas (g), comprimento do abdômen e do cefalotórax em centímetros (cm) onde Pc e Ca é a variável dependente e Pa e Cc é a variável independente. Foram calculadas as relações comprimento cefalotórax/comprimento do abdômen e peso do abdômen/peso do cefalotórax total para machos, fêmeas e sexos agrupados. Calculou-se as médias, máximas e mínimas. A correlação foi determinada pelo coeficiente de

Pearson (r), onde $r > 0$; $r < 0$ e $r = 0$. A alometria foi determinada em função do coeficiente angular b. Para análise de significância utilizou-se o Teste t de Student com α a 5% para comprimentos e pesos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período de estudo no estuário de Guajará-Mirim, mesorregião do nordeste Paraense foram capturados 543 indivíduos, onde 259 machos e 284 fêmeas. A média para os pares ordenados, machos e fêmeas para comprimento do abdômen e cefalotórax apresentou os valores aproximados de 3,33 e 2,11 respectivamente. Para os valores máximos e mínimos foram encontrados indivíduos machos e pares ordenados superior aos das fêmeas com 5,21 e 3,93.

Para os parâmetros físicos-químicos as médias de temperatura, pH e salinidade foram de 28,69°C, 6,97 e 12,15 respectivamente.

Os pesos máximos, médios e mínimos de abdômen e cefalotórax com maiores valores foram verificados aproximação com 2,86, 0,6 para todos os indivíduos, respectivamente. Correa & Martinelli, (2009) em um estuário no nordeste paraense encontraram valores médios de comprimento de carapaça e peso total de *Farfantepenaeus subtilis* foram de, respectivamente, 13,28 mm e 1,29 g sendo superior ao encontrado neste trabalho.

A plotagem para pares ordenados, machos e fêmeas foram: $Cc = 0,6291.Ca + 0,0166$, com $r = 0,8481$; para os machos o $Cc = 0,6559.Ca - 0,0674$, com $r = 8478$ e para fêmeas o $Cc = 0,6072.Ca + 0,0848$, com $r = 0,8498$, $Pa = 1,7531.Pc + 0,0882$, com $r = 9421$; $Pa = 1,7585.Pc + 0,0862$, com $r = 0,9358$ e $Pa = 1,7492.Pc + 0,0896$, com $r = 0,9469$, respectivamente.

Para todas as regressões lineares evidenciou-se alometria negativa, onde os indivíduos apresentam um maior crescimento do que o ganho de peso. A correlação encontrada para sexo agrupado, machos e fêmeas foi à direta, com alto potencial entre as variáveis utilizadas, neste caso comprimento e peso. No geral, o crescimento alométrico positivo de *F. subtilis* no estuário de Curuçá indica que o maior aumento de peso em relação ao comprimento da carapaça está de acordo com o padrão observado por ISAAC et al. (1992), MARTINELLI (2005) e

CARVALHO (2006), diferenciando do encontrado neste trabalho.

Houve significância acentuada tanto para os comprimentos de abdômen e cefalotórax com 83,30 e 27, 42 para os pesos de abdômen e cefalotórax, sendo o t tabelado de 1,96 e grau de liberdade de 542.

A proporção verificada foi de 1:1,1 entre fêmeas e machos, não sendo significativa com uso do teste do qui-quadrado (X^2), 1,15 abaixo do valor qui-quadrado tabelado de 3,84. Para (Correa & Martinelli, 2009) a proporção sexual total (machos: fêmeas) variou em favor das fêmeas, diferindo do esperado de 1:1, mostrando a mesma neste trabalho.

CONCLUSÃO

A relação peso e/ou comprimento foi utilizada para facilitar a estimativa do peso de um exemplar através do conhecimento do seu comprimento ou vice e versa, e na determinação do tipo de crescimento da espécie. Apresentando uma tendência a crescimento alométrico diferenciado entre os sexos.

No presente estudo, a relação peso ou comprimento foi diferente para os dois sexos quando realizada a comparação do coeficiente de regressão, sendo este maior para os machos, e quando feita a análise do coeficiente "a", onde as fêmeas apresentaram maior grau de engorda.

A proporção entre fêmeas e machos verificada foi de 1:1,1, não sendo significativa com uso do teste do qui-quadrado.

FONTE FINANCIADORA

Capes; UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA- UFRA:

1064 - EFEITO DO PIRITIONATO DE ZINCO E DE COBRE SOBRE O MECANISMO DE RESISTÊNCIA A MULTIXENOBIÓTICOS DE MEXILHÃO *Perna perna*

SILVA, C. F., GABRIEL, P., GOEDERT, A. C., PESSATTI, M. L.

claudia.schoepping@hotmail.com,
pessatti@univali.br

philipe.gabriel.ph@gmail.com,

ana.goedert@hotmail.com,

Palavras-chave: Bioincrustacao, piritionato de cobre e de zinco, mecanismo mxr

INTRODUÇÃO

A bioincrustação é definida como o acúmulo indesejável de organismos vivos sobre superfícies molhadas, como por exemplo, o casco dos navios. Essa incrustação acarreta em prejuízos às empresas náuticas. Tintas anti-incrustantes têm sido utilizadas como a solução a esse problema, mas possuem orgânicos tóxicos, considerados poluentes aquáticos. Uma possível influência destes compostos nos sistemas biológicos é sobre o funcionamento do mecanismo de resistência a xenobióticos (MXR). Este mecanismo é mediado por proteínas transportadoras ABC e considerado uma das principais respostas de defesa com relação ao sistema de detoxificação de organismos aquáticos. Desta forma, este trabalho se propôs verificar a atividade dessas proteínas mediadoras do MXR, em mexilhão *Perna perna*, quando expostos aos compostos anti-incrustantes piritionato de cobre e piritionato de zinco.

METODOLOGIA

Os mexilhões *Perna perna*, foram aclimatadas em água do mar filtrada sob aeração e temperatura ($20 \pm 2^\circ \text{C}$) constante, fotoperíodo de 12 horas, salinidade de 30‰ e alimentados com fitoplâncton *Isochrysis galbana* diariamente. As soluções de piritionato de cobre e de zinco foram incubadas nos aquários nas concentrações de 50, 75, 100 e 150 $\mu\text{g/L}$ e após 24 horas de exposição os mexilhões foram removidos e a atividade do mecanismo MXR determinada através de ensaio de transporte de rodamina B. Estes ensaios se basearam na incubação de pequenas seções brânquias (5 mm^2) em 2 mL de rodamina B $2 \mu\text{M}$, em água do mar, por uma hora. Decorrido o tempo de incubação as seções branquiais foram enxaguadas e colocadas em 2 mL de água do mar para propiciar o efluxo. Alíquotas de 200 μL foram retiradas nos tempos de 5, 15, 30 e 60 minutos e a fluorescência medida em leitor de microplacas de fundo preto, com o filtro de excitação em 540 nm e de emissão em 590 nm. A concentração de 50 $\mu\text{g/L}$ de piritionato de cobre e de zinco foi a maior concentração de efeitos não observáveis, sendo esta utilizada para avaliar o efeito da exposição por tempo através da aclimação dos mexilhões na presença e na ausência dos contaminante por 12 horas, 1, 2, 4 e 7 dias. Os dados foram analisados por ANOVA e a para a comparação entre as amostras foi utilizado o teste de Tukey.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O mexilhão *Perna perna* tem sido utilizado como um organismo modelo para análise da qualidade ambiental e o monitoramento da poluição aquática, uma vez que exprimem grande resistência a ambientes poluídos devido expressarem o mecanismo MXR. A exposição aos contaminantes, como as piritonas metálicas, pode aumentar ou diminuir a expressão gênica de modo diferencial para cada composto. As tintas que empregam biocidas devem ser formuladas cujo grau de lixiviação alcance um valor ligeiramente superior ao crítico, e isto muitas vezes pode ocasionar a contaminação ambiental, pois haveria a utilização de uma concentração maior do que a permitida por lei. Na resolução 357/2005 do Conama consta que a quantidade máxima permitida de cobre dissolvido em água do mar é de 0,005 mg/L e o zinco dissolvido total é de 0,09 mg/L; já sobre as piritonas metálicas não há informação. Diante desse parâmetro as concentrações de piritionato de cobre e de zinco utilizadas neste trabalho basearam-se em dados prévios dos efeitos tóxicos de piritionato de cobre e de zinco e outros seis metabolitos em macrófitas de água doce.

Os resultados do presente trabalho mostraram que quando os organismos foram submetidos a diversas concentrações de piritionato de zinco e de cobre por 24 horas, o complexo de proteínas mediadoras do MXR é incitado e com isso gera uma resposta da atividade do MXR. Em ambos os ensaios ocorreu uma tendência de estímulo do mecanismo MXR na menor concentração testada (50 $\mu\text{g/L}$), mas não se observou diferença significativa em relação ao comportamento do grupo controle. Já quando essa concentração foi elevada para 75 $\mu\text{g/L}$ ocorreu uma inversão do efeito, passando a uma inibição do mecanismo MXR, e ao aumentar essas concentrações para 100 e 150 $\mu\text{g/L}$, o organismo se ajustou ao ambiente e apresentou uma tendência ao nível basal.

Os ensaios de exposição crônicos, indicaram que o mexilhão necessita de um tempo para reconhecerem a substância, evidenciada pelo efluxo nos tempos de 12 horas e 1 dia, e com isso passaram a aumentar a atividade do MXR. Após o reconhecimento da substância, que ocorreu nos dias 2 e 4, a atividade de efluxo pelas proteínas aumentou até que a concentração do contaminante afetasse o organismo, que passou a diminuir o

efluxo, até o ponto em que retornam ao seu nível basal, em 10 dias de exposição.

Visto que o piritionato de cobre apresenta comportamento semelhante ao controle quando comparado seu efluxo, no tempo inicial e final durante 10 dias, entende-se é um composto pouco efetivo na inibição do MXR e que estudos são necessários a fim de verificar se ele se comportaria como um quimiossensibilizador do MXR dos mexilhões. Já o piritionato de zinco, apesar de apresentar uma atividade de efluxo mais elevada no tempo final, indica que estudos com a finalidade de verificar se o composto sensibiliza ou não o mecanismo. Diante disto, nota-se que a presença desses biocidas na água não possui efeito significativo sobre o MXR, nas condições experimentais deste trabalho.

Para verificação de quimiossensibilizadores nesses compostos são necessários mais estudos.

CONCLUSÃO

A atividade do MXR, verificada pelo efluxo de rodamina B no decorrer do tempo, apresenta mudanças de perfil de efluxo conforme o tipo de piritionato ao que o mexilhão é exposto. O piritionato de cobre não apresentou efeito significativamente diferente do controle na maioria dos dias, apesar do composto não ser aprovado nos exames ecológicos dos EUA. Já o piritionato de zinco apesar ocasionar um aumento na atividade de efluxo quando exposto por 10 dias, não se pode afirmar que seja um quimiossensibilizador do MXR, toda via necessita-se de mais estudos a respeito do efeito das piritionas quando encontradas em um ambiente natural.

1082 - ABUNDÂNCIA E DISTRIBUIÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DO *Acetes marinus* OMORI, 1975 (CRUSTACEA: DECAPODA: SERGESTIDAE) NO ESTUÁRIO DE GUAJARÁ MIRIM, NORDESTE DO PARÁ, BRASIL

CARVALHO, T. C. C., GONÇALVES, J. A., SILVA, A. C., MONTELO, D. J., REIS, A. R., SILVA, L. R. B., GEMAQUE, V. E. S., PALHETA, G. G. D. A., FILIPE, N.

thayanneccarvalho@hotmail.com, josielson_goncalves@hotmail.com, alexandrecardosso@hotmail.com,
djmontelo@yahoo.com.br, alex.ufra@yahoo.com.br, lebarbosa_s@hotmail.com,
luanrochafreitas@hotmail.com, gpalheta@gmail.com, runo.melo@ufra.edu.br

Palavras-chave: Vigia; Captura; Parametros

INTRODUÇÃO

A temperatura e o tipo de sedimento são os fatores ambientais citados como aqueles que mais influenciam na distribuição dos camarões marinhos, principalmente dos peneídeos. A família Sergestidae que compõem a fauna pelágica possui uma grande importância na cadeia alimentar marinha, uma vez que atuam como predadores, por se alimentarem de uma variedade de alimentos, tais como as diatomáceas e os copépodos e também como presas para muitos peixes e outros predadores invertebrados.

No entanto, para os representantes sergestídeos, são praticamente inexistentes os trabalhos envolvendo o padrão de distribuição espacial e temporal em relação aos parâmetros ambientais. O objetivo deste trabalho foi analisar a abundância e a distribuição espaço-temporal da espécie *Acetes marinus* em relação aos fatores ambientais.

METODOLOGIA

Os exemplares foram coletados nos meses de novembro de 2011, janeiro e março de 2012, no Estuário Guajará Mirim, Vigia-PA, em quatro estações (E1, E2, E3 e E4) de amostragem noturna. Na coleta do material biológico foram utilizadas duas redes cônicas, de 50 cm de diâmetro, com 300 e 500 µm de abertura de malha. A rede foi arrastada durante cinco minutos e mantida em posição horizontal na subsuperfície da coluna de água, e o volume de água filtrada foi estimada por um fluxômetro fixado na boca da rede. Depois de coletadas, as amostras foram acondicionadas em frascos de polietileno e fixadas com formol a 4%, neutralizado com tetraborato de sódio (bórax).

Os animais capturados foram conduzidos para análises taxonômicas até o Laboratório de Ecologia Aquática e Aquicultura Tropical – LECAT no campus da Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA, em Belém. Para a análise da abundância da espécie *Acetes marinus* foi realizada contagem dos números totais de indivíduos capturados nas estações durante os meses de coleta, a análise de distribuição espaço-temporal foi efetuada mediante ao número de camarões em função dos fatores ambientais amostrados. Foi realizado um teste T de

Student ($\alpha = 0,05$) para verificar se há diferença estatística no número de indivíduos capturados por tamanho de malha e a regressão linear múltipla para a associação dos fatores ambientais com a abundância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um total de 162 indivíduos do camarão *A. marinus* foi capturado durante o período de estudo. Nos meses analisados obtiveram-se os seguintes valores totais médios de abundância, novembro com 6,17, janeiro apresentou 14,88 e março com 1,50. Para os parâmetros físico-químicos as médias de salinidade e pH foram de 2,91 e 6,06 respectivamente enquanto que a temperatura apresentou a média de 28,66°C.

Para a rede de 300 µm a média de captura para todo o período amostral foi de 8,11 indivíduos enquanto que para a rede de 500 µm apresentou 9,89 em média de organismos capturados. O teste T de Student ($\alpha = 0,05$) confirmou que não há diferença estatística na comparação das médias de capturas das redes. No mês de novembro de 2011 a temperatura apresentou 29,19°C, 6,82 de pH e 10,04 de salinidade em média, apesar de apresentar os maiores valores dos parâmetros físico-químicos obteve apenas 37 indivíduos representando 23% do total capturado.

As maiores abundâncias foram encontradas no mês de janeiro de 2012, apresentando a ocorrência da espécie *A. marinus* nas quatro estações de coleta com temperaturas entre 28,35°C a 28,44°C, 3,33 em média de salinidade e 3,32 de pH. Estatisticamente, para o mês de janeiro a temperatura e a salinidade não tiveram uma associação com a abundância desta espécie. Na distribuição espacial de *A. marinus*, a regressão linear múltipla apresentou os valores de p superior a 0,05, ou seja, não foram encontradas relações significativas do número de indivíduos coletados com a temperatura ($p= 0,068$) e a salinidade ($p=0,431$). No entanto o pH ($p= 0,01$) apresentou uma relação significativa com a abundância de *A. marinus* devido o valor de p ser inferior ao nível de 5% de significância.

Para Simões (2008) em seu trabalho realizado no litoral norte de São Paulo utilizando o camarão *Acetes americanus*, identificou que os fatores de temperatura e salinidade não influenciaram estatisticamente na abundância da espécie.

O mês de março de 2012 apresentou os menores valores de parâmetros físico-químicos e de abundância de *A. marinus*. Com 4% do total de indivíduos coletados ocorreram espécimes apenas nas estações 1 e 2. A média de temperatura foi a menor do período apresentando 17,06°C, fator este sendo influenciado pelo índice pluviométrico da região que aumenta, visto que o mês de março é considerado o período chuvoso. De acordo com Silva (2013) em seu trabalho realizado no município de Vigia-PA a temperatura superficial da água tem uma diminuição, nos valores aferidos, no período chuvoso, e maiores valores registrados, no período menos chuvoso.

CONCLUSÃO

O mês de janeiro apresentou a maior abundância da espécie *Acetes marinus*, sendo que a temperatura e a salinidade apesar de apresentarem os maiores valores dos meses de coleta, não interferiram estatisticamente no número de indivíduos capturados.

As malhas de 300 e 500 µm das redes cônicas utilizadas não apresentam diferenças estatísticas significativas.

O mês de março é caracterizado como período chuvoso, sendo que o aumento no índice pluviométrico influencia nos fatores de temperatura, salinidade e pH, visto que este mês foi o que apresentou os menores valores dos parâmetros ambientais.

Em novembro de 2011, os parâmetros físico-químicos de temperatura, salinidade e pH foram os maiores de todo o período amostral, porém a abundância da espécie *A. marinus* representa 23% do total capturado.

FONTE FINANCIADORA

Capes; PIBIC-CNPq; Universidade Federal Rural da Amazônia-UFRA

1086 - EFEITOS DE HIDROCARBONETOS DE PETRÓLEO SOBRE A SOBREVIVÊNCIA DE *Donax striatus* (BIVALVIA: DONACIDAE) E SEU POTENCIAL COMO BIOINDICADOR AMBIENTAL

VIEIRA, M. C., SOUZA, I. F., MATOS, V. A. S., LISBOA, B. C., HERRMANN, M.

vc_marilyse@hotmail.com,

inglison_fsouza@hotmail.com,

victor.matos85@hotmail.com,

bbruno_costa@hotmail.com, marko.herrmann@ufra.edu.br

Palavras-chave: óleo diesel, poluente, mortalidade

INTRODUÇÃO

O potencial para derramamentos de óleo é significativo em áreas de tráfego marítimo intenso, e pesquisas sobre o destino do poluente em um ambiente marinho são importantes para avaliar a ameaça ambiental de derramamentos de óleo, e para desenvolver a tecnologia para lidar com eles. Tendo em vista o monitoramento da poluição e efeitos de hidrocarbonetos derivados do petróleo, a utilização de moluscos filtradores como bioindicadores para a avaliação das mudanças causadas pelos poluentes e antecipação de possíveis impactos ecológicos causados pelas substâncias é de grande importância (MILLEMANN et al., 1984; CORDAZZO, 2000). O presente trabalho objetiva verificar a taxa de mortalidade de *Donax striatus* sujeito à contaminação por óleo diesel e avaliar sua utilização quanto bioindicador ambiental de poluição por este derivado.

METODOLOGIA

Um total de 100 bivalves da espécie *D. striatus* foi coletada na zona intermareal na praia arenosa de Ajuruteua, localizada a 36 km da cidade de Bragança, Pará, Norte do Brasil, nos dias 14 e 15 de junho de 2014. Cada indivíduo utilizado nos experimentos foi mensurado com paquímetro digital obtendo-se o comprimento total (distância máxima do eixo antero-posterior). Os experimentos ocorreram em delineamento inteiramente casualizado, com seis tratamentos e uma repetição cada, correspondendo as concentrações de óleo diesel de 30, 40, 50, 60 e 70 ml L⁻¹ água de mar e um grupo controle sem contaminação. No primeiro experimento cada aquário continha 10 bivalves, com comprimento médio de 23,62±1,48mm, os aquários foram preenchidos com água do mar e areia da praia e mantidos com aeração através de dois compressores de ar. Sendo colocados indivíduos com classes de comprimentos diferentes por aquário. No segundo experimento apenas a densidade foi reduzida, contendo em cada aquário 8 indivíduos com comprimento total médio de 23,45±1,70. Em ambos experimentos a mortalidade e comportamento dos *D. striatus* foram verificados a cada 2 horas por um período total de 24 horas após a distribuição dos indivíduos nos aquários. A temperatura analisada antes e durante o experimento foi de 31,1 ± 0,22 °C.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A mortalidade dos bivalves do primeiro experimento começou a ser observada a partir de 16 horas após o seu início. Foi possível observar, neste período de 16 horas, mortalidade nas 5 concentrações utilizadas (30, 40, 50, 60 e 70ml L⁻¹), nas proporções de 20, 20, 30, 10 e 10%, respectivamente. Em 18 horas ocorreu mortalidade dos indivíduos na porcentagem de 30, 50, 50, 30 e 30%, respectivamente. Em 20 horas a mortalidade se manteve a mesma. No período de 22 horas a mortalidade apresentou proporção de 30, 60, 60, 60 e 30% e no período de 24 horas a mortalidade teve proporção de 30, 100, 90, 90 e 100%, sendo que nas concentrações de 40 e 70ml L⁻¹ houve mortalidade de 100% dos indivíduos.

A mortalidade nestas duas concentrações pode ser explicada através da classe de comprimento e sensibilidade dos *D. striatus*. Na concentração de 40ml L⁻¹ os indivíduos apresentaram comprimento médio de 24,92±0,98mm, logo se observou que para este comprimento a concentração é baixa, não havendo sensibilidade dos indivíduos que continuaram filtrando a água até atingir mortalidade por danos causados pelo diesel. E na concentração de 70ml L⁻¹ a média dos comprimentos foi de 23,43±0,71mm, assim observa-se que para esta classe de comprimento a concentração é forte, no qual todos os indivíduos morreram em 24 horas, mesmo resistindo a filtrar a água contaminada.

No segundo experimento realizado com densidade menor, a mortalidade dos indivíduos começou a ser observada a partir das 14 horas após o seu início, sendo que o teste da repetição também perdurou por 24 horas. Foi possível verificar, no período de observação, mortalidade nas 5 concentrações utilizadas (30, 40, 50, 60 e 70ml L⁻¹), nas seguintes horas (14, 16, 18, 20, 22 e 24h). De acordo com cada hora de observação as proporções na concentração de 30 ml L⁻¹ foram de 37,5; 50; 62,5; 75; 75; 87,5% respectivamente. Na concentração de 40ml L⁻¹ ocorreu mortalidade dos indivíduos na porcentagem de 25; 62,5; 75; 75; 100%, respectivamente. Na concentração de 50 ml L⁻¹ a mortalidade foi na proporção de 25, 25, 37,5, 62,5, 75, 100%. Na concentração de 60ml L⁻¹ a mortalidade apresentou proporção de 25; 25; 37,5; 50; 62,5; 87,5% e na concentração de 70ml L⁻¹ a

mortalidade teve proporção de 12,5; 37,5; 37,5; 62,5; 62,5; 87,5%, sendo que nas concentrações de 40 e 50ml L⁻¹ houve mortalidade de 100% dos indivíduos.

Novamente na concentração de 40 ml L⁻¹ houve mortalidade total, dessa vez a classe de comprimento foi de $23,76 \pm 0,92$ mm, isso indica que independente da classe de comprimento, os bivalves apresentam baixa sensibilidade a esta concentração e continuam realizando filtração até haver mortalidade. E na concentração de 50ml L os indivíduos apresentaram comprimento total médio de $22,69 \pm 1,13$ mm, mostrando que esta concentração é elevada para este tamanho relativamente pequeno.

CONCLUSÃO

A sobrevivência nos dois experimentos foi baixa, em média 11,25%, ou seja, independente da concentração ou densidade por aquário os *D. striatus* conseguem resistir até aproximadamente 14 horas submetidos ao óleo diesel. Sendo observada uma taxa alta de mortalidade. Consideraram-se dois tipos de mortalidade nos experimentos: em concentrações baixas: nas quais os bivalves continuavam filtrando a água contaminada normalmente, demonstrando pouca sensibilidade a essas concentrações, porém sendo atingidos por danos letais. E em concentrações elevadas: onde os indivíduos demonstravam sensibilidade ao meio contaminado, pois em instantes se enterravam e mantinham a concha fechada por longo período sem realizar filtração evitando assim abrir a concha, na tentativa de resistir a contaminação, sem sucesso.

Portanto afirma-se que o *D. striatus* pode ser considerado como um bioindicador ambiental.

1087 - ANÁLISE DAS ESPÉCIES NÃO-ALVO CAPTURADAS ACIDENTALMENTE NA PESCA ARTESANAL DA BAÍA DE SEPETIBA, RIO DE JANEIRO

COTRIM, C. L. B. F., GOMES, B., SILVA, K. J. P. P., FLACH, L.

claguilera07@hotmail.com, bia.olive92@gmail.com, kaiabiomar@gmail.com, flachleo@institutobotocinza.org

Palavras-chave: Captura acidental, Pesca, Espécie não-alvo, Sepetiba

INTRODUÇÃO

O Projeto Abrece o Boto-Cinza desenvolve junto às comunidades de pesca artesanal da Baía de Sepetiba o monitoramento pesqueiro, com a colaboração de jovens das comunidades caiçaras. São 10 jovens denominados “Guardiões Ambientais”, fazendo parte de uma linha de ação do Projeto. Eles coletam os dados, estreitam os laços entre as comunidades, atuam como multiplicadores e fortalecem a Rede de Encalhes. A captura acidental em redes de emalhe representa uma das maiores ameaças à fauna marinha e pode afetar a estrutura e o funcionamento ao nível da população, da comunidade e do ecossistema. O presente trabalho apresenta como objetivo identificar as espécies não-alvo capturadas pela pesca artesanal na Baía de Sepetiba e relacionar o tipo de pesca e artefatos envolvidos, assim como seus destinos finais.

METODOLOGIA

A Baía de Sepetiba está localizada na costa Sul do Rio de Janeiro (22°54'-23°04'S, 43°34'- 44°10'W), sudeste do Brasil, possui uma área de 526 km². A grande biodiversidade marinha da baía inclui espécies ameaçadas como o Mero (*Epinephelus itajara*), a tartaruga-verde (*Chelonia mydas*) e o boto-cinza (*Sotalia guianensis*). A área de estudo abrange os municípios de Mangaratiba, Itaguaí e Rio de Janeiro (zona oeste)/RJ nas seguintes localidades continentais: Itacuruçá, Sahy, Sepetiba e Ilhas tropicais de Jaguanum e Marambaia. Os Guardiões Ambientais realizaram entrevistas diárias no período de 14 de outubro de 2013 a 06 de junho de 2014, acompanharam o desembarque pesqueiro nas praias e utilizaram um roteiro preestabelecido por meio de questionário padrão, com perguntas semiestruturadas sobre dados pessoais, artefatos de pesca, frota, ocorrência e comportamento de botos-cinza, interações com a pesca, capturas acidentais, georreferenciamento de rotas de pesca, além de observações do pescador. As entrevistas (n=397) foram aplicadas com diferentes pescadores (n=267) que tem a prática do uso de mais de um tipo de rede (n= 281) na mesma pescaria do dia. No trabalho apresentado, somente os dados de capturas acidentais de espécies não-alvo foram analisados baseadas no total de entrevistas. Os dados foram tabulados posteriormente em planilha Excel e analisados de forma quantitativa e qualitativa, correlacionando as interações entre tipos de pesca, artes de pesca e espécies não-alvo, e o

destino dessas espécies após as capturas acidentais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Do total de entrevistas (60,7%; n=240) afirmaram que capturaram alguma espécie não-alvo na sua última pescaria. O petrecho de pesca utilizado foram redes de emalhe nas formas: Espera (39,8 %; n=112), principalmente de fundo (n=71); caceio (37,4%; n=105), principalmente de fundo (n=89); cerco (21,3%; n=60), principalmente de fundo (n=36); arrasto (1%; n=3), de fundo (n=3); tarrafa (0,4%; n=1), de fundo (n=1). As redes de emalhe na forma de espera apresentaram malhas entre 5 a 21 cm e tartaruga, cação, raia e boto-cinza, como espécies não-alvo capturadas; caceio com malhas entre 5,4 a 26 cm e tartaruga, cação e raia; cerco com malhas entre 5 a 21 cm e raia, cação, boto-cinza, tartaruga e mero; arrasto com malhas de 4 a 6 cm e boto-cinza, cação, raia e tartaruga; tarrafa com malhas de 5 a 7 cm e tartarugas, como espécies não-alvo capturadas.

Do total de redes utilizadas (n=281) a principal espécie não-alvo capturada foi raia (56,6%; n=159), seguida de tartaruga (24,5%; n=69), cação (21,7%; n=61), boto-cinza (3,9%; n=11) e outras espécies da fauna acompanhante comerciais, que não eram o foco da pescaria (12,1 %; n=34), como os peixes da família Ariidae, Pinaeidae, Bothidae, Sciaenidae, Serranidae, Centropomidae, Clupeidae, Mugilidae . Do total de espécies não-alvo capturadas as destinações finais foram: vendidos (35%), devolvidos ao mar (40%) e consumidos (25%). Sendo caceio (37%) das espécies não-alvo foram: vendidos (26%), devolvidos ao mar (45%) e consumidos (29%); cerco (21%) das espécies não-alvo foram: vendidos (31%), devolvidos ao mar (41%) e consumidos (27%); espera (40%) das espécies não-alvo foram: vendidos (45%), devolvidos ao mar (35%) e consumidos (20%); arrasto (1%) das espécies não-alvo foram: devolvidos ao mar (83%) e consumidos (17%); tarrafa (1%) o destino dado ao animal capturado não foi relatado (100%). Os resultados demonstram que as redes de caceio, cerco, espera têm como principal utilização o estrato de fundo e por isto são mais frequentes na captura de espécies alvo e conseqüentemente também das espécies não-alvo. A rede de espera é responsável por 39% das capturas de espécies não-alvo no local de dados dos Guardiões Ambientais, geralmente é lançada a noite e recolhida no dia seguinte, podendo ficar dias

no mar, assim apresenta a maior taxa de captura, pois permanece mais tempo submersa. As interações negativas com a pesca artesanal na Baía de Sepetiba são preocupantes, pois apresentam uma alta taxa de captura de espécies não-alvo da fauna marinha protegida. A captura acidental de espécies não-alvo de golfinhos e tartarugas-marinhas representa uma das maiores problemáticas para o ecossistema marinho.

CONCLUSÃO

Foi observado que o principal petrecho de pesca associado às capturas acidentais de espécies não-alvo é a rede de emalhe nas formas de espera, caceio e cerco, respectivamente, utilizadas principalmente no fundo. Porém, em locais próximos as costeiras, praias e bancos de areia, onde a profundidade não ultrapassa os 6 metros, a rede pode ocupar toda a coluna d'água (superfície, meio e fundo) aumentando as chances de capturas acidentais de raias e tartarugas-marinhas que se alimentam próximo aos costões rochosos e praias. Ressalta-se que na região não há registro de capturas intencionais de botos-cinza e tartarugas marinhas, porém há relatos do consumo de tartarugas-marinhas depois de capturadas. Promover a sensibilização ambiental sobre leis de proteção da fauna marinha poderão mitigar os impactos das capturas acidentais.

FONTE FINANCIADORA

Trabalho realizado pelo Instituto Boto Cinza, por meio do Projeto Abrace o Boto-Cinza, com patrocínio da Petrobras Socioambiental.

O Instituto Boto Cinza apoiou todo o trabalho realizado, e abriu as portas para a execução do voluntariado e, posteriormente, da pesquisa.

1094 - OCORRÊNCIA DO GÊNERO *Stellifer* (PECIFORMES: SCIAENIDAE) CAPTURADO COM O APETRECHO PUÇA DE ARRASTO NO NORDESTE PARAENSE

CARVALHO, T. C. C., GONÇALVES, J. A., REIS, A. R., SILVA, L. R. B., PALHETA, G. G. D. A., FILIPE, N.

thayanneccarvalho@hotmail.com, josielson_goncalves@hotmail.com, alex.ufra@yahoo.com.br,
leobarbosa_s@hotmail.com, gpalheta@gmail.com, nunomelo@ufra.edu.br

Palavras-chave: Frequência; Espécies; Abundância

INTRODUÇÃO

Os peixes da família Sciaenidae são primariamente marinhos, costeiros, mais comumente encontrados em águas rasas da plataforma continental, próxima às desembocaduras de grandes rios, sobre fundos de areia ou lama. Algumas espécies dessa família são limitadas à água doce ou ocorrem em águas estuarinas, porém a maioria das espécies é frequentemente encontrada em águas rasas de regiões costeiras.

Pertencente à ordem Peciformes abrange 70 gêneros e 210 espécies, que são comumente conhecidas como pescadas. O grupo possui ampla distribuição ocorrendo nos oceanos Atlântico, Índico e Pacífico. A família Sciaenidae destaca-se na costa norte do Brasil pela importância comercial dos seus representantes. Os peixes desta família representam o principal recurso pesqueiro de águas rasas em muitas regiões tropicais e temperadas quentes.

METODOLOGIA

Os exemplares foram coletados nos meses novembro de 2011, janeiro e março de 2012, no Estuário Guajará Mirim, localizado no município de Colares na mesorregião do Nordeste Paraense. Em três estações de coleta com as seguintes coordenadas geográficas: estação 1 latitude S 00° 52' 55" longitude W 048° 09' 34"; estação 2 latitude S 00° 52' 50" longitude W 048° 09' 38"; estação 3 latitude S 00° 52' 41" longitude W 048° 09' 47", no horário noturno. Sendo utilizado puça de arrasto – apetrecho e pesca, possuindo 3 m de comprimento, 0,65 m de altura, 2,20 m de abertura, malha de 20 mm, amarrados em suas extremidades uma vara em cada lado, onde os pescadores seguram para fazer o arrasto, sendo estes realizados por pescadores locais. Os animais capturados foram conduzidos para identificação taxonomica até o Laboratório de Ecologia Aquática e Aquicultura Tropical – LECAT no campus da Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA, campus Belém. Para a análise da frequência do gênero *Stellifer* foi realizada contagem dos números totais de indivíduos capturados nas estações durante os meses de coleta. Para a distribuição espaço-temporal foi efetuada uma regressão linear múltipla para a associação dos fatores ambientais

com o mês de maior abundância de organismos capturados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No estuário do Guajará-Mirim, nordeste Paraense capturou-se durante o período de estudo 622 indivíduos do gênero *Stellifer*. Nos meses analisados obtiveram-se os seguintes valores totais médios de abundância, novembro de 2011 com 12,67, janeiro e março de 2012 apresentou 18,33 e 176,33 respectivamente.

Para os parâmetros físico-químicos as médias de salinidade e pH foram de 1,58 e 6,04 respectivamente enquanto que a temperatura apresentou a média de 27,95°C.

Para todo o período amostral as espécies encontradas foram *Stellifer microps* (97%), *Stellifer rastrifer* e *Stellifer naso* com 2% e 1% respectivamente. Silva (2013) em seu trabalho realizado no município de Vigia-PA classificou a espécie *Stellifer microps* como frequente apresentando 50% do total capturado.

As maiores abundâncias de peixes e taxas de capturas ocorreram em março de 2012 com 85% representados por 529 indivíduos da espécie *Stellifer microps*, e os menores, em novembro de 2011 e janeiro de 2012 com 6% e 9% respectivamente. Apesar de apresentarem as menores abundâncias os meses de novembro e janeiro apresentaram a ocorrência das três espécies identificadas em todas as estações de coleta, o contrario do mês de março onde foi identificado apenas uma espécie ocorrendo na estação 01.

Schwarz Junior (2009) afirma que *Stellifer rastrifer* é a espécie mais abundante na ictiofauna acompanhante de arrastos dirigidos à pesca do camarão sete-barbas no litoral Paranaense, representando sozinha cerca de 27% do total em número de exemplares capturados. Em comparação aos estudos deste autor esta espécie no estuário de Guajará-Mirim apresentou uma abundância relativamente baixa.

Segundo Mourão (2012) as espécies *S. microps* e *S. naso* apresentaram respectivamente 35,4% e 9,7% dos indivíduos capturados para a composição da assembleia de peixes do estuário Amazônico.

Para o mês de março nas três estações de coleta, apresentou uma temperatura com 27,42°C e 28,24°C, mínimo e máximo respectivamente, enquanto que para a salinidade apresentou 0,43 em média e 6,04 de pH.

A salinidade média para o período amostral apresentou valor abaixo do encontrado por Hercos (2006) para as espécies do gênero *Stellifer*, na região estuarina de Curuçá, mesorregião do nordeste Paraense, a média foi de 13,34 de salinidade.

Estatisticamente, para o mês de março onde ocorreu a maior frequência à temperatura, salinidade e o pH não tiveram uma associação com a abundância desta espécie. Na distribuição espacial do gênero *Stellifer*, a regressão linear múltipla apresentou os valores de p superior a 0,05, ou seja, não foram encontradas relações significativas do número de indivíduos coletados com a temperatura ($p= 0,23$), salinidade ($p=0,87$) e para o pH ($p= 0,38$).

CONCLUSÃO

O gênero *Stellifer* foi encontrado em todo o período amostral, caracterizando uma boa ocorrência na região do nordeste Paraense.

As espécies encontradas foram *Stellifer microps* (97%), *Stellifer rastrifer* e *Stellifer naso* com 2% e 1% respectivamente.

Stellifer microps é a espécie mais abundante do gênero em estudo, sendo portanto uma das mais representativas. A temperatura apresentou a média de 27,95°C no mês de março, porém não apresentou influência significativa no número de indivíduos, assim como os parâmetros de salinidade e pH que apresentaram valores inferiores ao nível de 5% .

Apesar de apresentarem as menores abundâncias os meses de novembro e janeiro apresentaram a ocorrência das três espécies identificadas em todas as estações de coleta.

FONTE FINANCIADORA

Capes; PIBIC-CNPq;UFRA;

1125 - TOXICIDADE AGUDA DO AGROTÓXICO MALATIONA EM *Mysidopsis juniae***DUAVÍ, W. C., DAMASCENO, É. P., CAVALCANTE, R. M., COSTA-LOTUFO, L. V.**

wersangela@hotmail.com, evila_k@hotmail.com, rivelho@ufc.br, costalotufogmail.com

Palavras-chave: Agrotóxicos urbanos; ensaio agudo; Contaminação aquática

INTRODUÇÃO

Agrotóxicos são produtos usados principalmente em áreas agrícolas no controle de pragas, a fim de melhorar a produtividade desse setor. Também são empregados em áreas urbanas seja em campanhas sanitárias, domicílios e produtos veterinários. Mesmo sendo utilizados em menor escala nessas áreas, são lançados em quantidades significativas para causar danos ao ambiente, principalmente em compartimentos aquáticos. Um exemplo de agrotóxico é malationa, substância estudada nesse trabalho, é um inseticida organofosforado, usado em ambientes urbanos, principalmente, no combate a vetores transmissores de doenças, como a dengue. Quando aplicado, o malationa pode ser carregado para os corpos hídricos e causar efeitos tóxicos em organismos não-alvo. Dessa forma, o objetivo do estudo foi avaliar a toxicidade de malationa através do bioensaio agudo com o crustáceo *Mysidopsis juniae*.

METODOLOGIA

Para isso, foram executados dois experimentos do tipo estático, sem renovação de água e sem aeração, consistindo na exposição de misidáceos *Mysidopsis juniae* ao agrotóxico malationa. Essa espécie têm sido largamente utilizada em experimentos ecotoxicológicos no Brasil para estudo e subsequente regulamentação de despejos de fontes pontuais de poluentes em corpos d'água marinhos e estuarinos. Os organismos teste foram obtidos do cultivo do Laboratório de Ecotoxicologia Marinha do Instituto de Ciências do Mar - LABOMAR. Os experimentos foram mantidos em salinidade 35, temperatura 25 °C e fotoperíodo 12 h luz, 12 h escuro. A duração total do experimento foi de 96 h, sendo a cada 24 h, feita a contagem do número de vivos e mortos, os organismos foram considerados mortos com a imobilidade observada por 10 s. A quantidade de mortos foi utilizada no cálculo da CL50, definida como a concentração letal mediana, ou seja, para 50 % dos organismos. Os experimentos foram realizados em béqueres de 300 mL, em cada continham 10 misidáceos (7 - 8 dias de vida). Cada béquer recebeu alimentação diária com náuplios de *Artemia* sp. com 48 h de eclosão. Os experimentos foram conduzidos com concentrações de malationa que variaram de 0,1 a 10 µg/L. Cada tratamento foi realizado em triplicata. O solvente utilizado para o malationa foi acetona, que foi introduzido em todas as réplicas para evitar interferência do solvente na mortalidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As médias das CL50 do agrotóxico para os dois experimentos foram nas 24, 48, 72 e 96 horas, respectivamente, 1,62; 1,30; 1,11; 0,90 µg/L. Estes valores se assemelham aos observados em outros crustáceos como o marinho *Americamysis bahia*, com CL50 de 1,5 µg/L, e como o dulcícola e estuarino *Neomysis mercedis*, com CL50 de 1,7 µg/L. As baixas concentrações letais medianas mostram o comportamento altamente tóxico do malationa, que se deve à sua capacidade de inibir a enzima acetilcolinesterase, que atua no processo de transmissão dos impulsos nervosos.

Dentre todos os períodos de exposição, as CL50 ficaram acima do limiar de concentração de malationa para águas salinas estabelecido pela Resolução CONAMA nº 357/2005, que é de 0,1 µg/L. Porém os valores de concentração letal mediana de malationa em 96 h foram próximos ao limite estabelecido pela legislação. Para evitar risco ambiental, os limiares de substâncias potencialmente tóxicas deveriam ser definidos muito abaixo do nível em que se observa efeito tóxico significativo em ensaios de toxicidade agudos, já que esse tipo de análise observa um curto tempo de exposição, comparado ao ciclo de vida dos organismos; além disso, é difícil inferir sobre a sobrevivência a longo tempo, visto que algumas substância podem ter um período de latência, que as permite manifestar danos ao organismo após extenso tempo de exposição.

Em recentes trabalhos, foi verificada a presença de malationa em sedimentos de rios urbanos da região metropolitana de Fortaleza, Ceará, Brasil. Devido às propriedades físico-químicas do malationa, a partição favorece sua presença na água, provavelmente a concentração seja maior nesse compartimento, apesar do seu caráter hidrofóbico. Sendo assim, a detecção desse agrotóxico no sedimento indica que a sua concentração seja maior em água. Então, pode-se induzir que os organismos que habitam a coluna d'água estão mais expostos aos efeitos tóxicos de malationa do que os bentônicos.

A importância do estudo que aborda a determinação da concentração de malationa e seus impactos deve-se ao fato do seu intenso uso em campanhas de saúde pública, principalmente, para a erradicação dos casos de dengue, doença com altos índices de casos no estado do Ceará.

Uma alternativa para minimizar os riscos ambientais causados pelo malationa nos corpos hídricos seria a utilização de um manejo integrado de pragas, a qual consiste em usar diferentes tipos de técnicas de controle harmoniosamente, como as físicas, biológicas e químicas. Entretanto no Brasil opta-se, preferencialmente, pelo uso de produtos químicos, que são usados demasiadamente e sem devida fiscalização.

CONCLUSÃO

Conclui-se que o *Mysidopsis juniae* tem elevada sensibilidade ao agrotóxico malationa em termos de toxicidade aguda. Contudo, ensaios de toxicidade aguda apresentam limitações por conta do curto período de exposição, uma análise mais completa requer a abordagem do efeito tóxico crônico do agrotóxico. Além disso, visto que já foi comprovada a presença do malationa em sedimento de estuários cearenses, o estudo sobre a contaminação devido ao agrotóxico sobre organismos que habitam esse compartimento seria interessante.

Sugere-se que os valores limites estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/2005 devem ser revistos, pois os mesmos encontram-se muito próximos dos níveis da CL50 determinadas nesse trabalho. Assim políticas de monitoramento nos ambientes aquáticos devem ser implementadas, a fim de evitar e atenuar impactos ambientais promovidos por essas substâncias.

FONTE FINANCIADORA

Os autores agradecem ao CNPq (processos: 484171/2010-0 e 480583/2012-9) e FUNCAP (processo: 150.01.00/09) pelos recursos disponibilizados ao projeto: Agrotóxicos no Semiárido Cearense: desenvolvimento metodológico e mobilidade ambiental.

1126 - REDE DE RASTREAMENTO DE ANIMAIS MARINHOS NO BRASIL - OTN-BR**MUELBERT, J. H., MUELBERT, M., PEREZ, J. A. A.**

docjhm@furg.br, monica.muelbert@furg.br, angel.perez@univali.br

Palavras-chave: Rastreamento acustico, Animais Marinhos, telemetria, OTN

INTRODUÇÃO

O clima em constante mudança e a pesca excessiva podem estar alterando a composição e os padrões de distribuição das espécies marinhas, afetando o funcionamento dos ecossistemas marinhos como um todo. Compreender de que forma esta vida se distribui e se comporta em resposta aos forçantes climáticos e antrópicos é hoje prioritário principalmente como instrumento de diagnóstico e prognóstico das condições oceânicas futuras. Ao contrário dos ambientes terrestres, no entanto, as oportunidades de observar a vida marinha e seus padrões de comportamento e distribuição em vastos e profundos habitats submersos são limitadas. Neste contexto, o principal objetivo desta proposta é implantar a Rede de Rastreamento de Animais Marinhos no Brasil (ONT-BR).

METODOLOGIA

A OTN-BR é um projeto cujo foco principal é a conservação da biodiversidade marinha, através da utilização de um sistema de “marcação e recaptura”. Este envolve a implantação de marcadores com emissão de sinais acústicos rastreáveis e únicos (“marcação”) e de receptores do sinal acústico destes marcadores colocados em linhas ao longo da rota de migração ou da área de uso dos animais, que proporcionam a “recapturas” destas marcas. Informações oceanográficas importantes, tais como temperatura e pressão, são também registradas pelos marcadores e integradas à uma rede de informações ambientais para identificação de áreas de utilização comum de varias espécies, i.e., “hotspots” nos oceanos. Sua implantação no Brasil requer, em sua fase inicial, um teste de conceito (“proof of concept”) envolvendo o rastreamento de organismos marinhos e observação dos oceanos ao largo da costa brasileira. A tecnologia a ser utilizada foi desenvolvida no Canadá pela VEMCO e sua utilização na OTN coordenada pela Dalhousie University, parceiras da Universidade Federal do Rio Grande (FURG), Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) neste projeto piloto. Para garantir a precisão do método, foram realizados testes de alcance e adequação de equipamentos. Espécies-alvo de alta mobilidade na plataforma continental como a tainha (*Mugil* sp.) e a lula (*Doryteuthis plei*), assim como espécies de distribuição mais localizada como peixes recifais serão monitoradas. Estas espécies foram selecionadas por possuírem características únicas que permitem avaliar os objetivos do projeto de maneira complementar, além de relevância econômica e ecológica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A implantação da OTN Brasil envolveu divulgação e debate das vantagens do uso desta tecnologia para abordar problemas acadêmicos e de conservação. A consolidação da OTN-BR representa a integração de informações e uma nova abordagem no monitoramento de animais marinhos no Brasil através do compartilhamento de informações e aumento da área de cobertura de cada estudo. A OTN-BR integra uma rede mundial (OTN-Global) composta por cerca de 77 projetos que monitoram cerca de 25 espécies desde tubarões, esturjão, enguias, salmão, atum e bacalhau, bem como lulas, tartarugas e mamíferos marinhos. Milhares de animais marinhos tem sido rastreados usando tecnologia de telemetria acústica, ao mesmo tempo em que variáveis ambientais têm retratado os padrões de mudança do clima dos oceanos. Espécies-alvo transfronteiriças, oceânicas e/ou altamente migratórias demandam esta plataforma integrada, uma vez que seus padrões deslocamento podem transcender os limites das áreas de estudo regionais.

O rastreamento tradicional de animais marinhos é feito através da marcação de um grande número de indivíduos e a expectativa de sua recaptura, que se dá de maneira acidental, no momento em que eles aportam na praia ou são capturados por uma rede de pesca. Muitas das marcas utilizadas atualmente não permitem a identificação individual, mas sim de populações. Por outro lado, marcas acústicas possuem uma assinatura e identificação única, onde cada organismo pode ser rastreado por toda vida, por diversas vezes e em diferentes épocas do ano e regiões. Esse sistema requer um número menor de organismos marcados, com pouca intervenção humana, e registro contínuo de informações de forma confiável e mais barata do que os meios tradicionais. Uma vantagem adicional do sistema utilizado pelo OTN é a possibilidade de monitorar simultaneamente as condições dos oceanos através da instalação de sensores de propriedades físicas, químicas e biológicas. Tecnológica e cientificamente, esse sistema é o preferido para uso nos oceanos porque permite o estudo de problemas de natureza abrangente, investigando o uso de habitats por organismos marinhos, seus deslocamentos e migrações por parte de espécies-chave. O gerenciamento de recursos pesqueiros e elaboração de políticas e estratégias de conservação dos oceanos (e.g. áreas marinhas protegidas) é favorecido pelo uso desta

metodologia, uma vez que permite a identificação de áreas de conflito no âmbito social e da elaboração de políticas públicas. O uso e desenvolvimento de sensores e plataformas acústicas para a observação dos oceanos representa uma possibilidade de avanço tecnológico, integração com a indústria e capacitação de recursos humanos. Finalmente, esta abordagem requer o desenvolvimento e manutenção de sistemas de informação aplicados à oceanografia.

Testes das marcas realizados no estuário da Lagoa dos Patos e zona costeira adjacente demonstraram que o alcance médio é de cerca de 500m (400-800m). O tráfego marítimo e a variabilidade na salinidade não interferiram no alcance das marcas. Estes resultados sugerem que a metodologia e os equipamentos utilizados para a implementação da OTN-BR são adequados as características do nosso litoral. Contatos preliminares identificaram o interesse de pesquisadores vinculados a varias Universidades brasileiras, o que aponta para perspectivas de expansão da rede.

CONCLUSÃO

A participação do Brasil na OTN propiciará um aumento significativo na qualidade de informações obtidas sobre os ecossistemas marinhos brasileiros, e terá reflexos diretos em vários setores de atividades do país. Esta parceria propiciará o desenvolvimento de um campo de atuação profissional na área de prestação de serviços especializados, favorecerá a criação de microempresas para a inovação e capacitação tecnológica, ajudando a solidificar a política de parcerias publico-privadas. O sucesso da OTN-BR depende da participação de pesquisadores ao longo de toda costa interessados tanto na biodiversidade e gestão de recursos renováveis, como na caracterização ambiental do ecossistema marinho brasileiro. Os resultados obtidos até o momento demonstram a importância desta integração.

FONTE FINANCIADORA

1. Rede de Rastreamento de Animais Marinhos no Brasil – OTN-BR (CNPq Proc. 490220/2012-6);
2. Rastreamento de Animais Marinhos no Brasil – RAM-BR (CNPq Proc. 400615/2013-4); e,
3. INCT-Mar COI (CNPq Proc. 565062/2010-7).

1137 - HÁBITOS ALIMENTARES DE JUVENIS DE *Lutjanus jocu* (BLOCH & SCHNEIDER, 1801) EM POÇAS DE MARÉS LOCALIZADAS NA ZONA COSTEIRA AMAZÔNICA

SANTOS, A. C. C., SOARES, B. E., LOBATO, C. M. C., RUFFEIL, T. O. B., MONTAG, L. F. A.

annandasants@gmail.com , skitter.aburame@gmail.com, cleo.lobato@hotmail.com, tbegot@gmail.com, lfamontag@gmail.com

Palavras-chave: Carapiranga, Ecologia trófica, Estuário

INTRODUÇÃO

Variações sazonais são importantes na regulação populacional de peixes e macroinvertebrados em ambientes costeiros, refletindo-se sobre a dieta da ictiofauna. Dentre os ambientes costeiros, destacamos as poças de marés, ambientes intertidais extremamente dinâmicos que abrigam alta densidade de espécies oportunistas que utilizam o hábitat quando juvenis. A carapiranga *Lutjanus jocu* é extremamente abundante em poças na Zona Costeira Amazônica (ZCA), sendo ecologicamente importante por sua representatividade numérica e por seu papel funcional como predadores de topo. Estudar a dieta da espécie permitirá compreender as relações interespecíficas locais, gerando informações necessárias para o manejo e conservação da espécie e do ecossistema no qual ela está inserida. Assim, buscamos avaliar como as variações sazonais influenciam a dieta da carapiranga em poças da ZCA.

METODOLOGIA

A Zona Costeira Amazônica é localizada entre o Rio Oiapoque (Amapá) e a baía de São Marcos (Maranhão) e tem cerca de 2.200 km de extensão, desconsiderando-se reentrâncias e ilhas costeiras. O espaço amostral da coleta foi composto por 80 poças de marés distribuídas em cinco praias do litoral amazônico, sendo elas: Areuá, Algodão-Maiandeuá, Fortalezinha, Maçarico e Marieta. Indivíduos foram coletados em duas expedições, uma durante o período de estiagem e outra durante o período chuvoso. As coletas ocorreram na baixamar, utilizando-se redes de mão até o esgotamento da poça. Os espécimes coletados foram fixados em formol 10% e posteriormente conservados em álcool 70%. Em laboratório, os indivíduos foram eviscerados e seus tratos digestivos retirados. O conteúdo do trato digestivo foi triado e identificado até o menor nível taxonômico possível com auxílio de bibliografia especializada. Calculou-se o Índice de Repleção (IR%), que relaciona o peso do estômago com o peso total, sendo utilizado para analisar a intensidade com a qual os espécimes se alimentaram. Utilizou-se o teste t de Student para variâncias separadas, com nível de significância de 5%, para analisar se a intensidade alimentar (IR%)

variou entre os períodos amostrados. O Índice de Importância Alimentar (IAi%), que relaciona a frequência de ocorrência dos itens com a biomassa relativa destes, também foi calculado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisados 184 indivíduos, dos quais o comprimento total variou de 19,52 a 125,9 mm ($66,78 \pm 24,18$ mm), sendo todos juvenis. O peso total variou de 0,08 a 28,75g ($6,20 \pm 6,47$ g). Quatro indivíduos apresentaram o trato digestivo vazio. Houve diferença significativa na atividade alimentar (IR%) de *L. jocu* entre os períodos amostrados ($T = 3,534$; $gl = 86$; $p < 0,001$), sendo que durante a estação chuvosa a espécie se alimentou 0,89% mais do que na estiagem. Esse aumento pode estar relacionado com um aumento na descarga de água dos rios no estuário, o que causa um aumento na quantidade de nutrientes dissolvidos e podendo ter um efeito. Foram encontrados 14 itens alimentares na dieta da espécie, destacando-se o caranguejo *Petrolisthes armatus* (Crustaceae: Anomura), que apresentou um IAi% geral de 88,89%, com 96,81% na estiagem e 88,01% no período chuvoso. Foram encontradas também pequenas quantidades de Grapsidae (IAi% = 1,90%), Nereididae (IAi% = 1,22%), Amphipoda (IAi% = 0,30%) e Teleostei (IAi% = 0,13%). Desta forma, a espécie apresenta hábito alimentar carnívoro com tendência à carcinofagia em poças de maré da ZCA, corroborando com estudos realizados em outros ambientes com a espécie.

Apesar da diversidade de presas consumidas por *L. jocu*, apenas o Anomura *P. armatus* foi dominante na dieta, como encontrado em outros estudos para a espécie. A maciça utilização de macrobentos na alimentação da carapiranga reflete a importância que a fauna macrobentônica tem para a ictiofauna estuarina, sendo que diversos estudos mostram sua utilização na alimentação de peixes de estuário. De acordo com estudos de macrofauna no estuário amazônico, *P. armatus* é uma espécie abundante, principalmente durante a estiagem, o que pode explicar o alto consumo da espécie por *L. jocu*, sugerindo que esta é oportunista, por preda a espécie mais abundante no ambiente. A predominância de *P. armatus* na alimentação da carapiranga na ZCA já foi mostrada anteriormente em manguezais localizados em Curuçá, sendo que

ampliamos esta informação, mostrando que a espécie também é predominante na dieta da carapiranga em ambientes intertidais. Devido ao alto consumo de *P. armatus*, sugere-se que durante a fase juvenil a espécie é especialista em poças de maré da ZCA. O aumento no consumo de *P. armatus* durante a estiagem também pode estar relacionado às dinâmicas populacionais da presa, já que foi mostrado em outros estudos que a espécie se torna mais abundante durante o período, favorecendo o aumento do consumo pela carapiranga.

CONCLUSÃO

Observamos que há um aumento na intensidade alimentar durante o período de cheia, o qual pode estar relacionado ao aumento da descarga de água dos rios no estuário, ocasionando aumento na entrada de nutrientes e propiciando uma maior abundância da fauna macrobentônica. *Lutjanus jocu* foi considerada carnívora com tendência à carcinofagia. Apesar da diversidade de táxons encontrados na dieta da espécie, a alta abundância indica sua especialização. Também foi observada uma variação no consumo da principal presa consumida, aumentando o consumo durante o período da estiagem, acompanhando assim a dinâmica populacional da presa utilizada. Assim, a alta densidade de *L. jocu* parece estar vinculada à alta abundância do crustáceo *Petrolisthes armatus* nestes locais.

1140 - PERFURANTES DE MADEIRA (BIVALVIA: TEREDINIDAE) DO LITORAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, BRASIL

MALDONADO, G. C., SKINNER, L. F.

gustavogcm1@gmail.com, lskinner@uerj.br

Palavras-chave: *Teredinidae*. *Bivalvia*. *Moluscos perfurantes*. *Litoral do estado do Rio de Janeiro*

INTRODUÇÃO

Os *Teredinidae* são moluscos bivalves perfurantes de madeira de ambientes marinhos e estuarinos. Alimentam-se de celulose e tem importante papel na degradação da madeira, contribuindo para a ciclagem de nutrientes. A distribuição dos *Teredinidae* está condicionada principalmente a fatores como presença de madeira, temperatura e salinidade. Pela capacidade de degradação da celulose, esses organismos vêm ganhando força no desenvolvimento de tecnologias ligadas à produção de biocombustíveis. Apesar de não serem os responsáveis pela degradação mas sim bactérias associadas ao seu trato digestivo, é inegável seu papel na trituração mecânica e química iniciais para que estas bactérias possam agir. O objetivo deste trabalho é avaliar a distribuição e abundância dos *Teredinidae* ao longo do litoral do estado do Rio de Janeiro e atualizar listas de espécies.

METODOLOGIA

Foram realizadas coletas em 5 regiões do estado do Rio de Janeiro: na região da Baía de Guanabara (nas localidades da Praia Vermelha e Urca) que é um dos ecossistemas tropicais mais eutrofizados do mundo, Baía de Sepetiba (na localidade de Mangaratiba), Baía da Ilha Grande (nas localidades de Bracuy, Angra dos Reis, Usina, Abraão e TBIG), Ilha Grande (Face oceânica (CEADS - Dois Rios)), mais ao sul do estado, tem como característica principal ser formada por diversas enseadas e baías menores, com inúmeras ilhas, a maioria delas cobertas por uma exuberante vegetação, típica de Mata Atlântica, e na Região dos Lagos (nas localidades de Cabo Frio e Arraial do Cabo), essa região sofre o fenômeno oceanográfico da ressurgência que é caracterizado pelo afloramento de águas profundas, frias e ricas em nutrientes do oceano à superfície. Foram utilizados para a coleta dos organismos coletores de pinho (*Araucaria* sp.), que foram imersos em onze pontos da costa do estado do Rio de Janeiro por um período de três meses. Após a retirada dos coletores, eles foram fixados em álcool 95%. Em laboratório, as lâminas dos coletores foram abertas e os indivíduos de *Teredinidae* retirados e identificados segundo a morfologia de suas palhetas como descrito por Turner (1966).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

São conhecidas sessenta e seis espécies de perfurantes de madeira da família *Teredinidae* sendo vinte e oito já registradas suas ocorrências para a costa brasileira e, dentre estas, quatorze espécies já tiveram sua presença relatada para o Estado do Rio de Janeiro. Ao todo foram registradas nove espécies perfurantes de madeira nas regiões de coletas no presente trabalho, sendo sete da família *Teredinidae*: *Teredo furcifera* (von Martens, 1894), *Teredo bartschi* (Clapp, 1923), *Lyrodus floridanus* (Bartsch, 1922), *Bankia gouldi* (Bartsch, 1908), *Bankia fimbriatula* (Moll & Roch, 1931), *Bankia destructa* (Clench & Turner, 1946) e *Nototeredo knoxi* (Bartsch, 1917); um da família *Pholadidae*: *Martesia striata* (Linnaeus, 1758); além de um crustáceo da família *Limnoriidae*: *Limnoria tripunctata* (Menzies, 1951). As regiões de maiores densidades populacionais foram a Baía da Ilha Grande nas localidades de Bracuy e Angra dos Reis e a região da Ilha Grande (face oceânica), muito provavelmente pela grande quantidade de madeira presente na região, tendo uma vasta vegetação típica de Mata Atlântica e estando próxima a Serra do Mar, tendo uma grande quantidade de pluviosidade. A região de menor densidade populacional foi a da Baía de Guanabara nas localidades da Urca e Praia Vermelha, provavelmente pela incrustação biológica e poluição orgânica presentes na área. Uma vez que a baía de Guanabara encontra-se em um alto nível de degradação ambiental, tem um caráter eutrófico e de grande quantidade de detritos recebendo efluentes urbanos e industriais, refletindo na qualidade de suas águas. Angra foi a localidade que apresentou maior riqueza de espécies. No geral, as espécies mais abundantes foram *T. furcifera* e *L. floridanus*. *T. furcifera* é uma espécie próxima a *T. bartschi* diferenciando-se desta pela presença de sulco transversal na face externa e na interna da lâmina, e por possuir pedúnculo com comprimento duas vezes maior que o comprimento da lâmina. Estudos tem registrado sua ocorrência na costa brasileira nos estados de Santa Catarina, Maranhão, Espírito Santo e no Rio de Janeiro, tem sua presença registrada também em todos os oceanos, em águas tropicais e subtropicais. Neste presente estudo *T. furcifera* teve uma presença abundante na região da Ilha Grande. Existem registros de *L. floridanus* na costa brasileira para os estados de São Paulo, do Rio de Janeiro e também para o litoral do Maranhão, Paraná e Santa Catarina. Neste presente estudo *L. floridanus* teve

uma grande abundância na região da Baía da Ilha Grande, assim como *T. furcifera* que foram as espécies dominantes.

CONCLUSÃO

Tendo em vista os resultados do presente trabalho podemos concluir que a região da Baía da Ilha Grande foi a que mais apresentou riqueza de espécies, na localidade de Angra dos Reis, e também a região que teve uma maior abundância de espécies, provavelmente pela maior disponibilidade de madeira presente na região e por ser uma área relativamente bem preservada. Podemos concluir também que a região da Baía de Guanabara foi a região que apresentou menor abundância de espécies, provavelmente pela incrustação biológica e poluição orgânica presentes na área. Tendo como base trabalhos anteriores, a composição não teve alteração histórica.

FONTE FINANCIADORA

FAPERJ, UERJ (EIC)

1209 - CARACTERIZAÇÃO ACÚSTICA DAS EMBARCAÇÕES QUE UTILIZAM O PORTO DE SÃO FRANCISCO DO SUL E DE OBRAS PORTUÁRIAS NO COMPLEXO ESTUARINO DA BAÍA BABITONGA, E SEUS POTENCIAIS EFEITOS SOBRE OS PEQUENOS CETÁCEOS

FURTADO, J. A. M. F., GARRIDO, L.

jamf.ferreira@hotmail.com, lugarrido23@gmail.com

Palavras-chave: hidroacústica, ruídos antropogênicos, impactos ambientais, cetáceos

INTRODUÇÃO

A baía da Babitonga é o maior e mais bem preservado estuário de Santa Catarina, sendo o único estuário no Brasil com uma população residente de Toninha (*Pontoporia blainvillei*), e específico caso na literatura onde esta espécie vive em simpatria com o Boto-cinza (*Sotalia guianensis*). Em contrapartida, abriga o 6º maior porto do país em termos de movimentação de carga, possuindo um intenso tráfego de embarcações de pequeno a grande porte. Considerando a importância dos sons para a comunicação e percepção do ambiente para os cetáceos, o presente trabalho apresenta os resultados obtidos em um estudo de monitoramento da caracterização acústica das embarcações e de alguns tipos de obras marítimas na baía da Babitonga; realizando uma análise superficial dos seus efeitos sobre os pequenos cetáceos.

METODOLOGIA

Para esse estudo foi utilizado um sistema composto por um hidrofone *Cetacean Research SQ26-08* (resposta de frequência de 3 a 30 kHz e sensibilidade máxima de -168 dB re: 1 V/μPa), suspenso a 5m de profundidade, e conectado a um gravador digital de dois canais *M-Audio Microtrack II* (resposta de frequência de 10 a 20 kHz, relação sinal-ruído de -101 dB). Os ruídos foram gravados em um único canal (mono) a 24 bits e com taxa de amostragem de 48 kHz em formato WAV; sendo utilizado o *software Raven Pro 1.4* para a análise dos sons.

No registro das embarcações, o barco de pesquisa se postava no caminho da embarcação a ser analisada, desligando os motores e iniciando as gravações quando a mesma se encontrava a 1000m de distância. Durante as gravações foram anotadas a coordenada geográfica, estado no mar (escala Beaufort), horário, presença de cetáceos, além do registro contínuo da distância da embarcação analisada (utilizando um telêmetro a laser) e do tempo de gravação – para posteriormente correlacionar as intensidades sonoras obtidas e as distâncias da fonte. Para se obter os valores de intensidade acústica média (dB), frequência central (Hz) e energia (dB), foi selecionada uma janela de análise de 2 segundos, centrado no momento da tomada da distância.

Já para as obras marítimas, o registro dos sons obedeceu ao mesmo padrão apresentado para as embarcações, contudo, a distância em relação à atividade monitorada variou conforme o tipo da obra – medida necessária para respeitar a faixa de captação do hidrofone.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o desenvolvimento deste estudo foram desenvolvidas três (3) saídas de campo entre dezembro de 2008 e janeiro de 2009, onde foi possível realizar os registros acústicos de dois tipos de obras portuárias (derrocagem e estaqueamento) e quatro (4) tipos diferentes de embarcações: navio barça (utilizada no transporte de bobinas de aço); navio porta *contêineres*; rebocadores; e embarcações de pequeno porte com motor a popa (batera).

Os navios barça apresentaram um poder acústico de 124,7 dB, porém, estes valores constituem a soma dos ruídos gerados pelo conjunto oceânico (barça e empurrador) e rebocador de apoio. No caso dos navios porta *contêineres*, o nível médio de poder acústico foi de 105,8 dB, sendo que em um dos registros deste tipo de embarcação foi possível identificar outras fontes de ruído ambiental (dois elementos sonoros de origem biológica, identificados como peixes ardeos - bagres e afins), demonstrando a dissipação do ruído proveniente da embarcação. Já os rebocadores, que são um tipo de embarcação importante de ser analisada considerando que qualquer navio que entra ou saía do porto necessita de do auxilia de pelo menos um rebocador, geraram um poder acústico médio de 129,4 dB.

Em decorrência do intenso tráfego de embarcações de pequeno porte na região, sobretudo nas áreas de maior ocorrência de cetáceos no interior da baía, também foi realizado o registro acústico de embarcações de motor a popa, nesse caso as chamadas bateras, um dos tipos de barcos mais utilizados na Baía da Babitonga. Nestas gravações, as bateras chegaram a atingir um poder acústico de 149,1 dB a uma distância de 30m da embarcação de pesquisa.

Vale destacar que a maioria dos estudos que abordaram o efeito de embarcações sobre os cetáceos analisaram embarcações com motor de

popa e/ou de alta rotação; sendo que mudanças comportamentais são menos intensas para embarcações mais lentas (NOWACEK *et al.*, 2001). E no caso das grandes embarcações, quando se movimentam em trajetos definidos em baixas velocidades (COTTON & GOODWIN, 2004).

Quanto às obras marítimas destinadas a implantação e/ou ampliação de estruturas portuárias, foi possível acompanhar as obras de derrocagem da Laje da Cruz (localizada na frente da bacia de atracação do Porto de São Francisco do Sul), e as obras de estaqueamento do píer de atracação do Porto de Itapoá. Para as obras de derrocagem, a gravação foi realizada a uma distância de aproximadamente 300 m do local das obras, sendo registrados ruídos muito intensos, superiores a 180 dB. Enquanto que nas obras de estaqueamento, o nível médio de poder acústico foi de 127,5 dB, contudo, ao realizar o registro acústico em um momento sem o funcionamento do equipamento de bate-estacas, o nível médio de poder acústico decaiu quase 24 dB (103,7 dB). Apesar desta obra ter gerado ruídos superiores a 160 dB, sendo que as gravações desta obra foram desenvolvidas a uma distância de 1000m, no entanto, ao realizar a medição acústica a uma distância de 3000m da obra a ação do equipamento de bate-estaca já não foi mais sentida.

CONCLUSÃO

Os maiores potenciais acústicos analisados foram originados pelas obras de derrocagem (>180dB) e estaqueamento (>160dB), sendo que a análise destes perfis acústicos mostrou emissões de ruídos em baixas frequências (<400Hz). Considerando que a *S. guianensis* tem maior sensibilidade entre 64-105 kHz (SAUERLAND & DEHNHARDT, 1998), os ruídos registrados não estão na faixa acústica mais nociva a esta espécie. Nesse sentido, vale destacar as avistagens de grupos de *S. guianensis* na bacia de evolução do Porto de São Francisco do Sul, concomitantemente às obras de derrocagem e estaqueamento; que confirmam o alto grau de tolerância destes animais aos ruídos subaquáticos. Entretanto, não se pode desconsiderar que estas fontes de ruído também podem gerar sons de amplo espectro, o que torna possível um impacto sobre os cetáceos.

1220 - DISTRIBUIÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DOS PORTUNÍDEOS NA BAÍA DE PARANAGUÁ, PARANÁ

PONTESA, S. R. S., DIEHL, F. L., DOLICHNEY, E. M., COELHO, V. D. R., HOMECHIN JR., M., RENNÓ, L. A. S.

sara@acquaplan.net

Palavras-chave: Portunídeos, Baía de Paranaguá, Siris

INTRODUÇÃO

Juntamente com outros braquiúros, os siris são extremamente abundantes na maioria dos estuários, sendo organismos de grande importância na cadeia trófica como consumidores da matéria orgânica acumulada. A relevância quantitativa dos siris permite que a produção pesqueira destes organismos seja significativa na economia nacional de alguns países. No Brasil, o gênero *Callinectes* é considerado de grande potencial pesqueiro, entretanto, a pesca praticada é predominantemente artesanal. Na baía de Paranaguá os siris são um recurso pesqueiro potencialmente explorado por várias comunidades, sendo que algumas os têm como principal recurso pesqueiro utilizado. Desta forma, informações sobre a biologia das espécies de portunídeos se tornam necessárias para a avaliação dos estoques disponíveis, bem como, para a futura gestão da pesca dos siris na região.

METODOLOGIA

Para o monitoramento dos portunídeos na baía de Paranaguá foram realizadas coletas bimestrais em seis diferentes pontos na região central do estuário no período entre julho de 2012 e dezembro de 2013. Em cada ponto amostral foram distribuídos 10 puçás, iscados com cabeças e restos de peixes, sendo estes revisados a cada 15 minutos e mantidos submersos por um período de 2 horas. Os crustáceos capturados foram mantidos em freezer. Em laboratório foram identificados e separados por espécies, o sexo e o estágio de maturação foram determinados e os exemplares foram mensurados na largura da carapaça, na base dos espinhos laterais (LCB) com a utilização de um paquímetro (precisão de 0,05mm). De acordo com a ocorrência nas coletas, as espécies foram classificadas em três categorias: constantes, quando presentes em mais de 50% das amostras; acessórias, entre 25 e 50%; e ocasionais, em menos de 25%. Os parâmetros ecológicos utilizados para caracterização da comunidade foram a abundância total, diversidade, equitabilidade e riqueza. A fim de correlacionar os parâmetros bióticos com os abióticos, a Análise de Correspondência (CA) foi utilizada. Ainda, para agrupar os pontos e meses amostrais, uma análise de agrupamento foi feita. O monitoramento aqui apresentado foi realizado como condicionante do licenciamento ambiental federal da ampliação do

cais do Terminal de Contêineres de Paranaguá – TCP junto ao IBAMA.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletados 647 portunídeos, sendo *Callinectes danae* a espécie dominante com 589 indivíduos (89,79%), seguida de *Callinectes ornatus* Ordway, 1863 (n= 51), *Callinectes sapidus* Rathbun, 1896 (n=5) e *Callinectes bocourti* (n=1). Uma fêmea ovígera da espécie exótica *Charybdis hellerii* foi coletada no ponto amostral #2 na campanha realizada em dezembro de 2013. *Callinectes danae* foi classificada como espécie dominante em todos os meses e pontos de coleta, enquanto que as demais espécies coletadas sempre foram classificadas como ocasionais - fato este que deve estar associado à característica eurialina da espécie. Em relação às métricas ecológicas, a dominância de *C. danae* influenciou os resultados em direção à ausência de biodiversidade e equitabilidade, nos meses e pontos onde somente esta espécie ocorreu, e a baixos valores nos demais, sendo esta característica comum em comunidades de portunídeos, as quais costumam apresentar segregação espacial de espécies e até mesmo de classes ontogenéticas. O ponto amostral #1 – próximo ao empreendimento licenciado – apresentou maior frequência absoluta de portunídeos, indicando sua importância para a dinâmica destes organismos. *Callinectes danae* foi a espécie dominante em todos os pontos, entretanto, nos pontos #6, #7 e #8 a ocorrência de *Callinectes ornatus* foi representativa. Nestes pontos amostrais, localizados na porção mais externa da área amostral, também foi característica a presença de fêmeas ovígeras de *C. Danae*, sendo que tais ocorrências podem estar relacionadas com a maior salinidade nestas águas ou a correntes marítimas direcionadas à área de mar aberto. A campanha de dezembro de 2013 foi a com maior número de indivíduos coletados, entretanto, não houve diferença significativa nas abundâncias entre os meses amostrados ($H=9,21$, $p>0,05$). Para *Callinectes danae*, machos predominaram sobre fêmeas quando considerada a totalidade de organismos coletados. Essa tendência prevaleceu nas amostras de 2013, enquanto que nos meses de 2012 as diferenças encontradas não foram significativas. *Callinectes ornatus* não ocorreu em setembro de 2012 e apresentou dominância de machos, enquanto que *Callinectes sapidus* foi

representada por duas fêmeas ovígeras em setembro de 2012 e dezembro de 2013, e fêmeas não ovígeras em janeiro e junho. Da espécie *Callinectes bocourti*, apenas uma fêmea foi coletada em junho de 2013. De acordo com a Análise de Correspondência realizada, pode-se apontar para uma relação inversa entre as variáveis abióticas analisadas e a ocorrência de *C. sapidus*, além de tal análise dividir a distribuição das variáveis em um grupo representado pelas fêmeas ovígeras de *C. danae* e indivíduos de *C. ornatus* e outro composto pela espécie *C. danae* e *C. bocourti*, com a presença das fêmeas e machos da primeira espécie. A composição dos grupos indicados pela análise de correspondência, bem como as características da distribuição espaço-temporal das espécies indicam que a capacidade de tolerância à variação na salinidade, bem como, a aparente segregação das espécies atuam sincronicamente para a configuração da distribuição observada, sendo as variações espaciais mais significativas que as temporais para esta comunidade.

CONCLUSÃO

A composição específica e as frequências relativas dos siris no presente estudo se assemelham aos de outras baías no litoral sul brasileiro com especial atenção à ocorrência do siri exótico *Charybdis hellerii* para a baía de Paranaguá. A dominância de *C. danae* é esperada para este estuário, visto que esta espécie apresenta capacidade de adaptação às variações de salinidade e preferência por habitats abrigados de ondas, características da região. A relevância quantitativa dos portunídeos no ponto próximo ao empreendimento licenciado - que tem este monitoramento como condicionante - revela a importância da execução deste monitoramento para avaliar possíveis impactos sobre a comunidade de siris na região.

OCEANOGRAFIA BIOLÓGICA

Macroalgas

192 - INVENTÁRIO TAXONÔMICO PRELIMINAR DAS ALGAS BENTÔNICAS MARINHAS DA PRAIA DAS CONCHAS, CABO FRIO, (PARQUE ESTADUAL DA COSTA DO SOL), RJ, BRASIL

PAIXÃO, B., CASTRO, C., PEDRINI, A. G., BEHRENDTS, E.

brunapaixao.oceano@hotmail.com, carol.araujo7@hotmail.com, pedrini@globo.com, the.erick@hotmail.com

Palavras-chave: Praia das Conchas, flora marinha, espécies

INTRODUÇÃO

Os censos globais da biodiversidade marinha vem se baseando em sínteses taxonômicas locais. Brasileiro et al. (2009) formularam uma síntese para a região de Arraial do Cabo e arredores, arrolando 339 espécies com 20 endêmicas desta área. Em 18 de abril de 2011 foi criado o Parque Estadual da Costa do Sol que abrange variados municípios litorâneos de Saquarema-Armação de Búzios, incluindo as praias do Perú e Conchas. A Praia do Perú estudada por Machado et al. (2013) apresentou 42 táxons. A praia das Conchas, segundo Brasileiro et al., (2009) não possui inventário da flora marinha local. Assim demanda o presente estudo.

METODOLOGIA

A praia das Conchas se localiza (entre as coordenadas Latitude: 22° 87' S/Longitude: 42° 00' 54" W) no município de Cabo Frio, estado do Rio de Janeiro. As coletas foram realizadas em 10 de maio e 8 de junho de 2012 com o uso de máscaras, respirador, nadadeiras, botas e luvas, além de espátulas, frascos de plásticos e formol à 4 % para respectivamente, retirada e armazenamento das algas. Foram selecionados cinco pontos distintos da praia, sendo três pontos em locais abrigados e dois em locais expostos à ação das ondas. A profundidade máxima de coleta foi de 3 metros. As algas coletadas foram fixadas em formol a 4% e depois levadas ao Laboratório de Ficologia e Educação Ambiental (LAFEA) do IBRAG/UERJ. Para identificação dos táxons foram utilizados livros didáticos e artigos taxonômicos atualizados (Pedrini 2011, 2013). Alguns indivíduos foram identificados somente em nível de gênero por insuficiência de material vegetativo ou com estruturas de reprodução. O material encontra-se depositado no Herbário da UERJ. Para a organização dos dados planilhas foram alimentadas para a confecção de tabelas, quadros e gráficos pelo Programa Excel 2013 e os dendrogramas pelo Programa Fitopac 3 com o fim de se verificar a similaridade das cinco áreas de coleta.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificados 33 táxons de algas bentônicas marinhas distribuídos entre as seguintes divisões: dez Chlorophyta, sete Ochrophyta e dezesseis Rhodophyta. São todas novas citações para a praia

ainda destituída de trabalhos taxonômicos publicados. A espécie de rodófitas *Cryptonemia bengryi* W.R. Taylor é citada pela primeira vez para a região de Cabo Frio e arredores, tendo por base a síntese de Brasileiro et al. (2009). Os táxons indicados nesse trabalho da praia de Conchas quando comparados com os da Praia do Perú (ambas áreas incluídas no Parque Estadual da Costa do Sol) agregam a região das duas praias: a) as clorófitas: *Caulerpa mexicana* Sonder Ex Kützing e *Boodlea* sp.; b) as ocrófitas: *Sargassum cymossum* var. *nanum*, *Sargassum vulgare* var. *vulgare*, *Dictyota bartayresiana* J.V. Lamouroux, *Dictyota mertensii* (Martius) Schmidt, *Padina antillarum* (Kützing) Piccone; c) as rodófitas: *Acrochaetium* sp., *Amphiroa fragilissima* (Linnaeus) J. V. Lamouroux, *Arthrocardia flabellata* (Kützing) Manza, *Ceramium* sp., *Cryptonemia bengryi* W.R. Taylor, *Dasya* sp., *Gelidium pusillum* (Stackhouse) Le Jolis, *Hypnea cervicornis* Lamouroux ex. J. Agardh, *Hypnea musciformis* (Wulfen) J.V.Lamouroux, *Hypnea spinella* (C. Agardth) Kützing, *Hypnea valentiae* (Turner) Montagne, *Champia compressa*, *Neosiphonia gorgoniae* (Harvey) S. M. Guimarães & M.T. Fujii, *Chondria* sp., *Laurencia* sp. e *Spyridia aculeata* (C.Agardth ex Decaisne) Kützing. Desse modo, a região de Conchas e Perú (que são ligadas entre si) possuem no momento 65 táxons de algas marinhas bentônicas. A partir dos dendrogramas obtidos, observou-se que houve formação de dois grupos. Os localizados ao norte (0.47) e entre os pontos situados ao sul (0.52). Entre os dois grupos a dissimilaridade foi abaixo de 0.4. A região do estado do Rio de Janeiro está submetida a variados impactos ambientais negativos oriundos da atividade humana como instalações empresariais, efluentes de esgoto, águas pluviais, portos, águas de lastro, etc. Até o presente momento (maio de 2014) o inventário taxonômico da flora bentônica do litoral do estado do Rio de Janeiro não foi terminado. Há vários inventários segmentados ao longo da costa tanto abrangendo total ou parcialmente áreas próximas a essa intensa atividade antrópica. Exemplos são lançamentos in natura de efluentes químicos e térmicos ou impacto de águas de lastro como protegidas em unidades de conservação. A região da praia de Conchas e Perú está submetida principalmente ao impacto ambiental negativo do turismo e instalações precárias para alimentação de turistas. Desse modo, é inaceitável

que a ausência de um amplo inventário taxonômico da flora bentônica marinha e estuarina do litoral fluminense.

CONCLUSÃO

O Parque Estadual da Costa do Sol que é segmentado em vários trechos litorâneos do estado do Rio de Janeiro ainda não possui seu inventário florístico marinho terminado. A presença de 339 espécies para a região de Cabo Frio e arredores ainda cobre várias praias que não possuem nenhum inventário taxonômico de sua flora marinha. A Praia das Conchas é uma dessas praias que possui agora um levantamento taxonômico preliminar publicado sobre sua flora marinha bentônica agregando 30 táxons. Desses 33 táxons de algas dez são Chlorophyta, sete Ochrophyta e dezesseis Rhodophyta, agregando esse inventario ao seu Plano de Manejo. No limite das duas praias estão apontados, então, a ocorrência de 62 táxons.

195 - DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE MACROALGAS NA ZONA INTERTIDAL DA PONTA DE ILHA VERDE - PRAIA DE PIRAMBÚZIOS/RN - BRASIL

PINHEIRO, A. C. M., MARINHO-SORIANO, E., FERNANDES, F. O., NOBRE, R. L. G., SOUSA, W., DANTAS, A. K. B. P.

lininhalb@yahoo.com.br, eliane@ufrnet.br, felipeoliveira191@hotmail.com, reginanobre.eco@gmail.com, wanessalimno@gmail.com, annekarenine28@gmail.com

Palavras-chave: Macroalgas, Zona intertidal, Pirambúzios/RN, Rhodophyta, Chlorophyta, Ochrophyta

INTRODUÇÃO

A zona intertidal é uma área restrita de transição, onde os limites do mar e da terra confundem-se ao ritmo das marés. As zonas intertidais superior, média e inferior apresentam diferentes tempos de submersão devido à dinâmica das marés. A zonation intertidal dos organismos não é determinada apenas pela amplitude de marés, mas também por um conjunto de fatores bióticos (competição, predação) e abióticos (luz, temperatura, salinidade, hidrodinamismo) (Wong et al., 2012). Tais variações influenciam aspectos ecológicos das comunidades de macroalgas, organismos responsáveis por grande parte da produtividade primária, além de prover microambientes e alimento para muitos invertebrados e peixes (Heo et al., 2011). Este trabalho teve como objetivo caracterizar a composição e distribuição espacial das macroalgas na zona intertidal da Ponta da Ilha Verde.

METODOLOGIA

O estudo foi realizado na Ponta da Ilha Verde (06° 00'22.50"S – 35°06'23.03"W), município de Nísia Floresta, RN, Brasil. A área é caracterizada por um complexo recifal arenítico com alta riqueza de espécies pertencentes a diferentes grupos taxonômicos. Durante a maré baixa, parte dos recifes fica emersa e piscinas naturais são formadas na zona intertidal. Esta zona foi dividida em três faixas: intertidal superior, mais próxima ao supralitoral; intertidal inferior, mais próxima ao infralitoral; e intertidal média, localizada entre as duas primeiras zonas mencionadas. Em cada faixa, foram marcados transectos (10 metros), posicionados paralelamente à linha de costa. Em cada transecto, cinco pontos distantes dois metros um do outro foram demarcados, totalizando 15 pontos amostrais. Em cada ponto, um quadrante de 25 x 25 cm foi usado para delimitar a área amostral. As macroalgas presentes nos quadrantes foram coletadas e posteriormente levadas ao laboratório onde foi feita a triagem, pesagem e identificação das espécies (Marinho-Soriano et al., 2009; Wynne, 2011). Foram calculados a riqueza, a abundância (g) e a diversidade de Shannon-Wiener. Para averiguar as diferenças de riqueza, abundância e diversidade de Shannon-Wiener entre as faixas da zona intertidal e dentro de cada divisão de macroalgas (Chlorophyta, Ochrophyta e

Rhodophyta) foram realizadas análises estatísticas (ANOVAs One-way).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontradas 36 espécies de macroalgas na área de estudo. Dentre elas, 6 Ochrophytas, 8 Chlorophytas e 22 Rhodophytas. A maior riqueza foi registrada na zona intertidal inferior ($7,2 \pm 4,71$ espécies), seguida pela intertidal média ($6,8 \pm 2,28$ espécies) e pela superior ($6,4 \pm 2,97$ espécies). Esse gradiente deve ser atribuído ao menor número de espécies adaptadas a colonizarem zonas de maior estresse abiótico (Harder et al., 2006; Scrosati et al., 2011), embora a diferença de riqueza entre as três zonas não tenha sido significativa (ANOVA One-way; $F = 0,06$; g.l. = 2; $P = 0,94$). Provavelmente, outros fatores abióticos, como a ação das ondas e o tempo de exposição às condições atmosféricas, podem estar moldando a distribuição espacial das macroalgas. A biomassa apresentou diferença significativa entre as três faixas ($F = 5,22$; g.l. = 2; $P = 0,02$), com um aumento à medida que a faixa da zona intertidal estava mais próxima à zona infralitoral. O maior valor alcançado foi obtido na zona intertidal inferior ($232,24 \pm 183,41$ g), seguido pela zona intertidal média ($157,46 \pm 36,61$ g) e superior ($14,82 \pm 8,31$ g). Este padrão deve ser explicado pelo maior movimento da água próximo ao infralitoral, que resulta numa renovação constante de nutrientes, essenciais para o crescimento das macroalgas (Aquilino et al., 2009). Assim, quanto mais distante da zona infralitoral, menor o aporte de nutrientes e, conseqüentemente, menor a biomassa. Nas faixas intertidal inferior e superior, houve predominância de espécies da divisão Rhodophyta (51,74 e 71,93 % da biomassa total das respectivas faixas), com biomassa de 53,3 e 600,8 g, respectivamente. As macroalgas pertencentes à divisão Chlorophyta também contribuíram consideravelmente (35,76 %) para a biomassa da zona intertidal inferior, com biomassa de 415,2 g. A divisão Ochrophyta foi a mais abundante na zona intertidal média (72,44 %), com biomassa de 570,3 g, e apresentou biomassa significativamente diferente entre as zonas ($F = 11,63$; g.l. = 2; $P = 0,002$). Este resultado está relacionado às condições ambientais para o estabelecimento e desenvolvimento de *Sargassum vulgare*, *Lobophora variegata* e *Dictyota cervicornis*, visto que estas espécies estiveram presentes

unicamente na faixa intertidal média. Tanto *S. vulgare* quanto *L. variegata* desenvolvem-se melhor em áreas menos expostas à ação das ondas e à dessecação (Sczéchy & Paula, 2000; Azevedo et al., 2011; Sangil et al., 2014). *D. cervicornis* pode epifitar *Sargassum*, o que poderia justificar sua presença na única faixa onde *S. vulgare* ocorreu (Ateweberhan et al., 2005). A maior diversidade foi observada na faixa intertidal média ($0,15 \pm 0,12$), seguida pela intertidal superior ($0,14 \pm 0,16$) e inferior ($0,13 \pm 0,19$). Entretanto, assim como a riqueza, a diferença na diversidade entre as três faixas não foi significativa ($F = 0,062$; g.l. = 2; $P = 0,94$). Somente a divisão Ochrophyta apresentou diferença significativa da diversidade entre as três faixas ($F = 6,36$; g.l. = 2; $P = 0,013$), com maior valor registrado na zona intertidal média. Essa diferença pode ser explicada pela presença de *S. vulgare*, *L. variegata* e *D. cervicornis*.

CONCLUSÃO

A zonation é um aspecto que molda a distribuição espacial das macroalgas. No entanto, na área de estudo, outros fatores ambientais, como a exposição à ação das ondas e a altura da coluna da água devem estar influenciando de maneira mais importante a riqueza, abundância e diversidade algal. Esses aspectos ecológicos estão intimamente associados às estratégias evolutivas das espécies e, assim como as interações biológicas entre macroalgas e a fauna marinha, devem ser considerados em pesquisas futuras sobre a distribuição espacial de macroalgas. Além disso, um número maior de pontos deve ser amostrado para que os resultados respondam melhor ao universo amostral.

243 - SUBSTITUIÇÃO DE ESPÉCIES E ZONAÇÃO EM DUAS COMUNIDADES DE MACROALGAS DE RECIFES DE PRAIA DO ESTADO DO CEARÁ, BRASIL

MENDONÇA, M. S., SANTOS, Í. E., CARNEIRO, P. B. M.

mariina.mendonca@hotmail.com, iteduardo@live.com, pedrocarneiro@ufc.br

Palavras-chave: beachrock, rhodophyta, chlorophyta

INTRODUÇÃO

A zonação é um fenômeno biológico determinado pelas condições físicas do ambiente. A disposição dos organismos em faixas verticais ao longo de recifes determina onde cada espécie é mais abundante dentro de uma zona onde as condições favorecem sua sobrevivência (LEWIS, 1964). Diversos fatores bióticos e abióticos nesses ambientes são responsáveis em gerar um gradiente de espécies principalmente na zona entremarés (BOADEN & SEED 1985; BENEDETTI-CECCHI 2000; LITTLE & KITCHING 1996; MOORE & SEED 1985; MASI & ZALMON 2008). Este estudo pretende caracterizar a comunidade de macroalgas em uma área de entremarés de dois recifes da costa do estado do Ceará, avaliando as diferenças na distribuição desses organismos, agrupando-os principalmente nos grandes filamentos algais em que eles são caracterizados (Chlorophyta, Rhodophyta e Ochrophyta).

METODOLOGIA

As praias de Iparana e Dois Coqueiros se localizam no município de Caucaia, na Região Metropolitana de Fortaleza. Em ambas, a região entremarés é dominada por extensas formações de recifes de praia. Foram escolhidas duas dessas formações, de formatos diferentes mas com áreas similares (aproximadamente 0,1 km²), distantes 400m entre si. Em cada formação foram distribuídos aleatoriamente 50 pontos para amostragem, um valor 2,5x maior que aqueles apresentados por De Wreede (1985) e 1,7x maior que os de Littler & Littler (1985). Esses pontos foram gerados no programa RStudio (versão 0.98.501) tomando por base dois transectos, um paralelo e o outro perpendicular à linha da água. O comprimento de cada transecto foi determinado com base em imagens de satélite (Digital Globe - Google Earth). Em cada ponto, um quadrado de 50 x 50cm, com subdivisões de 25 x 25cm e 25 x 50cm, foi utilizado para demarcar a área a ser amostrada. Nessas áreas foram feitos sensores visuais, com coletas eventuais de espécimes para confirmação da identificação em laboratório. Para analisar a taxa de substituição de espécies em cada recife, foram construídas tabelas de presença/ausência de espécies e foram calculadas a dissimilaridade de Bray-Curtis e a distância euclidiana entre cada ponto. A relação entre esses dados foi analisada via coeficiente de correlação de Pearson. Além disso, buscou-se analisar a correlação entre a distância da

linha da costa com a riqueza de espécies, com o intuito de melhor caracterizar as mudanças na comunidade porventura observadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao todo foram encontradas 31 espécies na praia de Iparana sendo 9 pertencentes ao filo Chlorophyta, 21 ao filo Rodophyta e 1 ao filo Ochrophyta. Em Dois Coqueiros foram 42 espécies, 11 pertencentes ao filo Chlorophyta, 29 ao filo Rodophyta e 2 ao filo Ochrophyta. Dos 50 pontos distribuídos na praia de Iparana as Rodophyta, apresentaram uma densidade média de 5,26 espécies por quadrado, já as Chlorophyta e Ochrophyta 2,6 e 0,04, respectivamente. Já na praia de Dois Coqueiros as Rodophyta, apresentaram uma densidade média de 3,48 espécies por quadrado, já as Chlorophyta 2,94 e Ochrophyta 0,06. Em ambas as praias, o índice de Bray-Curtis entre cada par de ponto mostrou correlação positiva com a distância entre os quadrados. Isso indica que quanto mais distantes forem dois pontos mais diferente será a composição de espécies observada. Já em relação à riqueza, excluindo-se as algas pardas devido ao pequeno número de espécies, não houve correlação significativa entre essa variável e a distância entre a linha de praia e a linha da água em Iparana. Em Dois Coqueiros, ao contrário, houve aumento significativo no número de espécies com a proximidade da água. Separando esse resultado por Filo, viu-se que em Iparana existe uma correlação positiva entre a riqueza de Rhodophyta e a distância, enquanto em Chlorophyta essa relação é negativa. Isso indica que, apesar de nesse recife não ter sido observado uma variação na riqueza global, pode ter havido uma substituição de espécies, representando a mudança de uma comunidade ficológica mais adaptada à uma maior exposição e dessecação, característica das partes superiores do recife, para uma comunidade adaptada à ação das ondas, típica das regiões mais baixas e próximas da água. Em Dois Coqueiros, houve um aumento na riqueza tanto de Chlorophyta quanto de Rhodophyta, mas apenas nessa última o aumento foi significativo. Apesar de os dois recifes serem vizinhos e possuírem áreas equivalentes, em Iparana a área de beachrock é um pouco mais baixa, mais acidentada e com um formato arredondado, enquanto que em Dois Coqueiros o recife é mais elevado, plano, estreito e bastante comprido paralelamente à costa. Essas diferenças na forma fazem com que as condições ambientais

sejam diferentes em cada praia, o que pode explicar a variação desigual observada na riqueza. No entanto, em ambos os recifes foi possível constatar que existe sim uma zonação e que a comunidade é heterogênea, variando ao longo do recife. Isso é mais claramente demonstrada pelas algas vermelhas, essas aparecendo em maior variedade de espécies próximas a água.

CONCLUSÃO

Áreas de influência das marés são locais onde a distribuição de indivíduos tende a se modificar pela diferença intensa de fatores bióticos e, principalmente, fatores abióticos. A zonação observada na área dos recifes de Iparana e Dois Coqueiros sugere que as diferenças nas comunidades de algas ocorrem tanto por variações na composição quanto na riqueza de espécies, essa última observada principalmente em nível de Filo. Aparentemente a ação das ondas e o tempo de exposição ao ar são fatores determinantes na composição das comunidades de algas tanto em Iparana quanto em Dois Coqueiros, no entanto são necessários mais estudos para esclarecer os mecanismos de ação dessas variáveis sobre as comunidades, bem como analisar a influência de outros fatores na distribuição das espécies de algas.

394 - AVALIAÇÃO DA COMUNIDADE DE MACROALGAS NOS PERÍODOS SECO E CHUVOSO EM UM RECIFE DE PRAIA EM CAUCAIA - CEARÁ

SANTOS, Í. E., CARNEIRO, P. B. M., MENDONÇA, M. S.

iteduardo@live.com, pedrocarneiro@ufc.br, mariina.mendonca@hotmail.com

Palavras-chave: Sazonalidade; Riqueza; Pluviosidade; Fatores Abióticos

INTRODUÇÃO

As macroalgas são importantes componentes dos ecossistemas marinhos. Como produtores primários, elas sustentam teias tróficas, fornecendo abrigo e alimento para diversos grupos animais. (JACOBUCCI, G.B. et al.2002) No estado do Ceará as algas são comuns em recifes de praia, principalmente na região entremarés. A composição dessas comunidades parece ser fortemente influenciada por fatores ambientais, como chuva e temperatura, que podem variar ao longo do ano. (LANARI, 2006; BRANCO, CCZ. et al. 2008) O presente estudo busca descrever a comunidade ficológica em um recife de praia do Ceará nos períodos seco e chuvoso do ano, analisando eventuais modificações na riqueza e composição de espécies.

METODOLOGIA

A praia de Iparana se localiza no município de Caucaia, na Região Metropolitana de Fortaleza. Ali a região entremarés é dominada por extensas formações de recifes de praia. Para analisar variações sazonais na comunidade de algas, foram feitas campanhas entre outubro e novembro de 2013 e março e abril de 2014. Esses períodos foram caracterizados pela pluviosidade e temperatura da superfície do mar, com dados obtidos na Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (FUNCEME), tendo sido considerados como período seco e chuvoso, respectivamente. Em cada período, foi distribuído no recife aleatoriamente 40 pontos para amostragem. Esses pontos foram gerados no programa RStudio (versão 0.98.501) tomando por base dois transectos, um paralelo e o outro perpendicular à linha da água. O comprimento de cada transecto foi determinado com base em imagens de satélite (Digital Globe - Google Earth). Em cada ponto, um quadrado de 50 x 50cm, com subdivisões de 25 x 25cm e 25 x 50cm, foi utilizado para demarcar a área a ser amostrada. Nessas áreas foram feitos sensores visuais, com coletas eventuais de espécimes para confirmação da identificação em laboratório. Para analisar variações na riqueza de espécies entre os dois períodos de estudo, foi usado o teste t de student, considerando-se diferença significativa se $p < 0,05$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As condições climáticas variaram nos dois períodos de estudo. Em novembro não choveu em Caucaia, a

temperatura média da superfície do oceano foi de 27,5° C. Já em abril foram 264,4mm de chuva, a temperatura foi de 28,5. Por outro lado, a riqueza de algas foi praticamente a mesma nos dois períodos, tendo sido encontradas 30 e 29 espécies nos períodos seco e chuvoso, respectivamente. Essa estabilidade na comunidade também pode ser observada quando se compara o número de espécies por Filo: em ambos os meses foram encontradas exatamente 21 espécies de Rhodophyta e 1 de Ochrophyta, tendo havido apenas uma pequena redução na riqueza de Chlorophyta, de 8 para 7 espécies. Em média, cada quadrado em novembro teve 7,97 espécies de macroalgas, com desvio padrão de 2,75. Em março esses números foram 8,25 e 3,20, o que não representa diferença estatisticamente significativa ($p=0,34$). No entanto, quando esse leve aumento na riqueza é analisado por Filo, vê-se que a densidade de espécies de Rhodophyta e Ochrophyta por quadrado diminuiu levemente de novembro para março (redução não significativa), enquanto houve um aumento significativo ($p=0,03$) no número de espécies de algas verdes, que passou de 2,57 para 3,10. Em relação à composição da comunidade, os dois períodos compartilharam 25 espécies, 6 só foram encontradas em novembro e 4 em março. Em ambos os meses, apenas uma espécie apareceu em mais de 80% das amostras (*Ulva fasciata*). Na faixa de 50% a 80% das amostras foram 6 espécies em novembro e 5 em março. Já entre 25% e 50% das amostras foram 8 espécies em novembro e 10 em março. Dessas espécies mais comuns, todas apareceram em ambos os meses, com exceção de *Parviphycus trinitatensis*, que apareceu em 13 pontos, mas apenas em março. Esses dados apontam que, a depender da escala analisada, a comunidade de algas no recife de Iparana pode ou não variar ao longo do ano. Considerando toda a área do beachrock, não parece ter havido mudanças significativas nem na quantidade nem na composição de espécies. Por outro lado, o aumento no número médio de espécies de algas verdes por ponto amostrado, sugere que pode ter havido um aumento na abundância de espécies de Chlorophyta com o começo da quadra chuvosa. De outro modo, pode-se supor que as mudanças na comunidade de macroalgas ocorrem mais lentamente, e que as diferenças observadas em nível de quadrat são apenas a etapa inicial de mudanças que podem ocorrer em nível de recife. Para confirmar essa hipótese são necessários

novos estudos englobando intervalos de tempo maiores, capazes de abranger começo, meio e fim do período chuvoso, ou mesmo anos em que a diferença entre os períodos seco e chuvoso sejam mais acentuadas, já que anos 2013 e 2014 foram anos de seca.

CONCLUSÃO

A comunidade de algas estudada apresentou poucas modificações entre os períodos considerados, tanto na riqueza quanto na composição de espécies. No presente estudo, o Filo que apresentou variações mais expressivas, notadamente no número de espécies por área amostrada, foi o das Chlorophyta, o que pode ser explicado pela grande variedade de espécies de hábito oportunista e crescimento rápido. Porém os dados sugerem que alterações nos parâmetros riqueza e composição de espécies podem demandar mais tempo ou diferenças climáticas mais acentuadas para serem percebidas. Dessa forma, são necessários novos estudos abrangendo intervalos maiores de tempo, capazes de abranger todo o ciclo chuvoso, ou em períodos que a diferença entre os períodos seco e chuvoso sejam mais acentuadas.

687 - FILOGENIA MOLECULAR E ANÁLISE MORFOLÓGICA DE *Canistrocarpus cervicornis* (DICTYOTACEAE - PHAEOPHYCEAE) DA COSTA BRASILEIRA.

MAGALHÃES, J.

dearaujojm@gmail.com.br

Palavras-chave: Macroalgas, psbA, rbcL.

INTRODUÇÃO

A família *Dictyotaceae* destaca-se em águas tropicais e subtropicais quentes, pelo número de espécies, de gêneros e pela biomassa que sustenta os ecossistemas bentônicos. Tradicionalmente as algas pardas dos gêneros *Dictyota* e *Canistrocarpus* são identificadas através de sua morfologia. Entretanto, a ferramenta morfológica sozinha, tem se mostrado insuficiente para a identificação dessas espécies, devido a presença de uma anatomia relativamente simples dessas e pela escassez de informações taxonômicas confiáveis. Aliada a essa morfologia simples, ainda contribuem para as dificuldades taxonômicas das espécies destes gêneros, a plasticidade fenotípica de cada grupo e em alguns casos a imprevisibilidade de ocorrência. O uso de marcadores moleculares pode contribuir de forma efetiva ao conhecimento da diversidade biológica, suas relações evolutivas (filogenia) e dos próprios mecanismos envolvidos no processo evolutivo.

METODOLOGIA

Foram coletadas algas do gênero *Canistrocarpus* através de mergulho livre ou autônomo através de busca ativa, com variação de 0 a 5 metros de profundidade. Os locais de coleta foram georeferenciados com o uso de GPS (Global Positioning System). As amostras foram triadas em campo a fim de retirar possíveis epifitas e identificar precisamente cada indivíduo confirmando assim a espécie amostrada. Cada indivíduo coletado foi previamente subdividido em duas partes, sendo as regiões apicais selecionadas para a análise molecular. Estas foram secas em papel absorvente, colocadas em sílica gel e levadas ao freezer (-80°C). A parte restante das algas foi fixada em solução de formalina a 4% para posterior análise morfológica e herborização. Os espécimes preservados em sílica gel e congelados (-80°C) foram levados a extração de ácidos nucleicos seguindo o protocolo desenvolvido por De Clerck et al. (2001, 2006). Após a extração, o DNA total foi submetido à eletroforese em gel de agarose 0,8% para averiguação da qualidade e quantidade. Depois foi realizada a amplificação através da "Polymerase Chain Reaction" (PCR) usando-se iniciadores específicos e a inferência filogenética realizada baseou-se nas sequências geradas seguindo os protocolos sugeridos por Draisma et al. (2001) e De Clerck et al. (2006). Os produtos foram analisados por eletroforese em gel de agarose

1,0%, com marcador de tamanho (DNA Ladder - Gibco BRL) para verificar os tamanhos dos fragmentos amplificados. Os produtos obtidos a partir das PCRs foram purificados e sequenciados por uma empresa especializada prestadora de serviços (Macrogen, Inc: <http://macrogen.com>).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Até o presente momento foram coletados 20 indivíduos a cada população geográfica (nove localidades) ao longo da costa brasileira na Praia de Búzios (RN), Praia de Coqueirinho (PB), Muro Alto (PE), Garça Torta (AL), Praia de Placafor (Ba), Praia de Parati (ES), Prainha (RJ), Praia de Tarituba (RJ), Praia de Araçá e Lagoinha (SC). Foram realizadas extrações de 54 indivíduos de *Canistrocarpus cervicornis* (Kützinger) De Paula & De Clerck e 23 espécimes de *C. crispatus* (Kützinger) De Paula & De Clerck. As amplificações foram realizadas utilizando-se os amplicons COX1, rbcL (parte A e B), psbA e nad1. Até o momento não se obteve sucesso no seqüenciamento com COX1, embora tenhamos obtido amplificações aparentemente com qualidade para este procedimento. Dentre os outros primers testados foi escolhido psbA para a realização das primeiras inferências filogenéticas com sequências geradas pelo presente estudo, usando Máxima Verossimilhança como método analítico e *Padina pavonica* (L.) Thuyi in Taylor como outgroup com o intuito de melhorar o enraizamento das árvores geradas. A primeira consideração relevante demonstrada através da análise da árvore filogenética gerada foi a separação evidente entre os gêneros *Dictyota* e *Canistrocarpus* em dois grupos como proposto por De Clerck et al. (2006), e a inserção de um espécime analisado no presente trabalho e identificado como *Canistrocarpus cervicornis*, que está junto às outras sequências de algas do mesmo gênero e espécie. Os resultados obtidos em uma segunda análise filogenética realizada a partir de sequências referentes ao loco rbcL, também suportam a separação dos gêneros *Dictyota* e *Canistrocarpus*, bem como a união dos espécimes brasileiros no clado contendo *C. cervicornis* (dados do GenBank - www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank). Dentro das populações geográficas amostradas no presente estudo foi observada alta conservação das sequências nos diferentes locos estudados nos indivíduos analisados, e ainda entre a *C. cervicornis* brasileira e as sequências obtidas no Genbank. Entre *C. cervicornis* e *C. crispatus* foram obtidos

dados relevantes (locos polimórficos) suficientes para demonstrar a diferença entre as duas espécies congêneres, tanto nas amostras brasileiras (coletadas para realização deste estudo) quanto quando comparadas as amostras obtidas no Genbank. Quanto a morfologia, até o presente momento foram analisados os caracteres de 146 amostras para confirmação das espécies assim como dos estágios de vida dos indivíduos (esporofíticos, não-férteis, masculinos ou femininos). Foram identificados, 85 indivíduos em fase esporofítica de *C. cervicornis*, 38 indivíduos não-férteis e 22 a confirmar. Para *C. crispatus* as análises ainda não foram concluídas, mas foram observados indivíduos masculinos (férteis) diferentemente das amostras de *C. cervicornis*.

CONCLUSÃO

O presente estudo foi fundamental para demonstrar que a espécie *C. cervicornis* é distinguível da outra entidade do mesmo gênero *C. crispatus*, validando as características morfológicas diferenciadas tradicionalmente utilizadas para a distinção das duas espécies (forma do ápice, presença de proliferações submarginais, soros de esporângios). Além das análises realizadas serão ainda feitas inferências a respeito da diversidade haplotípica e nucleotídica com auxílio do Software Arlequin (Excoffier & Lischer, 2010) para avaliação da diversidade genética e estruturação populacional ao longo da costa do Brasil, e será montada uma rede de haplótipos com auxílio do Software Network (Median-Joining) para averiguação das redes genealógicas de haplótipos das populações estudadas.

FONTE FINANCIADORA

CAPES

FAPERJ

740 - ATIVIDADE ANTI-INCRUSTANTE DE GLICOLIPÍDEOS DE ALGAS MARINHAS DO LITORAL FLUMINENSE

SILVA, C. D., GAMA, B. A. P., BERGTER, E. B., PLOUGUERNÉ, E.

carolindias1@gmail.von, bappama@gmail.com, eliana.bergter@micro.ufrj.br, eplouguerne@hotmail.com

Palavras-chave: algas marinhas, atividade anti-incrustante, glicolipídeos, produtos naturais marinhos

INTRODUÇÃO

A bioincrustação marinha afeta qualquer superfície submersa, seja ela natural ou artificial. Esse fenômeno causa problemas do ponto de vista econômico e ecológico (ex: incrustação em cascos de navios, introdução de espécies). Para combater a bioincrustação marinha, as tintas baseadas no tributestanho destacaram-se como as mais eficientes e as mais usadas pela indústria naval. Porém, devido a toxicidade delas, essas tintas foram proibidas. Assim, novas soluções ambientalmente corretas tem que ser encontradas.

Organismos marinhos são particularmente expostos a bioincrustação marinha e tem desenvolvidos defesas químicas para impedir a colonização de suas superfícies. Dentre esses organismos marinhos, macroalgas marinhas podem constituir uma fonte de agentes anti-incrustantes naturais. O presente projeto tem como objetivo isolar e caracterizar glicolipídeos de algas marinhas do litoral fluminense com atividades anti-incrustante.

METODOLOGIA

Foram selecionadas 6 espécies de macroalgas do litoral fluminense: *Dictyota cervicornis*, *Codium spongiosum*, *Styopodium zonale*, *Caulerpa racemosa*, *Pterocladia capillacea*, *Laurencia dendroidea*. Coletadas na Praia do Forno, Armação de Búzios, RJ.

As algas foram transportadas para o laboratório, onde foram limpas e colocadas em álcool absoluto durante 30 segundos para remover a microflora associada. Foram então congeladas e liofilizadas. Seguida liofilização, foram trituradas, e realizou-se duas extrações. Na primeira, utilizou-se Clorofórmio/Metanol (CHCl₃/MeOH, 2/1) seguida por CHCl₃/MeOH (1/2) numa razão de 10 mL de solvente por grama de alga seca. Cada mistura permaneceu sob agitação magnética 2 horas. Os extratos foram filtrados e evaporados sob pressão reduzida (40°C). O extrato seco foi dissolvido numa solução de CHCl₃/MeOH/KCl (0,75%) 8/4/3 (v:v) para proceder à partição lipídica de Folch. Após decantação, a fase inferior contendo os lipídeos foi recolhida e evaporada.

Três espécimes juvenis de *P. perna* coletados na praia de Itaipu, com remoção dos bissos para evitar mascarar os resultados. Acondicionados em cada placa de Petri estéril contendo 80 mL de água de mar, tendo ao fundo papel de filtro que foi embebido

com os extratos ressuspensos com 10 ml de solvente (cloroforme e metanol 1:1). Além do grupo controle. Utilizou-se dez repetições por tratamento. 24 horas após o início do experimento foi observada a fixação dos mexilhões e quantificados os bissos. Em seguida os mexilhões foram mantidos separadamente no aquário de acordo com o tratamento submetido. Após 24 h foi verificado a possível mortalidade devido à exposição das substâncias testadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O potencial anti-incrustante dos extratos foi testado através de ensaios de laboratório com utilização de mexilhões *P. perna*. Pode-se observar que todos os extratos inibiram significativamente a produção de bissos do mexilhão *P. perna*. Foi possível observar que também não houve morte em 48h de ensaio, o que sugere que estas substâncias constituem uma profícua fonte natural de agentes anti-incrustantes. As seis espécies de macroalgas selecionadas do litoral fluminense: *Dictyota cervicornis*, *Codium spongiosum*, *Styopodium zonale*, *Caulerpa racemosa*, *Pterocladia capillacea*, *Laurencia dendroidea*, apresentaram respectivamente 100%, 77%, 99%, 76%, 80% e 100% de inibição da fixação dos bissos de mexilhões *P. perna*. Os extratos lipídicos mais ativos foram os de *D. cervicornis*, *L. dendroidea* e *S. zonale*. Esses resultados vem confirmando resultados anteriores obtidos por nosso grupo de pesquisa ao respeito da atividade anti-incrustante de extratos de macroalgas marinhas do litoral fluminense (Barbosa et al. 2007, Plouguerné et al. 2010, Plouguerné et al. 2012).

As três espécies de macroalgas marinhas, *D. cervicornis*, *L. dendroidea* e *S. zonale* podem então ser consideradas como fontes naturais de compostos anti-incrustantes. Essas três algas serão então selecionadas para um futuro trabalho em que será realizado o isolamento e a caracterização dos compostos lipídicos envolvidos na atividade anti-incrustante detectada. Baseado em trabalhos recentes de nosso grupo de pesquisa, essas investigações terão como objetivo de isolar os glicolipídeos de *D. cervicornis*, *L. dendroidea* e *S. zonale*. Assim, Plouguerné et al. (2013) isolaram glicolipídeos de interesse biotecnológico a partir do extrato lipídico da macroalga marinha *Sargassum vulgare* coletada na costa do estado do Rio de Janeiro.

Glicolipídios são um grupo importante de lipídeos polares presentes nos cloroplastos das plantas (Dormann e Benning, 2002; Bele et al., 2004). São sintetizados por ambos os organismos procarióticos e eucarióticos (Kates, 1990), mas geralmente são raros em plantas terrestres e animais, sendo encontrados em concentração relativamente alta em algas marinhas (Richmond, 1990).

Trabalhos anteriores na área de Ecologia Química Marinha já relataram atividades anti-herbivoria e anti-incrustante dos glicolipídeos isolados das algas pardas *Fucus vesiculosus* e *Sargassum muticum*, respectivamente (Deal et al., 2003; Plouguerné et al., 2010b).

No próximo passo desse estudo, o foco será o isolamento e a caracterização dos glicolipídeos majoritários das três espécies de macroalgas marinhas do litoral fluminense, *D. cervicornis*, *L. dendroidea* e *S. zonale* por técnicas espectrométricas (GC-MS, ESI-MS) e espectroscópicas (ressonância magnética nuclear). Também, a atividade anti-incrustante dos compostos isolados será avaliada através do teste desenvolvido com o mexilhão *P. perna*

CONCLUSÃO

Nossos resultados até o momento sugerem que os extratos lipídicos das três espécies de macroalgas marinhas *D. cervicornis*, *L. dendroidea* e *S. zonale*, coletadas no litoral fluminense, podem constituir uma fonte potencial de produtos naturais anti-incrustantes. É de grande interesse avaliar o potencial biotecnológico representado pelos glicolipídeos de algas marinhas brasileiras, a fim de valorizar e proteger tal fonte de compostos naturais. As macroalgas têm um enorme potencial no desenvolvimento biotecnológico e, como tal, constituem um importante recurso natural estratégico para o futuro desenvolvimento do Brasil. Além disso, considerando todos os problemas do ponto de vista econômico e ecológico relacionados com a bioincrustação marinha, a busca por novos agentes anti-incrustantes não nocivos ao meio ambiente se torna uma prioridade.

FONTE FINANCIADORA

PIBIC/Cnpq; Proppi-UFF

819 - A RESILIÊNCIA DE ALGAS CALCÁRIAS FORMADORAS DE BANCOS DE RODOLITOS AO SOTERRAMENTO NA REGIÃO DE RESSURGÊNCIA DE CABO FRIO, RIO DE JANEIRO

FIGUEIREDO-CREED, M., COUTINHO, R.

marciafcreed@gmail.com, rcoutinhosa@yahoo.com

Palavras-chave: Algas Calcárias; Banco de rodolitos; Distúrbios; Irradiância; Sedimentos; Resiliência.

INTRODUÇÃO

Os bancos de rodolitos ocorrem em grandes extensões, em águas rasas até 250m de profundidade, ao longo da plataforma continental brasileira. Os rodolitos são formados por algas calcárias não geniculadas por vezes associadas a outros organismos, que modificam fisicamente o ambiente e criam habitat para muitas espécies da fauna. Na Reserva Extrativista de Arraial do Cabo, a atividade pesqueira de arrasto de fundo pode gerar impactos nos bancos de rodolitos e seus recursos pesqueiros, já que desloca e ressuspende os sedimentos levando a redução na irradiância e ao soterramento. Estudos demonstram adaptação destas algas a baixa irradiância e uma redução na atividade fotossintética quando soterradas. Portanto, este trabalho visa testar a resiliência destas algas calcárias expostas a estresses da atenuação na irradiância e ao soterramento.

METODOLOGIA

Na região de Cabo Frio, os bancos de rodolitos ocorrem em águas rasas, nos fundos de cascalho, sendo cobertos por fina e intermitente camada de sedimentos, dependendo do movimento da água. Na RESEX-Mar de Arraial do Cabo foram medidos, em perfis batimétricos, os níveis de irradiância utilizando-se um fotômetro submersível e a granulometria dos sedimentos. Amostras dos morfótipos mais frequentes de algas calcárias formadoras de rodolitos foram selecionadas e separadas para posterior identificação dos táxons. O efeito do soterramento e atenuação da irradiância foi testado em quatro mesocosmos, cada um com seis câmaras tubulares, sob um fluxo d'água contínuo (94 L/min), pré-filtrada e refrigerada (15-18 oC). O desenho experimental multi-fatorial ortogonal foi empregado para testar a interação entre estes dois fatores com medidas repetitivas no tempo. Os níveis de irradiância testados foram ajustados ao encontrado no local, a 20 m de profundidade e condição de 75% de corte de luz (respectivamente, 80 e 20 $\mu\text{mol photons}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ PAR no espectro da luz do dia. Os níveis de sedimentos testados reproduziram a condição controle de não soterrado e soterramento (300 g e 900 g por câmara). Um total de seis rodolitos por câmara foram replicados nos tratamentos e submetidos durante 1 mês aos tratamentos e após cessado o estresse de soterramento foram mantidos por mais um mês para

medir a resiliência. As respostas fotossintéticas, em intervalos semanais, foram expressas por medidas de fluorescência.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As hipóteses testadas no presente estudo foram parcialmente rejeitadas, sendo os seguintes resultados: H1 - As algas formadoras de rodolitos sofreram uma redução significativa na atividade fotossintética quando soterradas pelo sedimento, independentemente dos níveis de irradiância; H2 - As algas formadoras de rodolitos recuperaram o seu potencial de rendimento fotossintético ao cessar o estresse pelo soterramento, independentemente dos níveis de irradiância. Considerou-se que o impacto pelo soterramento foi drástico após duas semanas (Anova, $p < 0,001$), porque as leituras de fluorescência atingiram níveis críticos ($F_v/F_m < 0,10$) comparadas ao controle ($F_v/F_m = 0,400$) e aos níveis médios de fluorescência ($F_v/F_m = 0,344$ a $0,379$) no início do experimento. Na primeira semana após cessado o impacto não foram detectadas diferenças significativas entre as amostras soterradas e não soterradas e nem tampouco uma interação entre os níveis de sedimentos e irradiância. Após quatro semanas do impacto cessado houve uma completa recuperação do rendimento fotossintético, atingindo valores equivalentes aos iniciais nas leituras de fluorescência em ambos níveis de irradiância. Contudo, as algas mantidas no tratamento com alta irradiância tiveram valores de fluorescência ligeiramente menores. As amostras de algas mantidas no escuro total tiveram um menor rendimento fotossintético ($F_v/F_m < 0,250$) quando comparadas às baixa e alta irradiâncias (Anova, $p < 0,001$). A atividade fotossintética destas algas foi comprometida na ausência de luz, mas as algas se mantiveram vivas ao longo dos dois meses de experimento, demonstrando estarem adaptadas a ambientes onde a luz possa ser limitante para a maioria das macroalgas, ou em situações que os impactos ambientais possam vir a reduzir o níveis de irradiância. As algas formadoras de rodolitos foram demonstradas terem respostas aos estresses dados pelo soterramento e atenuação da irradiância, visto a uma adaptação ao baixo nível de irradiância, contudo, tendo uma redução significativa na atividade fotossintética quando soterradas por sedimentos mesmo na granulometria grossa. Deste modo, considerou-se que a duração do

soterramento e a movimentação da água, que podem variar em larga escala, tenham um efeito sub-letal e causem um estresse crônico, o que não levaria a mudanças estruturais na comunidade ou mesmo ruptura pela remoção dos organismos mais sensíveis ao impacto. Nesta extensão, as atividades de pesca por arrasto de fundo dependendo da sua magnitude podem causar danos considerados irreparáveis às comunidades bênticas formadas em bancos rasos de rodolitos, sendo os impactos mais prováveis o deslocamento e a fragmentação dos rodolitos, que levariam a perda de habitat e consequente redução da biodiversidade associada.

CONCLUSÃO

O rendimento fotossintético das algas calcárias foi afetado quando os rodolitos foram expostos ao estresse de soterramento, independente dos níveis de irradiância. Uma vez cessado o impacto, as algas tiveram uma rápida velocidade de “recuperação” ou seja, uma ágil habilidade de voltar para uma determinada dinâmica sem a perda de processos ecológicos. O rendimento fotossintético e, conseqüentemente a estrutura calcificada dos rodolitos não foram abalados e assim mantida a função ecológica das algas calcárias, seja como produtores primários ou bio-construtores no banco de rodolitos. A sensibilidade do sistema aos efeitos da sedimentação pode ser medida pela resiliência aos estressores, quer sejam naturais ou resultantes das atividades de pesca na região. Neste caso, as algas calcárias como principais elementos caracterizam a resiliência nesses fundos não consolidados.

FONTE FINANCIADORA

CNPq, FAPERJ

1040 - AVALIAÇÃO DO EFEITO DE EXTRATOS DE *Sargassum* sp E *Laurencia* sp SOBRE O MECANISMO DE RESISTÊNCIA A MÚLTIPLAS DROGAS (MDR)

GABRIEL, P., MASSON, M. R. N., PESSATTI, M. L.

philipe.gabriel.ph@gmail.com, mariana.r.n.masson@gmail.com, pessatti@univali.br

Palavras-chave: *Sargassum* sp, *Laurencia microcladia*, mecanismo MDR, Tumor ascítico de Ehrlich

INTRODUÇÃO

O fenômeno MDR (de MultiDrug Resistance) garante sobrevivência e adaptação celular à exposição de agentes citotóxicos. Em células neoplásicas este mecanismo oferece um grande obstáculo ao tratamento com quimioterápicos. Já se sabe que alguns compostos são capazes de modular esta resistência. Dentre estes compostos, extratos de *Sargassum* sp e *Laurencia microcladia* já apresentaram atividade sobre o mecanismo MXR em mexilhões *P. perna*. O tumor ascítico de Ehrlich tem se mostrado como um modelo de estudo para o MDR, de acordo com ensaios de transporte previamente realizados com a rodamina B, um fluoróforo e substrato do mecanismo MDR/MXR. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi a caracterização do mecanismo MDR nestas células sob o efeito de extratos clorofórmicos de *Sargassum* sp e *L. microcladia*.

METODOLOGIA

O extrato de *Sargassum* sp foi solubilizado em água e DMSO (100%), enquanto o de *Laurencia microcladia* foi solubilizada apenas em DMSO (100%). O ensaio de efluxo foi realizado a partir da quantificação de rodamina B efluxada pelas células, medida através da sua fluorescência em leitor de microplacas. Para isso, 107 células foram incubadas em placas de 24 poços com 1,5 ml de rodamina B 2 µM, contendo 0,5; 2,5; 5,0 e 10 µg das frações de *Sargassum* sp e 1,5; 7,5; 15 e 30 µg de *Laurencia microcladia*, além dos controles (com DMSO e sem DMSO), durante 60 minutos. A placa foi então centrifugada a 515 x g por 1 minuto, a solução de rodamina removida e adicionado 1,5 ml de tampão PBS contendo as frações utilizadas na incubação, a partir do que se iniciou o tempo de efluxo. A placa foi centrifugada novamente e alíquotas de 200 µL do sobrenadante foram retiradas nos tempos de 4 e 60 minutos para a leitura da fluorescência em placas de 96 poços, utilizando os filtros de excitação de 540 nm e emissão 590 nm. Após a leitura essa alíquota foi devolvida para o poço de origem para não alterar a concentração do fluoróforo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A metodologia para os ensaios de transporte de rodamina por leitora de microplacas (TECAN, Genius) foi previamente padronizada por OLIVEIRA (2005) para tecido e por AZEVEDO (2007) para células em suspensão, o qual teve algumas

adaptações. Os ensaios de transporte de rodamina B nas células de tumor ascítico de Ehrlich buscou estabelecer concentrações limítrofes de extratos de *Sargassum* sp e *Laurencia microcladia* que causam efeitos significativos na atividade do mecanismo. A preferência dos tempos 4 e 60 minutos deveu-se ao fato de que o efluxo do fluoróforo aumenta no decorrer do experimento, mas se apresenta de maneira praticamente estável após os primeiros 30 minutos. Analisando o teor de umidade das frações, foi possível determinar a concentração em massa de cada volume testado. Ambas as frações de *Sargassum* sp apresentaram uma concentração de 0,1 mg/ml, enquanto a fração de *Laurencia microcladia* apresentou uma concentração de 0,3 mg/ml. Quando analisados os controles, é possível perceber uma diferença significativa entre o tempo inicial e o final, sendo que este último apresenta um maior valor de fluorescência, decorrente da resposta celular mediada pelo mecanismo MDR, que efluxa a rodamina B para o meio extracelular. Quando os efluxos destes tempos são analisados nos grupos que contêm as frações, esta diferença é menor, mostrando que o composto está inibindo o mecanismo. No controle do DMSO o efluxo é menor no tempo de 4 minutos quando comparado ao controle sem DMSO, e no tempo de 60 minutos os valores de efluxo entre estes dois grupos não se diferenciam, indicando uma resposta celular fisiológica de aclimação à presença do solvente. A menor concentração testada (0,5 µg para as frações de *Sargassum* sp e 1,5 µg para a fração de *Laurencia microcladia*) não apresentou diferença em relação ao controle. No entanto, com o aumento da concentração aconteceu a diminuição proporcional do efluxo: a maior concentração de *Sargassum* sp (0,1 mg/ml) promoveu uma diminuição de 38% do efluxo, enquanto a solubilizada em água uma diminuição de 26% na mesma concentração. Já a fração de *Laurencia microcladia*, em sua maior concentração (0,3 mg/ml) produziu 50% de diminuição do efluxo de rodamina B. Estudos realizados com o mecanismo de resistência a multixenobióticos (MXR) do mexilhão *Perna perna*, indicaram que extratos do gênero *Sargassum* e *Laurencia* causam inibição deste mecanismo análogo ao MDR. A maioria dos agentes que podem reverter o MDR em cultura de células, não é aplicada em pacientes, devido aos efeitos colaterais, causados pelas altas concentrações necessárias para que haja efeito. Desta forma, grandes esforços têm sido realizados para que se

encontrem compostos não tóxicos, específicos e que mesmo em baixas concentrações sejam capazes de reverter o fenótipo de resistência a múltiplas drogas.

CONCLUSÃO

O protocolo de ensaio foi eficaz para a determinação da atividade de transporte e, por conseguinte, para estudos de bioprospecção de produtos naturais marinhos como fonte de quimiosensibilizadores e inibidores do mecanismo MDR. As frações testadas apresentaram uma relação concentração-resposta, destacando o gênero *Sargassum* que mesmo em menor concentração apresentou inibição significativa. A solubilização em DMSO produziu maior inibição do mecanismo, indicando que o composto que atuou como modulador do MDR é mais disponibilizado neste solvente, sugerindo uma natureza mais hidrofóbica, mas sendo, ainda que fracamente, solubilizado em meio aquoso. Pode também indicar que mais de um composto age modulando a atividade dos transportadores ABC, algum(s) de natureza hidrofílica e outro(s) de natureza hidrofóbica. Mais estudos devem ser conduzidos no sentido de esclarecer estes aspectos.

1048 - PROSPECÇÃO DE EFEITO INIBITÓRIO DE EXTRATOS DE *Sargassum cymosum* E *Sargassum vulgare* SOBRE O MECANISMO DE RESISTÊNCIA A MULTIXENOBIÓTICOS (MXR)

GABRIEL, P., OLIVEIRA, G. R., MASSON, M. R. N., PESSATTI, M. L.

philipe.gabriel.ph@gmail.com,
pessatti@univali.br

gabriel_oliveira47@hotmail.com,

mariana.r.n.masson@gmail.com,

Palavras-chave: Mecanismo MXR, *Perna perna*, bioprospecção marinha, *Sargassum*

INTRODUÇÃO

O mecanismo de resistência a multixenobióticos (MXR) é uma forma de defesa das células de organismos invertebrados aquáticos, pois realiza o efluxo de substâncias citotóxicas. Porém, uma série de compostos possui a capacidade de inibir este efluxo, um deles é o extrato de *Sargassum cymosum*. Um estudo da atuação destes compostos sobre o mecanismo MXR pode ser usado em pesquisa de resistência de células tumorais a agentes quimioterápicos, uma vez que em ambos os casos ocorre a atuação de proteínas transportadoras. Desta forma, o objetivo deste trabalho baseou-se na caracterização da atividade do mecanismo MXR do mexilhão *Perna perna* sob o efeito de extratos polares e apolares de *Sargassum cymosum*, *Sargassum vulgare* e *Sargassum* sp. produzidos em 2013 e 2003.

METODOLOGIA

As algas *Sargassum cymosum* e *Sargassum vulgare* (Pheophyta) foram coletadas no costão rochoso em uma praia do município de Penha, Santa Catarina, assim como os mexilhões *Perna perna* utilizados nos testes. Primeiramente as algas foram limpas, separadas das epífitas, lavadas, secas em estufa à 65° C e moídas. Foram então submetidas a extração clorofórmica, seguida de extração metanólica. Os extratos resultantes foram concentrados em rotaevaporador e solubilizados em dimetilsulfóxido (DMSO) e centrifugados à 10³ rpm (33,5 g) por 5 minutos. O precipitado da fração metanólica foi diluído sequencialmente em etanol e o residual em clorofórmio. A fração etanólica do extrato metanólico também foi solubilizada em DMSO 50% diluído em água do mar e em água destilada. Avaliou-se o efeito destas frações sobre seções branquiais de mexilhão *Perna perna* através de ensaios de transporte de rodamina B com quantificação da fluorescência em leitor de microplacas. Duas triagens foram realizadas para verificar as frações com atividade inibitória do MXR, as quais posteriormente foram testadas em diferentes concentrações e tempos. Também através da atividade de transporte da rodamina B verificou-se o efeito do tempo de armazenamento, pela comparação do extrato metanólico produzido neste trabalho (2013) com outro produzido em 2003,

e o efeito do solvente (água do mar, água destilada e DMSO) na solubilização das frações.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram obtidas 14 frações polares e apolares solubilizadas em DMSO de *Sargassum vulgare*, *Sargassum cymosum*, *Sargassum* sp. Para a fração metanólica bruta de *Sargassum* sp não foi possível calcular rendimento, visto que foi obtida a partir de filtrados armazenados desde 2003, não sendo conhecidos valores de massa, tampouco da precisão da classificação taxonômica da espécie de alga utilizada. O método escolhido para os ensaios de transporte de rodamina B por leitor de microplacas teve seus parâmetros previamente padronizados para tecido, sendo um método rápido, menos trabalhoso e de precisão semelhante em comparação ao método antes utilizado por microscopia de epifluorescência. Através desses ensaios duas triagens foram realizadas para verificar as potenciais frações com capacidade inibitória, sendo estas posteriormente testadas em 5 diferentes concentrações. Os ensaios foram realizados em triplicata para cada experimento. Não foi verificada diferença entre as frações metanólicas produzidas em 2013 quando comparadas a de 2003, demonstrando a estabilidade química do composto ativo e a possibilidade de armazenamento em longo prazo. Já para as diferentes solubilizações das frações em DMSO ou diluições, apenas em DMSO 100% as frações apresentaram capacidade de inibir o mecanismo MXR. Os resultados deste trabalho afirmam o gênero *Sargassum* como fonte de potenciais inibidores, além de sustentar a importância do DMSO para a solubilização plena dos compostos e o favorecimento da entrada dos mesmos para o meio intracelular. Neste contexto, quando a resistência é revertida por algum composto, estes são chamados de

CONCLUSÃO

Diversos extratos produzidos apresentaram inibição do MXR, tanto polares quanto apolares, mas para as polares manifestarem efeito, precisam ter seu transporte facilitado pelo solvente aprótico DMSO. As frações do extrato clorofórmico apresentaram atividade inibitória mais intensa sobre o MXR. As frações de *Sargassum vulgare* e *Sargassum* sp foram as que demonstraram maior inibição sobre o mecanismo MXR, em comparação com *Sargassum*

cymosum. Para aquelas com capacidade inibitória, foi verificado uma relação concentração-resposta sobre o efluxo de rodamina B. Não foi encontrada diferença de atividade entre as frações metanólicas produzidas em 2013 com aquelas provenientes dos filtrados de 2003, sendo, portanto, passíveis de armazenamento. O gênero *Sargassum* apresenta grande perspectiva para o desenvolvimento de potenciais inibidores do mecanismo MDR em células tumorais.

1049 - LEVANTAMENTO DA MACROFAUNA BENTÔNICA ASSOCIADA À MACROALGAS DE RIZÓFOROS DE UMA ÁREA DE MANGUEZAL NA PRAIA DA GUAXINDIBA, CONCEIÇÃO DA BARRA, ES

SANTOS, N. H. S., BARATA, D., ZANETTI, G., FANTICELLE, B. S.

nairh13@gmail.com, diogina@gmail.com, geanzanetti@gmail.com, fanticelle.bs@gmail.com

Palavras-chave: macroalgas, manguezal, macrofauna

INTRODUÇÃO

O manguezal constitui um dos ecossistemas costeiros, característico de regiões tropicais e subtropicais, sofrendo influência direta do regime das marés, principal mecanismo de penetração das águas salinas neste ecossistema. Além disso, ele abriga uma peculiar comunidade de algas e animais marinhos de hábito bentônico que se fixam aos troncos e raízes das árvores, tais como Amphipoda, Gastropoda, Polychaeta e vegetais como macroalgas dos gêneros *Bostrychia*, *Caloglossa*, *Catenella*, que passam ali parte importante de suas vidas. A grande diversidade de espécies que ocorre nos manguezais faz com que ocorram interações biológicas decorrente das limitações entre o habitat terrestre e o marinho, representando um importante papel nos ecossistemas costeiros. Desta forma, este trabalho tem como objetivo realizar o levantamento da macrofauna associada à comunidade ficobentônica.

METODOLOGIA

O trabalho foi realizado em uma área de manguezal da praia da Guaxindiba, no município de Conceição da Barra, ES, área que pertence ao Parque Estadual de Itaúnas. A floresta de mangue do parque Estadual de Itaúnas é constituída pelas espécies *Rhizophora mangle* L., *Avicennia germinans* L., *Avicennia schaueriana* Stapf & Leechm. ex Moldenke, e *Laguncularia racemosa* (L.) Gaertn. As coletas foram realizadas entre os meses de dezembro de 2012 a dezembro de 2013, em uma área de 15x15m de floresta de *Rhizophora mangle*, onde foram sorteados 30 rizóforos aleatoriamente. Em cada rizóforo a coleta foi feita da seguinte forma: três quadrados de 10x10cm foram posicionados em sua superfície, sendo um na região inferior da zona de macroalgas, outro, na região mediana e o último, na região superior. As macroalgas e os invertebrados dispostos dentro da área que o quadrado limitou, foram raspadas com o auxílio de uma espátula, acondicionados em sacos plásticos etiquetados e levados ao laboratório para a fixação em solução de formaldeído a 4%, posteriormente foi lavado e triado. As macroalgas e a macrofauna, tiveram sua presença registrada em uma tabela, para a obtenção dos valores de frequência de ocorrência. O material foi identificado com auxílio de literatura especializada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um total de 400 indivíduos, representados por Crustácea, Mollusca, Polychaeta, Insecta, Nemertea e Quilopoda foram encontrados associados em oito espécies de macroalgas coletadas no manguezal da praia da Guaxindiba, sendo elas, *Bostrychia calliptera* (Montagne) Montagne, *Bostrychia montagnei* Harvey, *Bostrychia moritziana* (Sonder ex Kützing) J. Agardh, *Bostrychia radicans* (Montagne) Montagne, *Bostrychia tenella* (J. V. Lamouroux) J. Agardh, *Boodleopsis pusilla* (F. S. Collins) W. R. Taylor, A. B. Joly & Bernatowicz, *Caloglossa leprieurii* (Montagne) G. Martens e *Rhizoclonium africanum* Kützing. Estas espécies compõem o complexo denominado "Bostrychietum", associação que inclui cianobactérias, clorofíceas, contudo, há uma maior dominância de rodofíceas, mais precisamente, dos gêneros *Bostrychia* Mont., *Caloglossa* (Harv.) G. Martens e *Catenella* Grev. Por sua vez, este complexo favorece o estabelecimento de inúmeros invertebrados, que o utilizam como abrigo e fonte de alimento. Devido à limitação na mobilidade, distribuição e abundância, os organismos bentônicos são particularmente sensíveis às mudanças abruptas das condições ambientais. Além de indicadora da qualidade ambiental, a comunidade de invertebrados bentônicos, também exerce importante papel na teia alimentar, contribuindo para disponibilidade alimentar para toda biota aquática. Crustácea foi o grupo que apresentou maior predominância no ambiente, representado por Cirripedia, com 90% e os Amphipodas com 5,75% de frequência de ocorrência. Já os grupos menos predominantes foram Insecta (0,50%), Polychaeta (0,25%), Mollusca (3,0%), Nemertea (0,25%) e Quilopoda (0,25%). Foi possível perceber no decorrer do estudo que a foz do rio Itaúnas vem sofrendo um assoreamento, devido à abertura de uma foz artificial no extremo norte do Parque Estadual de Itaúnas. Com isso, o manguezal tem de lidar com um longo período de dessecação, devido a esse desvio de fluxo das águas. Esse fator pode ter contribuído para que apenas indivíduos bem adaptados a esses estresses ambientais permanecessem no ambiente. Sabe-se que os cirripédios possuem hábito sésil e, são característicos de ambientes com maiores rigores de dessecação e suportam um longo período de maré baixa, sem afetar suas funções essenciais, possivelmente isso acarretou sua constante frequência durante todo o período estudado. Os

invertebrados bentônicos são organismos que estão diretamente associados ao substrato. Por fim, pode-se dizer que comunidade de invertebrados bentônicos provavelmente pode ser utilizada para inferir o estado das condições ecológicas do ambiente em que estão inseridas, apesar deste estudo não ter por objetivo relacionar a ocorrência de espécies da fauna bentônica com fatores abióticos, foi possível, através de dados observacionais, levantar importantes hipóteses sobre os fatores que possam estar influenciando na ocorrência e distribuição dos mesmos. Tais como, longos períodos de dessecação, entre outros, que afetam a dinâmica populacional desses organismos. Os efeitos de tais distúrbios promoveram alterações visíveis: na diversidade, no ciclo de vida de algumas espécies e na abundância, o que poderia estar favorecendo, o surgimento de espécies oportunistas ou tolerantes à distúrbios, que por sua vez, afetam a estrutura trófica e o funcionamento das comunidades bentônicas.

CONCLUSÃO

A composição específica de macroalgas e invertebrados associados aos rizóforos do manguezal da praia da Guaxindiba foi semelhante à comunidade tipicamente observada em outros manguezais da costa brasileira. Em função das informações levantadas, fica evidente a importância dos levantamentos florísticos de macroalgas e levantamento de fauna associada em manguezais, podendo contribuir para o conhecimento sobre os mesmos, sua distribuição geográfica, bem como fornecer subsídios relevantes para o manejo e conservação deste ambiente. Os resultados obtidos neste estudo demonstram a necessidade de um acompanhamento em longo prazo do ambiente estudado, podendo trazer informações relevantes sobre as características e a integridade dos manguezais estudados, levando em consideração que o manguezal da praia da Guaxindiba está inserido em uma área de preservação ambiental.

1117 - EFEITOS DA ANTROPIZAÇÃO NAS COMUNIDADES DE MACROALGAS DO LITORAL NORTE DE SANTA CATARINA, BRASIL

SILVA, V. C., BATISTA, M. B., RIUL, P., BARUFI, J. B.

vivienciencias@gmail.com, manuelabiologia@gmail.com, pabloriul@yahoo.com.br, jose.bonomi@ufsc.br

Palavras-chave: antropização; macroalgas; biomassa; dispersão

INTRODUÇÃO

Macroalgas são elementos chaves biológicos para a avaliação do estado ecológico das águas costeiras, indicadores de qualidade da água e qualidade ambiental (Ballesteros et al., 2007). Águas residuais municipais fornecem nutrientes ou inibem o crescimento de algas. Respostas de algas para a poluição dependem da química, física, natureza e concentração das substâncias dissolvidas nos efluentes e também das características fisiológicas das algas (Ogawa, 1984).

O objetivo deste trabalho foi qualificar e quantificar as diferenças entre os padrões estruturais de comunidades de macrófitas bentônicas em uma variedade de escalas, dentro e entre os oito habitats, antropizados e não antropizados do litoral de Santa Catarina, Brasil, com base na análise de dados coletados durante o verão. Pretendeu-se avaliar as espécies dominantes em ambientes poluídos e não-poluídos.

METODOLOGIA

Foram escolhidas oito praias, quatro antropizadas (Praias de São Miguel, Gravatá, Perequê e Ponta das Canas) e quatro não antropizadas (Praia de Itajuba, Poá, Tainha e Costão do Santinho).

O trabalho foi realizado em zonas entremarés de costões rochosos. Ao chegar ao costão, andou-se em direção ao ponto máximo de acessibilidade para coleta (30 metros), seguiram-se as coletas, da água em direção à região dominada por cracas. Há uma distância de 3 metros do ponto máximo de acesso, foram coletados quadrados com biomassa de macroalgas, sendo 5 quadrados (de cano pvc) de 30 cm de diâmetro (demarcação da área de raspagem e coleta), posicionados três quadrados para um lado da trena, dois para outro lado, dentro de 1 metro e meio. Andando por mais 3 metros e mediu-se 1 metro e meio e realizaram-se mais cinco coletas de 30 cm cada quadrado; 3 metros em direção à areia e em 1 metro e meio, coletados cinco quadrados de 30 cm com maré média de 0,3. O material de coleta manteve-se armazenado (4% formol, água salgada). Em laboratório, as amostras foram lavadas e triadas, armazenadas (4% formol, água doce), para identificação e secagem. As espécies foram identificadas, confeccionadas lâminas histológicas permanentes. Obtida a biomassa fresca - úmida. Em seguida, o material foi secado em estufa a 60°C, 48 horas, pesadas para

registro da biomassa seca. Parte, reidratado para a confecção de exsiccatas. Foi realizada uma análise de distribuição das espécies, utilizando MDS seguido de Permanova e análise SIMPER do pacote R.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se uma diferença significativa nos valores de biomassa das macroalgas coletadas nas praias de controle (não-antropizadas) e praias impactadas (antropizadas). Foi verificada uma maior variedade de espécies nas praias de controle, demonstrando os efeitos da eutrofização. Espécies oportunistas identificadas nos ambientes antropizados reforçam os impactos decorrentes destes despejamentos de esgoto urbano nas praias do litoral de Santa Catarina.

A variância hierárquica comparando a riqueza e biomassa das espécies de macroalgas marinhas coletadas nas quatro praias impactadas e quatro praias de controle em costões rochosos de Santa Catarina, indicou a redução da riqueza e da biomassa nos ambientes com resíduos (antropizados). Entre os resultados, ocorreu maior riqueza entre as praias de controle, nas praias do Poá- Penha e da Tainha- Bombinhas, menor riqueza entre as praias de controle, nas praias de Itajuba- Barra Velha e Costão do Santinho- Florianópolis; maior biomassa nas praias de controle, praia da Tainha- Bombinhas e Costão do Santinho- Florianópolis; menor biomassa nas praias de controle, praia de Itajuba- Barra Velha e Poá- Penha. Maior riqueza entre as praias impactadas, nas praias Gravatá- Navegantes e Perequê- Porto Belo, menor riqueza entre as praias impactadas, nas praias de São Miguel- Penha e Ponta das Canas- Florianópolis, maior biomassa nas praias impactadas, Gravatá- Navegantes e Ponta das Canas- Florianópolis, menor biomassa nas praias impactadas, praia São Miguel- Penha e praia do Perequê- Porto Belo.

Entre as 70 espécies de macroalgas identificadas, foram evidenciadas diferenças entre os ambientes, controle e impactado. Os resultados do SIMPER apresentaram espécies com maior similaridade e abundância, entre elas as espécies mais representativas do grupo de controle: *Ulva rigida* (*), com maior representatividade, em seguida *Arthrocardia variabilis* (**), *Ulva flexuosa* (*), *Hypnea musciformis* (**), *Jania rubens* (**), *Jania capillacea*(**), *Chaetomorpha antennina* (*),

Centroceras clavatum (**) e *Sargassum cymosum* (***) com similaridade média de 14.95; as espécies mais representativas do grupo de impacto: *Ulva rigida* (*), *Centroceras clavulatum* (**), *Gymnogongrus griffithsiae* (**) com similaridade média de 35.65. Os ambientes de controle e de impacto obtiveram como resultado de dissimilaridade média, 86.75. Entre os ambientes de controle e de impacto as espécies com maior similaridade e contribuição: *Ulva rigida* (*), *Ulva flexuosa* (*), *Centroceras clavulatum* (**), *Arthrocardia variabilis* (**), *Jania rubens* (**), *Gymnogongrus griffithsiae* (**), *Jania capillacea* (**), *Hypnea musciformis* (**) e *Chaetomorpha antennina* (*).

(*)= Chlorophyta, (**) = Rhodophyta, (***)= Ochrophyta. Estas espécies com maior riqueza e biomassa diferenciam a qualidade dos ambientes coletados, evidenciando os efeitos da antropização sobre as macroalgas.

CONCLUSÃO

Entre os resultados apresentados e analisados ficou clara a diferença entre os dados qualitativos e quantitativos dos ambientes coletados, considerando as praias de controle (ambiente não antropizado) e praias impactadas (ambiente antropizado). Padrões estruturais de macroalgas diferentes nestes locais foram evidenciados por meio das espécies identificadas, proveniente dos efeitos da antropização sobre estas comunidades algais.

Há predominância de Rhodophyta nas praias de controle, maior biomassa seca e dispersão nos ambientes coletados com boa qualidade da água e pouco impacto proveniente da urbanização. Já a dominância de Chlorophyta nas praias de impacto é outro co-fator resultante da qualidade da água e quantidade de nutrientes do local.

OCEANOGRAFIA BIOLÓGICA

Microbiologia Marinha

104 - BACTERIAL ACTIVITY IN SUBSURFACE SEDIMENTS OF AQUATIC ECOSYSTEMS

CAETANO, C., PRAST, A., LOMSTEIN, B.

cristianecaetanobio@yahoo.com.br, aenrichprast@gmail.com, bente.lomstein@biology.au.dk

Palavras-chave: HPLC; Diagenetic Indicators; Amino Acids; Amino Sugars; Necromass Turnover Time; Endospores

INTRODUÇÃO

Large microbial ecosystems have been shown to exist in subsurface environments, such as deep marine sediments. Despite the ubiquity of life in deep biosphere, the large community sizes and the low energy fluxes are not yet understood. Cells, not metabolically active, accumulate damages to DNA and other biomolecules coming from background radiation and thermal energy in the ground and need to acquire energy continuously to repair those damages. The aim of the present study was to detect and compare the microbial activity in relatively young and shallow sediments (< 11.000 years and < 11 mbsf) by quantifying the number of vegetative microbial cells and bacterial endospores in deep sediments, in addition to the turnover times of bacterial biomass, bacterial necromass and total organic carbon (TOC).

METODOLOGIA

The expeditions recovered sediments cores in three bays: a) Tropical – Guanabara Bay, b) Temperate – Aarhus Bay and c) Antarctic – Admiralty Bay; at depths of up to 3.9, 10.9 and 6.1, and 2.4 meters long, respectively. Subsamples were cut from the cores collected with sampling intervals of 10 cm in the upper 1 m, 15 cm from 1 m to 9 m, and 30 cm intervals in the remaining part of the core. Cell numbers were determined by epifluorescence microscopy after DNA staining with 49-6 diamidino-2-phenylindole and bacterial endospores were estimated by the presence of dipicolinic acid. The amount of Gram negative bacteria was quantified by the concentration of Meso-diaminopimelic acid (DAPA). Total hydrolysable amino acids (THAA) and amino acid enantiomers (L- and D-form) of aspartic acid were detected, identified and quantified by Reverse Phase High-Performance Liquid Chromatography (RP-HPLC). Turnover times of bacterial necromass and vegetative cells, as well as carbon oxidation rates were estimated by use of the D:Lamino acid racemization model. The ratios between specific amino acids (glycine:serine) and amino sugars (galactosamine:glucosamine) have been applied as an indicator of the origin of the organic matter, where typical ratios indicates different sources of the amino acids. The quality and freshness of the organic matter (OM) found in the samples, were determined by the percentage amino acid carbon (%TAAC) over TOC, the degradation index (DI) and the ratios between two specific amino

acids, Aspartic acid and Glutamine, and their decarboxylated non-proteinogenic products.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

The amino acids and amino sugars are rapidly degraded with depth and age. This was inferred from the percentage of organic carbon present as amino acids (%TAAC). This decreased with depth in the sediment suggests that the OM became progressively depleted in amino acids down-core. Most of the amino acids (97%) could be ascribed to microbial necromass, i.e. the remains of dead bacterial cells. Model estimates showed that the turnover times of microbial necromass were in the range of 0.5–1 x 10⁵ years, while turnover times of vegetative cells were in the range of tens to hundreds of years. Endospores are as abundant as vegetative cells and microbial activity is extremely low, leading to microbial biomass turnover times of hundreds to thousands of years. The concentrations of meso-DAPA decreases with depth. The Gly:Ser ratio was ~2–2.5 in the surface sediment and increased slightly with depth in the sediment. This indicates that bacterial reworking of the amino acids present in the original OM turned the amino acids into bacterially derived amino acids. Bacteria typically have a Gly:Ser ratio of ~2.3, while diatoms and phytoplankton have Gly:Ser ratios of ~0.7 and ~1.0, respectively. The GlcN:GalN ratio was low (~1), at all depths. This also suggested bacterial reworking of the amino sugar pool at these stations, since the GlcN:GalN ratio is typical <3 in bacteria, while chitin rich material, such as copepods, has relatively high ratios (>14). Similar low GlcN:GalN ratios were also observed in the upwelling regions of Peru and Chile and was interpreted as bacteria being the source of the sedimentary amino sugar pool. The TOC turnover time was 10-fold longer than the age of the deepest sediment, indicating that the TOC pool persists beyond the 104 years integrated in the sediment column and is sufficient to fuel the estimated microbial activities. Furthermore, the TOC turnover times continues to increase with age in the sediment, indicating that the TOC pool became progressively more refractory and unavailable to microorganisms with depth and age of the organic matter. In the young sediment (up to ~11,000 years) the TOC turnover time is similar to the necromass turnover time. However, while the necromass turnover times remains fairly constant, the TOC turnover time increases and is almost two orders of magnitude longer than necromass turnover

times in millions of year old sediment. This suggests that the TOC pool progressively becomes more refractory as the microorganisms continue to metabolize the most degradable fraction of this pool.

CONCLUSÃO

The present study is not ready and some analyses are on going. It is generally assumed that microbial communities in deep subsurface sediments primarily rely on energy from the photosynthetic surface world. The total organic-carbon turnover times increase with approximately an order of magnitude from the upper and youngest sediment layers to the base of the cores. This suggests that buried organic carbon is indeed sufficient to fuel microbial activities over timescales of millions of years. We can infer that microorganisms are present and active in relatively large numbers despite the limited nutrient availability. Whether the cells are proliferating or are using the limited energy to restore and repair their own DNA is still an open question.

FONTE FINANCIADORA

Universidade Federal do Rio de Janeiro

Universidade Federal Fluminense

Universidade de São Paulo

Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia (INCT) da
Criosfera

Universidade de Aarhus - Dinamarca

Apoio a Grupos Emergentes de Pesquisa do Rio de
Janeiro - PRONEM

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e
Tecnológico - CNPq

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de
Nível Superior - CAPES

128 - FLORAÇÕES DE *Trichodesmium* NO TALUDE SUL-SUDESTE DO BRASIL: DISTRIBUIÇÃO VERTICAL E ASSOCIAÇÃO COM PARÂMETROS FÍSICOS DA COLUNA D'ÁGUA

BIF, M. B., YUNES, J. S.

marianabif@hotmail.com, jsyunes@furg.br

Palavras-chave: Cianobactéria, migração vertical, talude, *Trichodesmium*

INTRODUÇÃO

A cianobactéria marinha do gênero *Trichodesmium* é encontrada em todos os oceanos do planeta e se desenvolve em regiões oligotróficas devido, entre outros fatores, à sua capacidade de armazenar fósforo e fixar nitrogênio atmosférico. A sua distribuição, tanto vertical quanto zonal, parece depender de fatores físicos, químicos e fisiológicos. O *Trichodesmium* contribui significativamente na biomassa fitoplanctônica e tem papel importante no ecossistema, principalmente no ciclo biogeoquímico do nitrogênio. Isso faz com que estudos para quantificar e compreender seu ciclo de vida esteja aumentando. Este trabalho faz parte da caracterização do gênero *Trichodesmium* na região do talude continental sul-sudeste da costa brasileira, e mostra a distribuição vertical do organismo na coluna d'água, relacionando sua ocorrência com os parâmetros físicos da água do mar.

METODOLOGIA

As amostras biológicas de *Trichodesmium* foram coletadas a bordo do NOc Atlântico Sul, durante o VI Projeto Talude, em maio/junho de 2013. Para a coleta, foi utilizada uma rede com dispositivo de fechamento, malha de 50µM, que amostrava verticalmente diferentes estratos de água, quando havia a presença de manchas visíveis na superfície da água. Essas amostras foram conservadas em formol para posterior quantificação da biomassa quanto a tricomas (filamentos de *Trichodesmium*) sozinhos e colônias do tipo puff (tricomas distribuídos radialmente) e tuffs (tricomas distribuídos paralelamente). Também foram observadas as associações com outros organismos do fitoplâncton e zooplâncton. Para as quantificações, foi utilizado o microscópio invertido acoplado a câmera.

Para os dados físicos, foi utilizado o CTD e medidor de velocidade e direção de vento do próprio navio. Com os dados do CTD, foi possível observar a distribuição da temperatura e salinidade em relação à profundidade da coluna d'água e identificar as massas d'água presentes através do gráfico TS. Os dados de vento foram utilizados para verificar o regime de ventos presentes durante as coletas. Outros dados como condição de mar e meteorologia também foram obtidos durante as coletas.

Foi utilizado o software Matlab® (v.2009b) para a confecção dos gráficos de biomassa, temperatura e salinidade em relação à profundidade, TS, profundidade da camada de mistura e rosa-dos-ventos. A correlação linear da biomassa em relação aos parâmetros físicos foi obtida utilizando o mesmo software.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas amostras biológicas analisadas encontrou-se em um padrão vertical da distribuição de *Trichodesmium*. A biomassa de tricomas e colônias foi diferente entre as manchas analisadas, mas, em todas, houve um decréscimo no número de ambos em relação à profundidade, não linear. A maior densidade de tricomas livres na superfície foi da ordem de 4000 tricomas/L e, a menor, encontrava-se em uma concentração de, aproximadamente, 850 tricomas/L. As colônias apresentaram características morfológicas de puffs e tuffs, e ambos coexistiam no ambiente. Essa característica colonial ainda não é bem compreendida, e não é utilizada para caráter taxonômico, já que uma espécie pode apresentar as duas formas coloniais. Os organismos se distribuíram até os 200m analisados, mas foi antes dos 120m, em média, que a maior parte dos organismos se encontrava (>95%).

Além do *Trichodesmium*, outros organismos do fitoplâncton foram encontrados em todas as amostras, associados às agregações, incluindo membros das diatomáceas, cêtricas e penadas, e dos dinoflagelados que, por sua vez, foi o mais significativo entre os organismos em termos de biomassa e diversidade. Taxonomicamente foram encontrados diversos gêneros de dinoflagelados tóxicos associados, presentes em todas as amostras, como espécies dos gêneros *Neoceratium* e *Dinophysis*.

O copépodo zooplanctônico do gênero *Macrosetella* também foi encontrado em todas as amostras, em diferentes estágios de vida. Aparentemente, este organismo deposita seus ovos sobre as colônias de *Trichodesmium*, como observado sob microscópio óptico, utilizando-as como substrato para o seu crescimento. Este comportamento já havia sido observado em outras regiões oceânicas, mas nunca na costa brasileira.

Pelos dados físicos obtidos pelo CTD e tratados no Matlab®, foi possível identificar a preferência do *Trichodesmium* por massas d'água mais quentes e salobras e classificar as principais massa d'água em que as manchas se encontravam. Em todas as amostras, os organismos se distribuíram em regiões influenciadas pela Água Tropical ou Água de Plataforma, dependendo da região do talude analisada, plataforma interna ou externa do mesmo. Outra característica observada, comum a todas as agregações superficiais da cianobactéria, foi em relação à intensidade de vento. As manchas começaram a surgir durante ventos de baixa intensidade, menores do que 7 nós, não relacionados com a direção do mesmo. A meteorologia também influenciou o aparecimento do gênero à superfície: mesmo durante a noite, estes se encontravam em superfície em condições de poucas nuvens. Sobre a profundidade da camada de mistura, não houve uma correlação com a distribuição do *Trichodesmium*. Isso se deve à capacidade de flutuabilidade do gênero, que é capaz de vencer a turbulência e se manter na superfície ou em camadas pré-determinadas da coluna d'água.

CONCLUSÃO

Este trabalho é parte da minha dissertação de mestrado, esta que busca compreender a distribuição e migração vertical do gênero *Trichodesmium* no talude sul-sudeste do Brasil, relacionando sua ocorrência com as características físicas da água, a busca por nutrientes e as adaptações fisiológicas do organismo para se estabelecer nas regiões oligotróficas do Atlântico Sudoeste.

Pelas análises biológicas deste cruzeiro, que foi o primeiro realizado para fins de estudo do *Trichodesmium*, foi possível observar o padrão de distribuição vertical do gênero, coexistência do organismo com representantes do fitoplâncton e zooplâncton e preferências por massas d'água específicas. Com estes resultados, as metodologias de coleta de dados físicos, químicos e biológicos foram refinadas para os dois cruzeiros posteriores, sendo um já sido realizado com sucesso.

FONTE FINANCIADORA

Este trabalho faz parte do projeto Talude, financiado pela empresa CHEVRON, sob coordenação do Dr. Eduardo Secchi, professor titular e chefe do Laboratório de Mamíferos Marinhos da FURG (Universidade Federal do Rio Grande). A CAPES financia a bolsa de mestrado da aluna Mariana Bernardi Bif.

140 - APLICAÇÃO DE ANTIMICROBIANOS PARA INIBIÇÃO DE BACTÉRIAS LIVRES E ADERIDAS E AVALIAÇÃO DO SEU EFEITO EM CULTIVOS DE COPÉPODES MARINHOS

AGOSTINI, V. O., MUXAGATA, E.

nessaochi@gmail.com, e.muxagata@gmail.com

Palavras-chave: *Acartia tonsa*, antibióticos, bactéria, cultivo de copépodes, fungos

INTRODUÇÃO

Experimentos científicos muitas vezes são prejudicados pela presença excessiva de bactérias, podendo mascarar ou tendenciar resultados, dependendo dos objetivos do estudo.

Há um grande problema em se obter meios completa ou parcialmente livres de bactérias, sendo o uso de inibidores metabólicos de procariontes, tais como antibióticos, uma alternativa.

Como benefícios, o uso destes inibidores pode fornecer uma melhor estimativa em experimentos ecológicos; proporcionar a obtenção de culturas de microalgas livres de bactérias, a fim de excluir a competição entre os organismos e/ou acelerar o desenvolvimento de organismos cultiváveis.

O objetivo do presente estudo foi verificar a eficiência de diferentes combinações de antibióticos na inibição de bactérias e avaliar sua meia vida no ambiente aquático artificial, utilizando o copépodo *Acartia tonsa* como organismo biomonitor.

METODOLOGIA

Para avaliar a tolerância de *Acartia tonsa* aos antibióticos foram utilizados um controle (sem antibióticos) e quatro tratamentos, com doze réplicas cada: T1) 0,75 g.L⁻¹ de penicilina G potássica + 0,75 g.L⁻¹ de sulfato de estreptomicina; T2) 0,025 g.L⁻¹ de penicilina G potássica + 0,08 g.L⁻¹ de sulfato de estreptomicina + 0,04 g.L⁻¹ de sulfato de neomicina; T3) 0,63 g.L⁻¹ de penicilina G potássica + 0,3 g.L⁻¹ de sulfato de estreptomicina + 0,05 g.L⁻¹ de sulfato de neomicina + 0,01 g.L⁻¹ de cloranfenicol; T4) 0,02 g.L⁻¹ de cloridrato de oxitetraciclina.

Os organismos foram coletados com rede de plâncton (200µm) na Praia do Cassino, RS, sendo os copépode adultos separados, sem distinção de sexo, do resto da comunidade e aclimatados (30 horas) para eliminar possíveis indivíduos debilitados. Posteriormente, foram colocados individualmente em cada unidade experimental (UE).

Ministrou-se a alimentação diariamente (*Conticribra weissflogii*), sendo os meios de cultivo renovados e observados em relação à sobrevivência dos indivíduos também diariamente, durante 72 horas.

Para avaliar a eficácia na inibição de bactérias, utilizou-se o tratamento que apresentou os melhores resultados de sobrevivência de *A. tonsa*, e um controle, com três réplicas cada. Em cada UE foram retirados substratos depois de transcorridas 6, 12, 24, 72, 120 e 168 horas de exposição, sendo estes fixados com formaldeído 10%. O desprendimento das bactérias do substrato ocorreu com ultra-som. Já para o acompanhamento das bactérias livres, coletou-se 1 mL de amostra de cada UE. As estimativas de densidade bacteriana foram realizadas em citômetro de fluxo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao final de 72 horas de exposição, não houve diferenças significativas entre o controle e os tratamentos em relação à sobrevivência de *A. tonsa*. No entanto, quando levado em conta a sobrevivência em cada um dos tempos de exposição verificaram-se diferenças com significância entre o controle e os tratamentos, sendo o T1 (24 e 48 h) e o T3 (48 h) detentores de uma sobrevivência inferior ao controle ($p=0,0137$).

Por meio da avaliação da sobrevivência total dos indivíduos, ou seja, a média de sobrevivência de *A. tonsa* entre os tempos de exposição, no controle e nos diferentes tratamentos, foi possível verificar uma maior tolerância ao T2, sendo considerado ainda melhor que o controle, no entanto, sem diferença significativa ($p=0,856$), seguido do T4, o qual não apresentou diferença em relação ao T2 e ao controle ($p=0,963$ e $p=0,997$, respectivamente). Já é conhecido que tratamentos com antibióticos podem aumentar a sobrevivência, o crescimento e o tempo de vida de crustáceos.

O T1 e T3 apresentaram uma sobrevivência inferior ao controle ($p=0,018$ e $p=0,041$, respectivamente). Por este motivo, o T2 foi selecionado para a análise do potencial de inibição de bactérias livres e aderidas.

Verificou-se que o T2 obteve uma menor densidade de bactérias aderidas (org.cm⁻²) em relação ao controle em todos os tempos de exposição ($p=0,000$). Já para as bactérias livres houve inibição nas primeiras horas (6-72 h) de exposição, todavia, com diferença significativa apenas com 6 horas ($p=0,000$).

Em relação às bactérias do biofilme houve uma redução de 73 % na densidade com 6 horas de

exposição. Já para as bactérias livres a redução foi de 88 % (org.mL-1). O maior efeito de inibição ocorreu com 12 (93 %) e 6 (88%) horas de exposição para as bactérias aderidas e para as bactérias livres, respectivamente. Com 24 horas, houve uma diminuição desta inibição tanto para bactérias aderidas (70 %) quanto livres (60 %).

Observou-se a partir de 72 horas muitos fungos no substrato, provavelmente relacionados à ausência de um fungicida no tratamento. Não foi observado fungos no controle em nenhum tempo de exposição nem no tratamento para os seguintes tempos: 6, 12 e 24 horas. No tratamento, houve um aumento de bactérias entre 24 e 72 horas de exposição, decorrente, provavelmente da perda do efeito dos antibióticos no meio aquático artificial. Com 120 horas de exposição, foi verificado um aumento de fungos e uma diminuição de bactérias (79%), todavia, com 168 horas, tanto as bactérias quanto os fungos aderidos tiveram um incremento na densidade (org.cm-2).

Observou-se que os fungos foram favorecidos pela ausência de competição com as bactérias, já que estas estavam em baixíssima densidade pelo uso da combinação de inibidores de procariontes, sendo recomendada a adição de um fungicida no tratamento, avaliando de forma mais precisa o início da inibição e a meia vida desta combinação de antimicrobianos.

CONCLUSÃO

Verificou-se a eficiência na inibição de bactérias livres e aderidas do T2, quando diluído em água marinha, sem causar efeitos negativos a organismo não alvo. Nestas condições, este tratamento parece ser uma solução para cultivos em que é preciso diminuir a densidade bacteriana livre e aderida, sem ser obrigatoriamente necessário inibir totalmente o seu crescimento. Verificou-se que o início do efeito ocorre nas primeiras seis horas de exposição e que, dentre os tempos de exposição avaliados, a maior diminuição de densidade bacteriana ocorreu com 6 e 12 horas para as bactérias do livres e aderidas, respectivamente. Ainda, houve o registro de fungos em altas densidades no cultivo exposto aos antibióticos. Por este motivo, acreditamos que a adição de um fungicida no tratamento seja necessária.

FONTE FINANCIADORA

Os autores agradecem o suporte dado pela Universidade Federal do Rio Grande e pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, bem como a Veterinária do Biotério M.Sc. Alice Meirelles pelo auxílio logístico na aquisição dos antibióticos, a Camilo D'amore pela ajuda na citometria, ao Programa de Pós-Graduação em Oceanografia Biológica da FURG e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo financiamento da pesquisa.

159 - AVALIAÇÃO DA PRODUÇÃO DE LIPÍDIOS NEUTROS EM MICROALGAS MARINHAS ISOLADAS DO LITORAL DE SP E RJ

RIBEIRO, D. P. C., LOPES, R. N. T., LIMA, D. T., KIRSTEN, F. V., OAQUIM, A. B. J., MOSER, G. A. O.

danielcervai@hotmail.com,

raquelnevest.lobes@hotmail.com,

domenicatlima@hotmail.com,

fabianakirsten@gmail.com, oaquim.bia@gmail.com, gleycimoser@gmail.com

Palavras-chave: Produção de lipídeos; mudanças ambientais; estresse nutritivo

INTRODUÇÃO

A habilidade das microalgas de sobreviver em variados ambientes é refletida na diversidade e no padrão, às vezes, incomum de produção de lipídios celulares. Na literatura destacam-se espécies de microalgas capazes de produzir 20-50% de seu peso seco celular como triacilglicerol (TAG), um lipídio de armazenamento. Assim como a habilidade de modificar o metabolismo lipídico eficientemente em resposta às mudanças ambientais adversas ou sob estresse nutritivo. Os ácidos graxos e os lipídios neutros são importantes como fonte de alimento na aquicultura e também são importantes para a produção de biocombustível. Nesse contexto, nosso objetivo foi avaliar o potencial de produção de lipídeos neutros em microalgas marinhas isoladas de Ubatuba (SP), Baía de Sepetiba (RJ) e Baía de Guanabara (RJ), e identificar os lipídeos produzidos.

METODOLOGIA

Os cultivos e experimentos foram mantidos a 22o C, radiação fotosinteticamente ativa de 80 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ e expostos a luz durante a duração do experimento.

Foram testadas, a partir da técnica de coloração com vermelho do Nilo e observação em microscopia de epifluorescência, além das taxas de crescimento e concentração de carboidratos totais, 10 microalgas marinhas (*Dunaliella salina*, *Isochrysis galbana*, *Isochrysis*, *Prorocentrum cordatum*, *Prorocentrum lima*, *Skeletonema cf. costatum*, *Tetraselmis aff. chuii* - 2 clones, *Phaeodactylum tricorutum* - 2 clones). Destas, 2 microalgas foram selecionadas para o ensaio de incremento de teor de lipídeos neutros, por apresentarem conteúdo total de lipídeos maior do que 4% do peso seco total: *Isochrysis* e *Tetraselmis aff. chuii*.

Os ensaios para o incremento de lipídios neutros nestas microalgas foram realizados da seguinte forma: i. Inicialmente as microalgas foram mantidas em 4 balões de 2L em meio F/2 (Guillard & Ryther, 1962), até a fase estacionária; ii. De dois galões a metade do volume do meio de cultura foi substituída por água do mar pobre em nutrientes (tratamento Starvation) e dois galões foram mantidos como controle; iii. Durante 4 dias (T0-T4) a densidade, biomassa (Lorenzen, 1967), produção de lipídios totais e neutros (De la Jara et. al. 2003; Chen et al.,

2008), ácidos graxos, esteróis (Volkman et al., 1989) e concentração de nutrientes (NO₃ e PO₄-Grashoff et al., 1983) foram quantificados; iv. O tratamento starvation foi comparado ao controle desde T0 até T4. Os ensaios foram repetidos duas vezes totalizando 8 observações independentes para cada tratamento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Aqui são apresentados os resultados referentes aos experimentos realizados com as microalgas utilizadas para o ensaio de starvation. Quanto à taxa de crescimento e de assimilação de nutrientes, a microalga *Isochrysis* apresentou maior crescimento ($\mu(\text{d}^{-1}) = 0.7$) e menor requerimento de nitrato (Ks NO₃ = 0,1 μM) e fosfato (Ks PO₄ = 0,05 μM) quando comparada a microalga *Tetraselmis aff. chuii* ($\mu(\text{d}^{-1}) = 0.45$; Ks NO₃ = 3,5 μM ; Ks PO₄ = 1,35 μM), entretanto *T. aff. chuii*, nas condições de cultivo, apresentou maiores concentrações de carboidratos e lipídios totais (*Isochrysis*: lipídios totais 4 pg cell⁻¹; carboidratos 10 pg cell⁻¹ e *Tetraselmis aff. chuii*: lipídios totais 11,13 pg cell⁻¹; carboidratos 12 pg cell⁻¹). Esses resultados estão relacionados ao maior tamanho de *T. aff. chuii*, assim como a estratégia de assimilar uma maior concentração de nutrientes (Luxurious uptake) com divisão mais lenta das células.

Comparando o tratamento starvation ao controle, foi possível observar que tanto *Tetraselmis aff. chuii* e *Isochrysis* foram capazes de aumentar a porcentagem de TAG por célula. No controle os esteróis e ácidos graxos representaram 95,3% do total de lipídios (9,53 pg cell⁻¹) em *Tetraselmis aff. chuii* e 97,8% do total de lipídios (3,91 pg cell⁻¹) em *Isochrysis*. Já o TAG representou 0,01% (1,6 pg cell⁻¹) e 0,4% (0,1 pg cell⁻¹) em *T. aff. chuii* e *Isochrysis*. As concentrações de lipídeos totais foram às mesmas observadas nas análises pré-experimentais.

No tratamento starvation os esteróis e ácidos graxos representaram 82,4% do total de lipídios (9,34 pg cell⁻¹) em *Tetraselmis aff. chuii* e 70,1% do total de lipídios (3,9 pg cell⁻¹) em *Isochrysis*. Em *Tetraselmis aff. chuii* o TAG representou 17,6% (2 pg cell⁻¹) e em *Isochrysis* 29,85% (2,8 pg cell⁻¹). Considerando o total de lipídeos: *Tetraselmis*-11,34 pg célula⁻¹ (1. 107 cell mL⁻¹) e *Isochrysis*-6,7 pg célula⁻¹ (6.106 cell L⁻¹).

Estes resultados são semelhantes aos descritos na literatura para espécies dos gêneros *Tetraselmis* e *Isochrysis*. *Tetraselmis aff. chuii* tem maior teor de lipídios, mas com uma maior proporção de esteróis e ácidos graxos, enquanto *Isochrysis* tem maior teor de TAGs.

Outro aspecto relevante é que a microalga *Tetraselmis aff. chuii* apresentou maior porcentagem de ácidos graxos monoinsaturados (eg. C16:0 que variou entre 25 e 32% dos ácidos graxos totais) enquanto *Isochrysis* apresentou maior porcentagem de ácidos graxos das famílias ω -7 e ω -9 e poliinsaturados (eg. C16:1 ω 7 que variou de 8 a 10,1%).

As microalgas utilizadas nesse estudo são amplamente utilizada na maricultura, em cultivos auxiliares. Além disso o fitoplâncton por apresentar origem polifilética e adaptabilidade às variações ambientais, possui grande diversidade bioquímica, assim como as macroalgas. Nossos resultados evidenciam que embora *Isochrysis* tenha maior taxa de crescimento, menor requisito nutricional e maior quantidade de lipídios neutros por célula, a qualidade dos ácidos graxos produzidos indica seu uso para alimentação, enquanto *Tetraselmis aff. chuii* pode ser considerada para produção de biodiesel.

CONCLUSÃO

A microalga *Isochrysis*, quando comparada a *T. aff. chuii*, tem maior taxa de crescimento, menor requisito nutricional e maior quantidade de lipídios neutros por célula, assim como maior quantidade de TAG's, quando submetida ao tratamento de starvation, indicando sua utilização potencial para produção de biodiesel, entretanto a quantidade dos ácidos graxos produzidos das famílias ω -7 e ω -9 destaca seu uso preferencial para alimentação.

Tetraselmis aff. chuii apresenta maior porcentagem de ácidos graxos monoinsaturados o que destaca seu potencial para produção de biodiesel, entretanto essa microalga não respondeu com um aumento significativo desses compostos no tratamento starvation.

Os experimentos realizados aqui são preliminares e o comportamento dessas cepas deve ser estudado em maior escala de cultivo, assim como em outras condições de estresse.

FONTE FINANCIADORA

FAPERJ- Fundação de Amparo a Pesquisa no Estado do Rio de Janeiro.

Estudo vinculado ao grupo de pesquisa internacional de diversidade, ecologia e biologia de algas marinhas (GDRI-DEBMA), apoiado pelo CNRS.

238 - CARACTERIZAÇÃO DE UMA COMUNIDADE MICROBIANA DE SEDIMENTO MARINHO ASSOCIADA A OSSO EM DECOMPOSIÇÃO - PLATÔ SÃO PAULO, OCEANO ATLÂNTICO

CAVALETT, A., TAKETANI, R., MENDES, R., PEDRINI, J., SILVA, M. A. C., LIMA, A. O. S.

angelicacavalett@yahoo.com.br, rgtaketani@gmail.com, rrmendess@gmail.com, jessicapedrini@hotmail.com, marcus.silva@univali.br, lima@univali.br

Palavras-chave: Oceano Atlântico, sedimento, metagenômica, Epsilonproteobacteria

INTRODUÇÃO

O ambiente marinho é um ambiente pouco explorado, com uma combinação de condições extremas de luz, pressão, temperatura e disponibilidade de nutrientes. Essas características criam condições únicas, por essas razões, os ambientes marinhos podem ser habitat de comunidades microbianas específicas que apresentem substâncias ainda desconhecidas. Uma das estratégias mais eficientes para a avaliação da estrutura da comunidade microbiana de um ambiente é a metagenômica. Essa ferramenta permite o acesso a genes de organismos cultiváveis e não cultiváveis, o que amplia em cerca de mil vezes o volume de informação (material genético) a ser investigado. Essa técnica tem aplicações nas áreas ambientais, ecológicas e biotecnológicas, a qual permite analisar a diversidade e interações dos organismos e prospectar genes com aplicações industriais.

METODOLOGIA

Neste contexto, o presente estudo buscou, por meio de análise metagenômica, analisar a estrutura da comunidade microbiana de uma amostra de sedimento marinho de profundidade (4.203 metros) coletada em abril de 2013 embaixo de um osso de baleia em decomposição no Oceano Atlântico Sul próximo ao platô de São Paulo durante a expedição Iatá-Piúna, Brasil-Japão, Shinkai 6500. O DNA ambiental foi então extraído (PowerSoil™ Isolation Kit – Mo Bio) e sequenciado (1Gb) pela empresa Macrogen utilizando a plataforma de sequenciamento Illumina HiSeq 2000 (Paired-End 100bp). O estudo da diversidade microbiana foi realizado na plataforma MG-RAST. Após o armazenamento, as sequências de DNA foram analisadas quanto ao seu tamanho, quantidade e qualidade, a plataforma também gerou uma análise da porcentagem de sequências que foram utilizadas para os estudos seguintes. Para as análises de abundância de organismos foi utilizada a ferramenta Best Hit Classification e selecionado o banco de dados SEED, Max. e-value cutoff 1e-5, Min. % Identity cutoff 60% e Min. Alignment Length Cutoff 15. Nas análises de abundância funcional de genes foi utilizada a ferramenta Hierarchical Classification e selecionado o banco de dados COG, Max. e-value cutoff 1e-5, Min. % Identity cutoff 60% e Min.

Alignment Length Cutoff 15. Nessa ferramenta também foi utilizado o banco de dados KEGG para a avaliação dos principais ciclos biogeoquímicos ocorrentes nesse ambiente. Todos os resultados gerados foram exportados em forma de tabelas para análise.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O sequenciamento do DNA ambiental gerou um total de 1056586856 bases, 10461256 reads, com 37,79% de CG. A plataforma MG-RAST processou 78,2% das sequências armazenadas como proteínas anotadas, 3,1% como genes ribossomais e 13,5% como proteínas com funções não conhecidas. Por meio dos resultados foi possível constatar que os organismos mais abundantes são do domínio Bacteria, sendo Proteobacteria o filo mais presente e Epsilonproteobacteria a classe dominante. Smedile e colaboradores (2013 doi:10.1111/j.1462-2920.2012.02827.x) em um estudo sobre metagenômica de água de profundidade (4.908m) no Mar do Mediterrâneo também descrevem o filo Proteobacteria como o mais presente nesse ambiente. Recentes estudos descrevem as Proteobacteria em ambientes marinhos escuros e de profundidade (Alonso-Sáez et al., 2010; doi: 1751-7362/10 Swan et al., 2011 doi: 10.1126/science.1203690). A elevada presença de sequências de DNA da classe Epsilonproteobacteria pode estar relacionada às características do ambiente em estudo (sedimento abaixo de osso de baleia em decomposição), pois as mesmas já foram descritas como abundantes em ambientes marinhos profundos e em zonas de transição de ambientes marinhos oxigenados e anóxicos (CAMPBELL; et al., 2006 doi:10.1038/nrmicro1414). Os organismos dessa classe são formados principalmente por representantes não cultiváveis, por essa razão a análise por metagenômica torna-se necessária, já que esse resultado não teria sido observado em estudos de isolamento de micro-organismos. As bactérias dessa classe já foram descritas em ambientes anaeróbios a microaerófilos, ambientes marinhos ricos em enxofre, em simbiose com metazoários, fluídos hidrotermais de fossas marinhas, cavernas marinhas profundas ricas em enxofre, entre outros (CAMPBELL; et al., 2006 doi:10.1038/nrmicro1414). A partir dos resultados obtidos pela ferramenta Hierarchical Classification

foi possível determinar quais genes funcionais com importância ecológica estavam presentes em abundância. Através dessa análise foram buscadas proteínas funcionais importantes, como enzimas do ciclo do nitrogênio, carbono e enxofre, enzimas metabólicas e enzimas relacionadas a adaptação dos micro-organismos a esse ambiente. Nesse estudo as enzimas funcionais com maior número de hits foram as transposases, como já registrado em outros estudos de metagenômica de mar profundo (SMEDILE; et al., 2013 doi:10.1111/j.1462-2920.2012.02827.x, QIN; et al., 2011 doi:10.1038/ismej.2010.103) existe a grande ocorrência desses genes, pois os mesmos estão envolvidos na capacidade dos organismos enfrentar desafios no ambiente (CASACUBERTA; GONZÁLEZ 2013 doi: 10.1111/mec.12170). Enzimas envolvidas no processo de degradação de biopolímeros (alfa/beta glucosidases, leucil-aminopeptidases e arilsulfatases) e na captação de fósforo (sistema transportador de fosfato tipo ABC) também foram encontradas no ambiente em estudo. Muitas dessas enzimas são utilizadas na remineralização de compostos orgânicos como as glicoproteínas, hetero e lipopolissacarídeos, esses compostos são os principais constituintes das paredes celulares de fitoplâncton e são abundantes na matéria orgânica particulada em suspensão (ARNOSTI, 2002). Além disso, proteínas envolvidas em processos de desintoxicação celular e resistência a metais foram anotadas, como o sistema de efluxo Co/Zn/Cd. Em relação aos principais organismos portadores desses genes estão as Epsilonproteobacteria, classe já descrita como mais abundante nesse ambiente.

CONCLUSÃO

A análise por metagenômica mostrou-se eficaz para a determinação da abundância taxonômica e funcional do ambiente em estudo (sedimento marinho, 4203 m de profundidade no Oceano Atlântico Sul). O domínio Bacteria e o filo Proteobacteria foram os mais representativos nas sequências avaliadas. Os micro-organismos da classe Epsilonproteobacteria são os mais frequentes e portanto fundamentais para os processos metabólicos ocorrentes no ambiente em estudo. Os organismos desse filo e os demais presentes nessa comunidade utilizam-se de estratégias de adaptação, tais como efluxo de metais tóxicos, captura de fósforo, degradação de polímeros e, principalmente a geração de diversidade por meio de transposons.

FONTE FINANCIADORA

CAPES, CNPq, FAPESC

355 - LEVEDURAS ASSOCIADAS A CNIDÁRIOS (ZOANTHIDAE) NO LITORAL DE MACEIÓ, ALAGOAS

CORREIA, M. D., PAGANI, D. M., SILVA, C. R. F. S., TENÓRIO, A. C., MONTEIRO, J. P., LIMA, W. J. S., PAULINO, G. V. B., MOTT, T., LANDELL, M. F.

monicadorigocorreia@gmail.com,
anne_carolyne93@hotmail.com,
gustavo_vbpaulino@hotmail.com,

daniellepagani@gmail.com,
joapedro_exalta@hotmail.com,
tamimott@hotmail.com,

ciroramom@outlook.com,
johnsson.will@gmail.com,

Palavras-chave: Biodiversidade, Leveduras, Cnidaria, recifes, Micro-organismos, Alagoas

INTRODUÇÃO

As alterações do ambiente marinho por ação antrópica têm ocorrido de maneira desenfreada, tornando necessários estudos sobre a diversidade, tanto dos macros quanto de micro-organismos (Munn, 2011). Os invertebrados marinhos apresentam importância como reservatórios de micro-organismos (Mahyudin, 2008), sendo estimado que metade das espécies de leveduras isoladas desses organismos encontram-se associadas internamente a tais organismos (Kutty & Philip, 2008). Estudos indicam que os micro-organismos são responsáveis pela produção de quase metade dos produtos naturais marinhos que acreditava ser produzidos por esponjas e corais (Li, 2009). Além disso, diversas espécies novas de leveduras têm sido descritas para os ambientes marinhos e costeiros. O objetivo desse trabalho foi isolar e identificar leveduras associadas a cnidários da família Zoanthidae no litoral de Maceió, em Alagoas.

METODOLOGIA

As amostras foram coletadas no recife de coral da Ponta Verde, Maceió, Alagoas, em maré baixa de sizígia, sendo depositadas em sacos plásticos individuais e levadas ao Laboratório de Diversidade Molecular (UFAL) para processamento. Foram amostrados três indivíduos de cada uma das espécies, *Palythoa caribbeorum*, *Palythoa variabilis* e *Zoanthus sociatus*. As amostras foram lavadas três vezes em água do mar estéril. Após, cerca de 1cm³ foi macerado e com o caldo foi realizada diluição seriada (10-1, 10-2 e 10-3) e então 100uL de cada diluição foram semeados em meio Wickerhan's YM (extrato de levedura 0,3%, extrato de malte 0,3%, peptona 0,5%, ágar 2%, 150-500mg/L penicilina-streptomomicina) em duplicata. As placas foram incubadas por 7 dias a 22-25°C. Os isolados foram classificados nos filos Ascomycota e Basidiomycota através do teste de urease/DBB. Na segunda coleta, foram utilizados também os meios GYPS (0,5% glicose, 0,5% extrato de levedura, 0,5% peptona, 0,5% amido, 7,5% ágar, 0,05% cloramfenicol) e IM (20% sacarose, 0,5% peptona de carne, 0,5% peptona de caseína, 3% de extrato de levedura, 1,5% ágar, 0,04% cloramfenicol) com uma fração das amostras macerada e outra fração lavada com tween 20 0,5%, sendo semeadas nas

placas em duplicata após a diluição. Todas as colônias suspeitas de serem leveduras foram analisadas por microscopia óptica. Colônias puras foram obtidas e preservadas em glicerol 30%, estocadas à -20°C e em meio GYMP inclinado coberto com óleo mineral estéril, mantidos à 4°C. Todos os isolados foram encaminhados para o sequenciamento da região D1/D2 do 26S rDNA.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na primeira coleta foram obtidos oito isolados de leveduras, sendo que cinco apresentaram afinidade basidiomicética e três ascomicéticas. Desses, um isolado basidiomiceto a partir do coral *Zoanthus sociatus*, dois isolados basidiomiceto a partir de *Palythoa variabilis*, três ascomicetos e dois basidiomicetos a partir de *Palythoa caribaeorum*. Estudos apontaram que existe a predominância de ascomicetos em águas rasas e predominância de basidiomicetos em águas profundas, porém os testes realizados indicaram como predominantes na associação com zoantídeos em águas rasas isolados com afinidade basidiomicética. A baixa diversidade já era esperada para esse tipo de ambiente, mas especulou-se que a metodologia de maceramento utilizada pode ter contribuído para a inibição do crescimento das leveduras, tornando alguns produtos produzidos por micro-organismos competidores mais disponíveis, além da grande quantidade de bactérias que foram capazes de crescer no meio com o antibiótico utilizado. Na segunda coleta foram utilizadas novas metodologias, assim como o emprego de diferentes meios de cultura a fim de determinar a melhor metodologia para a obtenção da diversidade de leveduras cultiváveis associadas aos zoantídeos. Nas placas inoculadas com as amostras foram isoladas oito leveduras, dois isolados a partir de *Zoanthus sociatus*, dois isolados a partir de *Palythoa variabilis* e quatro isolados a partir de *Palythoa caribaeorum*. O método de maceração e lavagem com tween 20 foi testado, sendo mais eficaz o método da maceração. As leveduras ocorrem em diversos ecossistemas, sendo as leveduras marinhas divididas em dois grupos: as obrigatórias e as facultativas, onde podem também incidir no ambiente terrestre. Podem ser utilizadas como bioindicadoras do ambiente e, através da sua identificação, pode-se inferir sobre as características

e qualidade do ambiente. A disponibilidade de concentração de material orgânico se faz conhecida por afetar o caráter das populações de levedura. Assim de acordo com as condições ambientais, tais como a temperatura, salinidade, luz, pressão e pH. A temperatura desempenha o papel principal na distribuição geográfica dos fungos marinhos em espécies tipicamente tropicais, como também a salinidade, outro fator impactante na composição das espécies. Parâmetros abióticos da água na área recifal estudada foram medidos em campo com a utilização de equipamento multiparâmetro para posterior análise dos principais aspectos da qualidade da água em relação com a diversidade dos micro-organismos. Os dados produzidos nesse trabalho servirão de base para novos estudos de taxonomia a serem empregados na biologia e ecologia de leveduras. Assim como as análises moleculares, cujos isolados obtidos com as amostras trabalhadas já foram encaminhados para o sequenciamento da região D1/D2 do 26S rDNA.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos representaram os dados preliminares que corroboraram com as informações da literatura quanto a baixa diversidade de leveduras cultiváveis em associação com o ambiente marinho e costeiro. Além disso, a partir da caracterização genotípica e fenotípica dos isolados, associados com as condições físico-químicas do ambiente, poderão trazer informações que auxiliem no estudo da ecologia destas leveduras. A segunda coleta foi realizada, assim como novas metodologias para isolamento foram testadas, visando desenvolver um estudo mais abrangente e com um número maior de isolados de leveduras cultiváveis em associação com organismos marinhos do litoral de Alagoas, a fim de caracterizar a diversidade associada a esses cnidários marinhos.

FONTE FINANCIADORA

CNPQ E CAPES

410 - QUANTIFICAÇÃO DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES E PESQUISA DE *Salmonella* sp UTILIZADOS COMO BIOINDICADORES DE POLUIÇÃO NAS ÁGUAS DA LAGUNA DA JANSEN - SÃO LUÍS - MA

COSTA, D. S., NASCIMENTO, A. R., TELES, A. M., CUNHA, D. S., BORBA, J. M. C., FERREIRA, M. S., MACHADO, A. M. B., SARAIVA, S. G. L.

denisecosta15@yahoo.com.br, adenild@bol.com.br, marateles2014@outlook.com,
diegosantos.90@hotmail.com, juliana.marques.coelho@gmail.com, matheusoceanografia@gmail.com,
adilson350z@hotmail.com, samaralimasaraiva25@hotmail.com

Palavras-chave: Laguna, Coliformes termotolerantes, microorganismos e *Salmonella* sp

INTRODUÇÃO

A Laguna da Jansen é um corpo d'água costeiro de origem antrópica, situada na parte ocidental da ilha de São Luís (02°29'07" S e 44°18'02" W), apresentando altos teores de nutrientes advindos de processos autóctones e alóctones, sendo que este último contribuiu decisivamente com o processo de eutrofização da laguna que provoca desagradáveis odores e bloom de cianofíceas.

Utilizam-se microrganismos encontrados em elevadas concentrações em fezes humanas para verificar a contaminação de corpos hídricos por resíduos humanos. Os indicadores utilizados incluem coliformes termotolerantes, *Escherichia coli*, *Enterococcus* e *Salmonella* sp.

Considerando os riscos sanitários que as comunidades ribeirinhas estão sujeitas este trabalho objetiva verificar a qualidade da água da laguna, utilizando bioindicadores de poluição através da quantificação dos coliformes termotolerantes e pesquisa de *Salmonella* sp.

METODOLOGIA

Durante os meses de março e abril (período chuvoso) de 2014 foram coletadas 30 amostras de água da Laguna da Jansen em 06 pontos distintos a cada semana, para serem analisadas a qualidade da mesma. As análises foram realizadas no Laboratório de Controle de Qualidade de Água e Alimentos da Universidade Federal do Maranhão, onde foram realizadas as análises microbiológicas para estimativa do Número Mais Provável (NMP/mL) de coliformes termotolerantes. A técnica que foi empregada para as análises das amostras foi a técnica dos tubos múltiplos, onde foi feito o teste presuntivo no caldo lactosado e o teste confirmativo de coliformes termotolerantes no caldo EC. Os teste foram feitos se baseando na metodologia APHA (2001).

Para que a pesquisa de *Salmonella* sp. adicionou-se 10 mL da amostra ao meio pré-enriquecimento (água peptonada tamponada), após as 24 horas a 35°C 10 mL destas foram adicionadas ao caldo tetracionato para seu enriquecimento seletivo onde foram incubadas por 24 horas a 35°C. Após as 24 horas fez-se o plaqueamento de cada amostra nos

meios de cultura seletivo Hecktoen e Rambac e inoculados a 37°C por 24 horas. Em seguida foi realizado o isolamento de colônias com características de *Salmonella* sp. onde foram realizados testes bioquímicos Bactray 1e 2 (LABORCLIN) para sua identificação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos mostram que para os coliformes termotolerantes, as 30 amostras (100%) apresentam contaminação, estando em desacordo com os padrões estabelecidos pela Resolução Nº 375 de 17 de março de 2005 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), que estabelece o valor de 1000 NMP/mL como limite máximo para contagem de coliformes termotolerantes para este tipo de água (salobra), e que segundo a mesma resolução estão impróprias para recreação, aquicultura, atividades de pesca entre outros usos.

A presença de coliformes nas águas é de grande importância, pois os mesmos servem de indicação de contaminação. Estes microrganismos indicadores são grupos ou espécies que quando presentes em água podem fornecer informações importantes sobre a ocorrência de contaminação fecal, pois estão presentes em grandes quantidades nas fezes de animais de sangue quente. Quando encontrados na água indica que a mesma recebeu carga de esgoto doméstico e por isso são impróprias do ponto de vista sanitário para o uso na aquicultura e à atividade de pesca, podendo conter microrganismos patogênicos e significar risco à saúde humana.

Os níveis de coliformes termotolerantes verificados nas amostras de água refletem o elevado grau da poluição de origem doméstica na Laguna da Jansen, onde 100% das amostras analisadas apresentaram índices de coliformes termotolerantes insatisfatórios. Os resultados obtidos das amostras variaram entre 4.600 a 24.000 NMP/mL para todas as amostras.

Na maioria dos pontos foi constatado que o nível de contaminação da água apresentou-se geralmente muito estável ao longo do período estudado dos diversos pontos de coleta, indicando ser constante o fluxo de poluentes para o corpo d'água, afetando

tanto a água como seus recursos pesqueiros. Este fato está associado à baixa de renovação das águas locais, produzindo a retenção dos contaminantes bacteriológicos no interior da laguna, favorecendo os elevados índices de coliformes termotolerantes encontrados no meio.

A presença de coliformes termotolerantes pode indicar a existência de outros microrganismos patogênicos de origem entérica, como *Salmonella* sp., *Escherichia coli*, *Shigella*, *Proteus* sp. entre outros tipos de microrganismos.

A alta prevalência de *Salmonella* sp. em águas contaminadas com esgotos em particular, torna importante o monitoramento destes microrganismos a fim de associar a sua presença com a contaminação ambiental e avaliar as limitações dos indicadores tradicionais de contaminação fecal, nas águas da laguna houve a presença de *Salmonella* sp. em apenas uma amostra, onde foi identificada o *Proteus* sp., um bacilo gram negativo entérico, que faz parte da flora normal do intestino responsável por uma boa parte das infecções urinárias causadas em humanos.

CONCLUSÃO

A partir da alta concentração de coliformes termotolerantes e identificação de *Salmonella* sp. encontradas constatou-se que todos os pontos estão impróprios para balneabilidade e atividades pesqueiras.

Estes dados mostram que a Laguna da Jansen está sofrendo impacto em sua qualidade, principalmente através da entrada de esgoto doméstico. Os resultados apontam a água da Laguna como um fator de risco à saúde humana, uma vez que, no grupo de microrganismos avaliados foram encontrados agentes infecciosos envolvidos em enfermidades do trato intestinal e extra intestinal como diarreia, infecções urinárias etc. A adoção de medidas preventivas são ferramentas necessárias para diminuir consideravelmente riscos de ocorrência de enfermidades de veiculação hídrica com intuito de esclarecer a população local sobre riscos à saúde que a presença do esgoto doméstico representa.

511 - COMPOSIÇÃO DA COMUNIDADE FITOPLANCTÔNICA NO CANAL DE GUARATIBA, BAÍA DE SEPETIBA, RJ

KIRSTEN, F. V., GOMES, D. S., TEIXEIRA, D. L., GARCIA, N. A., CORTEZ, R. H. C., MOSER, G. A. O.

fabianakirsten@gmail.com, dsousa1989@gmail.com, domenicatlima@hotmail.com, naragarcia23@gmail.com, rafahcc@gmail.com, gleycimoser@gmail.com

Palavras-chave: microfitoplâncton, Canal de Guaratiba, FANs

INTRODUÇÃO

As mudanças ambientais podem dirigir a abundância das espécies na comunidade fitoplanctônica e esta compreensão é a chave para a avaliação da dinâmica costeira. Mudanças na composição taxonômica do fitoplâncton são manifestações das estratégias adaptativas e modos de nutrição. Sistemas estuarinos são influenciados por gradientes físicos e biológicos transitórios; assim como a descarga de nutrientes, notável devido à urbanização, influenciando a ocorrência das florações algais nocivas (FANs). O Canal de Guaratiba é a segunda principal conexão da baía de Sepetiba com o oceano influenciando no aporte de nutrientes que conduzem mudanças na frequência e locais de florações de microalgas. Nesse contexto, o estudo deste canal visa avaliar a contribuição das águas provenientes do interior do sistema e da plataforma continental em relação a FANs.

METODOLOGIA

O canal de Barra de Guaratiba está localizado na porção leste da baía de Sepetiba; região caracterizada pela presença de diversos canais anastomosados que conectam o interior da baía ao oceano, onde ocorrem diversas planícies de inundação colonizadas por manguezais em consequência da baixa energia e das oscilações de maré. A campanha oceanográfica foi realizada em 13-14/02/2014 em uma estação fixa em 2 ciclos completos de maré (25 horas) através de perfis horários para caracterização das propriedades de temperatura, salinidade e densidade da coluna d'água com um CTD modelo SM37 (Sea-Bird). As medições foram interpoladas pelo método krigging no software Surfer 9 para se obter a série temporal contínua da variação das propriedades amostradas. As amostras analisadas de água foram coletadas por meio de uma garrafa do tipo Van Dorn, em profundidades estimadas próximo a superfície e junto ao fundo; nos períodos correspondentes aos estofos de vazante e enchente (3, 5, 9, 1, 16, 18, 23 e 25 horas de duração do fundeio) e fixadas com solução de lugol (1 % concentração final). Para a contagem e identificação dos organismos do microfitoplâncton foram utilizadas câmaras de sedimentação com volume de 2 mL, com 24 horas de sedimentação. A contagem e identificação foi realizada em microscópio invertido, segundo o método de Uthermöl. Para o microfitoplâncton (>

20µm) em toda câmara, com aumento final de 400X, através de campos aleatórios. A densidade celular total é expressa em cel.L-1. A identificação foi realizada em nível de espécie, quando possível.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificados 70 táxons microfitoplanctônicos, a maior parte pertencente às classes Bacillariophyceae (Diatomáceas- 48 táxons) e Dinophyceae (Dinoflagelados- 18 táxons), além de Cyanophyceae (cianobactérias, 1 táxon), Prasinophyceae (1 táxon), Euglenophyceae (1 táxon) e Dictyocophyceae (silicoflagelados, 1 táxon). A densidade do microfitoplâncton variou entre 2 . 10⁶ cel.L-1, tanto na superfície quanto no fundo nos períodos de maiores salinidades, e 5 . 10⁶ cel.L-1 junto à superfície associada às menores salinidades e aos maiores valores de temperatura. Junto ao fundo, nessas mesmas condições, a densidade dos organismos microfitoplanctônicos esteve em torno de 4 . 10⁶ cel.L-1. Dentre as diatomáceas as espécies *Asterionellopsis glacialis* e *Cylindrotheca closterium* ocorreram em todas as observações, enquanto as maiores densidades das espécies de *Chaetoceros* sp. ocorreram principalmente associadas às águas provenientes da plataforma continental (temperatura < 20° C e salinidade > 33). Os incrementos na densidade de organismos microfitoplanctônicos, relacionados às menores salinidades e maiores temperaturas, ocorreram devido à maior contribuição de dinoflagelados tecados, notadamente *Scrippsiella trochoidea*, que ocorreu em todas as observações e *Heterocapsa* sp., que ocorreu somente nas águas mais quentes e menos salinas provenientes do interior do sistema. Os dinoflagelados das ordens Prorocentrales e Peridiniales apresentam distintos modos de nutrição (autotrofia, heterotrofia e mixotrofia), e podem ser favorecidos por sua alta relação superfície/volume, por suas formas esféricas pequenas e/ou achatadas que otimizam a incorporação de nutrientes, assim como pela abundância de bactérias heterótrofas que servem de alimento para os dinoflagelados heterótrofos e mixotróficos. Esses organismos apresentam diversas estratégias adaptativas para colonizar os distintos habitats marinhos. O dinoflagelado *Heterocapsa* compreende cerca de 15 espécies de ampla distribuição em águas costeiras do mundo inteiro, dentre as quais algumas são responsáveis por florações tóxicas ocasionando

massivas mortandades de moluscos. A ocorrência de *H. triquetra* e *H. niei* foram descritas para a Baía de Sepetiba e Baía de Guanabara, estas espécies podem causar florações densas com milhões de células por litro, entretanto não são relatadas na literatura como produtoras de toxinas. Distintas associações de comunidades fitoplanctônicas com dominância de dinoflagelados formadores de FANs, ocorrem em habitats marinhos costeiros e oceânicos de acordo com um gradiente de disponibilidade de recursos e mistura turbulenta. Em habitats nos quais as concentrações de nutrientes são relativamente elevadas, vários *Peridinales* de tamanho intermediário são frequentemente reportados em florações, incluindo *Heterocapsa* sp. e *Scrippsiella trochoidea*, e *Prorocentrales*, incluindo *Prorocentrum micans* e *Prorocentrum gracile*, são descritos como formadoras de florações durante o verão em ambientes costeiros. Estes dinoflagelados são abundantes em águas costeiras, com altas concentrações de nutrientes, baixa irradiância e com turbulência moderada, condições observadas durante as amostragens em Guaratiba.

CONCLUSÃO

Dentre as unidades taxonômicas encontradas observamos predominância de diatomáceas representadas principalmente por *Asterionellopsis glacialis* e *Cylindrotheca closterium*, espécies de forma alongada, que apresentaram pequenas variações de densidade celular ao longo do tempo, indicando uma estratégia de adaptação às variações ocorridas no ambiente. O segundo táxon mais representativo foi composto pelos dinoflagelados, que possivelmente foram favorecidos pelas condições de temperatura (23°C) e salinidade (36g.Kg⁻¹), visto que ocorreu um pico de densidade celular nestas condições. As altas densidades dos dinoflagelados durante períodos específicos da coleta corresponderam à transição de vazante para enchente, em condições intermediárias de temperatura e salinidade; e estas condições ambientais possivelmente propiciaram a ocorrência de florações das espécies *S. trochoidea* e *Heterocapsa* sp., potencialmente tóxicas, tornando extremamente importante o monitoramento desta região.

FONTE FINANCIADORA

Os autores agradecem à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ) pelas bolsas de mestrado e pela aprovação do projeto Projeto Conhecendo as FANS (Florações Algais Nocivas), aos Laboratório de Ecologia e Cultivo de Fitoplâncton Marinho (LABCULT) e Laboratório de Oceanografia Física (LABOFIS) e Programa de Pós-Graduação em Oceanografia (PPG-OCN) - FAOC - UERJ pela infraestrutura utilizada.

513 - RESULTADOS PRELIMINARES DA EFICIÊNCIA FOTOSSINTÉTICA DO FITOPLÂNCTON SOB INFLUÊNCIA DE UMA BORDA DE GELO MARINHO-ANTÁRTICA

RUSSO, A., SOUZA, M. S., MENDES, C. R. B., GARCIA, C. A. E.

arnaldorusso@gmail.com, souzamsd@gmail.com, crbmendes@gmail.com, dfsgar@furg.br

Palavras-chave: Eficiência fotossintética, fitoplâncton, Antártica, Gelo marinho

INTRODUÇÃO

O Oceano Austral conhecido por ser uma área de alta concentração de nutrientes e baixa concentração de clorofila-a (HNLC - High Nutrient Low Chlorophyll) é geralmente limitado pelo microelemento ferro, que é essencial para a síntese de clorofila-a.

O estado fisiológico do fitoplâncton é geralmente evidenciada pela eficiência fotossintética. Células em bom estado fisiológico podem apresentar valores ~0.60-0.75, quando limitadas por nutrientes ou por luz respondem com valores de ~0.30-0.50 e abaixo desse limiar, geralmente estão em senescência. A eficiência fotossintética já é estudado principalmente sob as influências costeiras no no entorno da Península Antártica e no Estreito de Bransfield. Apesar disso, pouco se sabe sobre a influência do gelo marinho sobre o status fisiológico da comunidade fitoplanctônica.

METODOLOGIA

Uma grade amostral de 34 estações oceanográficas foram realizadas em 5 transectos perpendiculares à linha de borda de um campo de gelo marinho (distância máxima do gelo ~80km), localizada à leste das ilhas Elefante e Clarence. As amostragens foram realizadas a bordo do Navio Polar Almirante Maximiano, entre os dias 25 de fevereiro e 01 de março de 2013. As amostragens de água foram realizadas nas profundidades de 5m, 25m, 50m, 75m e 100m através de garrafas Niskin de 5L acopladas a um sistema de carrossel + CTD Seabird 911+ com um fluorímetro perfilador (WetLabs ECO AFL/FL) e transmissômetro (WetLabs C-star) acoplados. Foram obtidos dados de salinidade, temperatura, irradiância fotossinteticamente ativa (PAR) e concentração de clorofila-a através dos dados derivados do fluorímetro acoplado.

As medições de eficiência fotossintética foram realizadas em um Phyto-Pam (Walz) com as amostras adaptadas ao escuro por no mínimo 30 minutos e calibradas com um branco da amostra, após filtradas em filtro GF/F (25mm). As medidas foram realizadas com um pulso saturante de 0,2 segundos em 655 nm com 1165 $\mu\text{mol photons m}^{-2} \text{s}^{-1}$ que, ao reduzir o fotossistema II, eleva a resposta da fluorescência. Dessa forma a eficiência fotossintética é calculada com os valores de

fluorescência inicial e com o valor de fluorescência máxima (através do pulso saturante). A eficiência fotossintética (F_v/F_m) é calculada por $F_v/F_m = (F_m - F_0)/F_m$. F_0 é a fluorescência inicial e F_m é a fluorescência máxima, registrada após o pulso saturante.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O oceano nas proximidades da borda do gelo marinho apresentou salinidade média de 33.7 (± 0.11) e temperaturas mais baixas -0.9 (± 0.32) quando comparadas com as estações distantes da borda apresentaram salinidade média igual a 33.96 (0.06) e temperaturas mais elevadas 0.28 (± 0.53).

O máximo valor de F_v/F_m registrado em todas as estações foi de 0,65, que é próximo dos valores máximos esperados para condições ótimas de nutrientes [Greene et al., 1992]. Nas estações realizadas durante o dia, com valores de irradiância maiores que 70 $\mu\text{mol photons m}^{-2} \text{s}^{-1}$, foram registrados menores valores de F_v/F_m 0,46 ($\pm 0,1$), apresentando sinais de fotoinibição. Por outro lado os valores encontrados em irradiâncias menores que 70 $\mu\text{mol photons m}^{-2} \text{s}^{-1}$ apresentaram maiores eficiências 0,55 ($\pm 0,09$) e melhores adaptações fisiológicas à menor quantidade de luz. García-Muñoz et al. (2014) registraram para a região do entorno das Ilhas Shetland do Sul e Estreito de Bransfield, valores similares e maiores sinais de fotoinibição do que foi registrado durante o nosso estudo.

A profundidade onde apenas 1% da irradiância registrada na superfície, denominada de profundidade eufótica (Zeu) [Behrenfeld and Falkowski, 1997] apresentou valores médios em toda a grade de 75,27m ($\pm 3,5$). Para as estações na proximidade da borda do gelo marinho, foram registrados maiores valores de Zeu 81,5m ($\pm 2,2$) quando comparados com as estações mais distantes da influência do gelo marinho 69,4m ($\pm 2,4$). O aumento da profundidade fótica próxima ao gelo marinho pode estar relacionado às menores concentrações de clorofila-a, que em profundidade de até 10 m, foram registrados 0,20mg m⁻³ ($\pm 0,15$) e em profundidade entre 10 e 83m 0,36mg m⁻³ ($\pm 0,11$). Em comparação com as estações distantes do gelo, maiores valores de clorofila-a foram registrados para as profundidades superficiais 0,62mg m⁻³ ($\pm 0,24$) e 0,51 ($\pm 0,21$) 10m até a profundidade eufótica.

As estações próximas à margem do gelo marinho, considerando toda a coluna d'água, apresentaram valores médios de eficiência fotossintética máxima de 0.53 (± 0.10) e as estações mais distantes da margem do gelo 0.55 (± 0.10). Considerando apenas as estações mais superficiais (até 10m), os valores médios de Fv/Fm nas estações distantes do gelo são maiores 0.58 (± 0.07) enquanto na borda do gelo os valores são menores 0.44 (± 0.13) indicando sinais mais evidentes de fotoinibição. Em maiores profundidades (25-100m) as estações no entorno da borda do gelo apresentaram Fv/Fm iguais a 0.58 (± 0.07) enquanto as estações mais distantes apresentaram valores pouco menores 0.52 (± 0.09), indicando que o efeito do gelo tende a promover uma separação da comunidade fitoplanctônica [Vernet et al., 2011], demonstrados pelos valores de Fv/Fm e aumentar os valores de eficiência fotossintética comparativamente aos resultados encontrados em áreas próximas ao nosso estudo (Fv/Fm 0,48) [Alderkamp et al., 2011].

CONCLUSÃO

A eficiência fotossintética é um parâmetro bem estabelecido para indicar a influência dos fatores físico-químicos sobre a comunidade fitoplanctônica [Kolber and Falkowski, 1993].

Através das medidas de Fv/Fm e dos gradientes de concentração da clorofila-a, podemos evidenciar a influência do gelo ao estimular a comunidade fitoplanctônica, principalmente em seu estado fisiológico, principalmente nas estações mais distantes do gelo (~ 80km).

Apesar dos resultados sugerirem uma influência positiva no estado fisiológico do fitoplâncton, isso só pode ser confirmado quando apoiado por análises pigmentares, concentração de nutrientes e conhecimento das principais espécies nos diferentes gradientes de influência do gelo, onde a presença marcante de uma cunha termo-halina sugere uma separação dos grupos fitoplanctônicos e modificação em suas respostas fisiológicas.

FONTE FINANCIADORA

CAPES

625 - CARACTERIZAÇÃO ECOLÓGICA DA COMUNIDADE FITOPLANCTÔNICA NO ESTUÁRIO DO RIO BARRA GRANDE, VILA DOIS RIOS, ILHA GRANDE - RJ

LELES, S., GOMES, D. S., MOSER, G. A. O.

suzanaleles@gmail.com, dsousa1989@gmail.com, glycimoser@gmail.com

Palavras-chave: estuário, microfitoplâncton, estratégias ecológicas

INTRODUÇÃO

A composição da comunidade fitoplanctônica pode ser melhor compreendida quando a fisiologia é considerada um reflexo das características morfológicas. O tamanho (MDL), a razão superfície/volume (S/V) e a forma da célula são excelentes ferramentas de investigação dos padrões da composição da comunidade fitoplanctônica. Reynolds (1988) aplicou uma classificação funcional com base nos 'traits' morfológicos para o fitoplâncton de água doce, propondo as estratégias C-S-R com base no modelo triangular de Grime para plantas terrestres, e identificou essas estratégias entre as espécies fitoplanctônicas. Em ambientes naturais, a forma e o tamanho da célula podem ser responsáveis por reger a comunidade fitoplanctônica sobre diferentes condições ambientais, por isso esse estudo teve como objetivo utilizar 'traits' morfológicos para descrever a comunidade fitoplanctônica do estuário do rio Barra Grande.

METODOLOGIA

A coleta foi realizada em março de 2012 em uma estação fixa (23° 11' S e 44° 12' O), em maré de sizígia, ao longo de um ciclo de maré (13 horas). A densidade de células fitoplanctônicas foi determinada em microscópio invertido, sob aumento de 400 x, em câmaras de sedimentação de 5 mL. Foram contadas no mínimo 400 células de organismos nanofitoplanctônicos e 200 células de organismos microfitoplanctônicos. Com o objetivo de avaliar a composição fitoplanctônica através de uma abordagem morfo-funcional, foram selecionados 14 dentre os 116 táxons identificados que respeitaram ao critério de 10 % de abundância em pelo menos 50 % das observações; sendo que este critério foi aplicado separadamente para os grupos diatomáceas, dinoflagelados e outros. Entre 20 e 40 células de cada táxon tiveram sua MDL medida para o cálculo do V e área superficial (S). A razão S/V foi então calculada para elaboração do diagrama de dispersão dos táxons e assim classificá-los entre as três estratégias propostas por Reynolds (C-S-R). Foram realizadas amostras para análise dos nutrientes inorgânicos dissolvidos. Os dados de temperatura e salinidade foram obtidos através de um CTD. Para analisar as principais variáveis que influenciam a distribuição das espécies no espaço e no tempo usamos análise multivariada. A fim de testar se os grupos formados pelas estratégias C-S-R são

significativamente diferentes, primeiro ordenamos as espécies pela sua razão S/V usando escala multidimensional (MDS) e, em seguida, realizou-se um teste ANOSIM usando o programa de computador PRIME (versão 7, para Windows).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os táxons analisados diferem em tamanho e forma, de modo que a razão S/V destas espécies variou entre 0,07 e 2,25 μm^{-1} . Os táxons foram distribuídos entre as estratégias de forma independente das suas relações filogenéticas. Como esperado para sistemas costeiros e estuarinos os grupos R-estrategistas (55%) e S-estrategistas (41%) dominaram a área de estudo, enquanto apenas um táxon foi classificado como C-estrategista (4%). Através da classificação das espécies entre as estratégias C-S-R, verifica-se uma distribuição uniforme entre as estratégias R e S. A fim de confirmar qual dos dois grupos representa melhor a comunidade microfitoplanctônica do estuário do rio Barra Grande foi verificada a densidade e abundância relativa dos táxons que correspondem aos grupos C, R e S. Com a análise da abundância relativa dos três grupos, observamos que os ruderais apresentam maior abundância (56,1 %) e em seguida os colonizadores-invasivos (23,4 %). Os estresse-tolerantes representam somente 1 % do total. Os táxons do grupo ruderais foram representados por: Complexo *Pseudo-nitzschia*, *Leptocylindrus minimus*, *Leptocylindrus danicus*, *Skeletonema cf. costatum*, *Guinardia*, *Dactyliosolen fragillissimus* e cianobactérias. Todos os táxons descritos anteriormente apresentam formas alongadas e apesar de grandes dimensões, tem alta razão S/V. Esta característica contribui para o seu desenvolvimento em condições de pouca luz, mas eles precisam de alta concentração de nutrientes e de turbulência para se desenvolver. O grupo C-estrategista foi representado apenas pelo táxon *Navicula*, caracterizado por células pequenas, com altas taxas de crescimento e razão S/V; e o grupo S-estrategista foi representado pelos dinoflagelados e clorófitas. Os S-estrategistas são caracterizados por baixa razão S/V, estratégia mixotrófica e pela capacidade de realizar a migração vertical, sendo dominante em sistemas oligotróficos. O presente estudo foi limitado a um habitat, assim, todos os dinoflagelados foram classificados como S-estrategistas de acordo com a forma de vida tipo II (Peridiniens / Procentroids), em outras palavras,

táxons característicos de florações algais, como *Scrippsiella trochoidea* e *Prorocentrum micans*, identificados aqui e presentes em habitats com concentração de nutrientes substancialmente elevada. A análise estatística mostrou que as estratégias C-R-S descritas acima diferem significativamente (Teste ANOSIM: $R = 0,75$, $p = 0,001$). Este resultado indica que a abordagem baseada em traços morfológicos é útil para descrever a comunidade fitoplanctônica. Através de uma Análise de Correlação Canônica (CCA) observou-se diferença nas variáveis que regulam a distribuição das espécies R e S, onde o primeiro grupo precisa de altas concentrações de nutrientes para o desenvolvimento e o segundo grupo (principalmente dinoflagelados) são espécies marinhas e/ou vivem em associação com o fundo, explicando sua correlação com valores de salinidade mais elevados.

CONCLUSÃO

A caracterização ecológica do fitoplâncton mostrou que a riqueza de espécies foi elevada, no entanto a equitatividade e diversidade foram baixas, caracterizando que há dominância de espécies no sistema. Dentre elas, as que apresentaram maior densidade foram: *Leptocylindrus*, *Guinardia*, *Skeletonema*, *Dactyliosolen* e Complexo *Pseudo-nitzschia*. A utilização da classificação funcional de Reynolds (1988) novamente se mostrou aplicável ao fitoplâncton marinho. No entanto, a caracterização da comunidade somente com base nesta metodologia fornece informações qualitativas, e não responde necessariamente qual estratégia predomina no ambiente. Apesar disso, considerando a densidade e a classificação funcional em conjunto, as espécies ruderais foram mais importantes, o que é esperado em ambientes estuarinos.

FONTE FINANCIADORA

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelas bolsas de mestrado e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ) pela aprovação do projeto OTRANSO (Origem e transporte da matéria orgânica no estuário do rio Barra Grande (Vila Dois Rios, Ilha Grande-RJ) aos Laboratório de Ecologia e Cultivo de Fitoplâncton Marinho (LABCULT), Laboratório de Oceanografia Química (LABOQUI) e Laboratório de Oceanografia Física (LABOFIS) e Programa de Pós-Graduação em Oceanografia (PPG-OCN) - FAOC - UERJ pela infraestrutura utilizada.

812 - COMMUNITIES OF EXTREMOPHILE MICROORGANISMS IN DEEP-SEA ENVIRONMENTS OF SOUTH ATLANTIC OCEAN

QUEIROZ, L., DUARTE, R., PELLIZARI, V. H.

lqueirozbio@gmail.com, rubensduarte13@yahoo.com.br, vivianp@usp.br

Palavras-chave: microorganisms, extremophile, deep-sea, ecology, south atlantic

INTRODUÇÃO

Extremophile microorganisms are capable of living on harsh environmental conditions, such as hot or subzero temperatures, high hydrostatic pressure, high doses of radiation, absence of liquid water and high salt concentrations. The deep sea represents approximately 75% of the total ocean area, harboring a high diversity of microbial communities. In the deep sea, temperature, pressure and low nutrient content are the main factors that extremophiles have to cope. Despite being a major component of the biosphere, deep sea zones are poorly studied habitats, especially in the South Atlantic Ocean. The goal of this work is to describe the Bacteria and Archaea species inhabiting deep-sea sediments from South Atlantic Ocean, and detect influences of environmental and geographic variables in the microbial community.

METODOLOGIA

Deep sea sediments were collected in the São Paulo Plateau during the Brazilian-Japanese Expedition "Iatá-piuna". The submersible Shinkai 6500 was used to collect sediment cores of 20 cm depth on the plateau: five sampling spots in the north area and four in south. The sediment was divided into different depth layers and DNA extraction was done using PowerSoil DNA Isolation Kit (Mo Bio, USA). The amplification of 16S rRNA was done to the first and second core layers and specific DGGE primers (GC-clamp with 40 pb) were used to amplify Bacteria (341FGC-785R) and Archaea (344FGC-958) genes. DGGE gels were prepared with 8% polyacrylamide (40% acrylamide/bis acrylamide 37,5:1; Bio Rad Laboratories, Inc.) in TAE 1x buffer. Denaturant gradients composed of 7 M urea and 40% formamide were used to prepare DGGE gels at 30-70% for Bacteria and 40-60% for Archaea. The electrophoresis was made in 60 V and 60 °C for 15 hours. This experiment consist in separation of different amplicons by the GC content, the bands obtained for each samples are compared between each other and the community structure profile can be explored. For the analysis of fingerprint gels, dendrograms and distance matrix was done in the software BioNumerics. The principal component analysis (PCA) was performed with the software CANOCO. Moreover, the partial Mantel test was done in R software.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

The microbial community structure in deep-sea sediments from São Paulo plateau region exhibit different diversity patterns that seem related with geographic and environmental factors. Other studies showed that these factors influenced the structure of microbial communities but at different scales: in local scale, the environmental factors were more important, while in regional scale the geographic factors (distance between samples) was more significant. Our study shows that both geographic and environmental factors are important for the determination of diversity patterns of microorganisms. An asphalt seep was found on the north area of São Paulo plateau. Some samples from north area were influenced by asphalt seep and their microbial communities were more similar when compared with communities from samples without oil. The greater similarity between communities located in these samples could be explained just by the proximity of them. Communities located in the same core (first and second layer) shared similar composition of 16S rRNA bands in the fingerprint analysis. This result indicates that at small scales (centimeters), distance is not a great barrier to microbial dispersal and the environmental structure do not have a significant differentiation. Regarding communities present in the same area (north or south), the diversity is similar between communities within the same core, but the values of similarities are lower. Finally, the similarity between communities located in different areas was small; indicating that great distances are important factors that drive microbial community structure. Therefore, close communities were more similar in their microbial composition and communities more distant were less similar. Moreover, the PCA analysis showed an evident separation of north and south communities. The correlation between distance and presence/absence of bands, carried by Mantel test, indicated a positive relationship of Archaea and Bacteria communities in whole samples (Archaea $rM=0.22954$, $p=0.014$; Bacteria $rM=0.20894$, $p=0.0035$). When only communities from each area were consideration in Mantel test, the correlation was absent. The dispersal limitation of microorganisms can be the reason why the distance between north and south plateau have influenced the communities composition. Microbial dispersal events often occur passively, especially in the deep-sea, where ocean currents and attach in animals are the main forms of dispersal. Futhermore, microorganisms that disperse also need fix and

colonize a new habitat. In order to understand the factors driving microbial diversity in the deep sea, a series of environmental variables (e.g. pH, salinity, temperature, etc) are being analyzed, and these data will be available soon.

CONCLUSÃO

Microbial community structure in São Paulo Plateau responds to environmental and distance factors. The fingerprint data and following analyses allowed an evident separation of microbial communities between north and south areas. When compared, microbial composition between north and south were less similar than communities within same area. The distance among them and environmental variables presents in each habitat are important to determine these diversity patterns. Asphalt seep found in north area is a great discovery to deep-sea studies, but will be necessary more analysis to understand how microorganisms respond to the presence of oil and which metabolism are presents. More studies with microbial communities in South Atlantic deep-sea are necessary to a better knowledge of these organisms.

FONTE FINANCIADORA

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) for the financial support with project number: 2013/09159-2.

953 - O USO DA OSTRADO-MANGUE *Crassostrea rhizophorae* COMO BIOINDICADOR PARA A AVALIAÇÃO DA CONTAMINAÇÃO BACTERIOLÓGICA NO RIO URINDEUA (SALINÓPOLIS, PARÁ)

SANTOS, L. L., OLIVEIRA, E. W., BICHARA, C. M. G., HERRMANN, M., MONTEIRO, E. L.

lucianalameira@yahoo.com.br,

oliveiravelin@yahoo.com.br,

carissa.bichara@ufra.edu.br,

marko.herrmann@ufra.edu.br, ewerton8888@gmail.com

Palavras-chave: *Ostreicultura*; *Coliformes*; *Escherichia coli*

INTRODUÇÃO

A produção de moluscos constitui o principal produto da aquicultura marinha mundial (FAO, 2012). No Brasil a malacocultura é uma importante fonte de renda para comunidades pesqueiras tradicionais (CASTILHO et al., 2008).

Muitas regulamentações que viabilizam áreas de cultivo de bivalves utilizam padrões quantitativos de bactérias entéricas presentes em amostras de águas de cultivo, todavia a utilização de análises bacteriológicas do músculo intervalar dos produtos tem sido consideradas mais precisas na identificação de microrganismos contaminantes (DONNO et al, 2008; GUILLON-COTTARD et al, 1998; MARTINEZ e OLIVEIRA, 2010).

O objetivo deste estudo foi avaliar o índice de contaminação bacteriológica das águas do rio Urindeua utilizando a quantificação de Coliformes totais, a 45 °C e *Escherichia coli* no músculo de ostras *Crassostrea rhizophorae* cultivadas no rio Urindeua.

METODOLOGIA

Foram realizadas análises bacteriológicas em ostras cultivadas no rio Urindeua, trecho localizado na comunidade de Santo Antônio do Urindeua, município de Salinópolis - Pará. Mensalmente, de junho a agosto de 2013, foram adquiridas seis amostras de ostras *C. rhizophorae*, o critério para seleção dos espécimes foi o tamanho, foram utilizadas ostras com comprimento superior a 60 mm (tamanho comercial). Devido a variabilidade no tamanho dos animais, cada amostra de ostras foi constituída de aproximadamente três espécimes. Os procedimentos de coleta e limpeza da superfície das ostras foram realizados pelos ostreicultores, e em seguida as mesmas foram mantidas em sacos plásticos e refrigeradas até o momento do transporte. O qual foi realizado em caixas de poliestireno contendo gelo reciclável por aproximadamente quatro horas, até o Laboratório de Análises de Produtos de Origem Animal da Universidade Federal Rural da Amazônia, em Belém-PA.

Os procedimentos em laboratório foram realizados segundo metodologia recomendada pelos Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e

Água (BRASIL, 2003). E a relação entre número de tubos positivos e o valor do NMP foi obtido através da Tabela de Blodgett (2006) apud Silva et. al. (2010), a qual apresenta o intervalo de confiança de 95 % de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Número Mais Provável (NMP) de CT e de C45 nas amostras de ostras oscilaram, respectivamente, de 7,4 a 460 NMP g-1 e de < 3 a 460 NMP g-1. Quanto à *E. coli*, durante todo período estudado não foi constatada a sua presença. As recomendações nacionais, expressas pela resolução CONAMA 357/2005 (BRASIL, 2005) utilizam o NMP de coliformes à 45°C para avaliar águas de cultivo, sendo assim não foi possível aplicar tais critérios aos dados obtidos por este estudo. Contudo, Baseando-se na regulamentação da União Européia (2004), que utiliza o NMP de *E. coli* em 100 g de ostras para classificar áreas de cultivo. A categoria que a área estudada se adéqua é na Classe A (< 2,3 NMP 100 g-1). Nestas condições, segundo as recomendações supracitadas, a comercialização dos bivalves pode ser realizada sem que haja obrigatoriamente algum tratamento prévio.

BAUDISOVA (1997) considera a quantificação de *E. coli* a principal componente de uma avaliação de qualidade de água. Uma vez que este patógeno é um importante indicador de contaminação fecal, pois trata-se do representante dos coliformes fecais predominantemente presente em fezes humana e de animais de sangue quente. Além disso, devido sua baixa tolerância a águas com salinidade elevada, sua presença em ambientes com esta característica representa descargas recentes e constantes de material fecal (VIEIRA, 2007). Estas peculiaridades justificam a ampla utilização da análise da presença deste patógeno em diversos estudos bacteriológicos relacionados a detecção de contaminação bacteriológica originada por esgotos em águas.

Os resultados obtidos neste estudo em relação a *E. coli* são bastante animadores, sendo a área de cultivo estudada adequada a Classe A, de acordo com os padrões da União Européia, este trecho rio Urindeua pode ser próprio à produção de ostras. Entretanto para que seja confirmada a viabilidade da produção de bivalves nesta área é necessário um monitoramento por um período prolongado.

Guillon-Cottard (1998) também utilizou como referência as recomendações da comunidade européia para analisar dados de análises bacteriológicas de bivalves (*Mytilus galloprovincialis*), no entanto diferentemente dos resultados obtidos no presente estudo, os dados encontrados por este autor em portos de barcos de lazer apresentaram-se fora dos padrões europeus. Os altos índices de contaminantes encontrados por este autor variaram em relação às condições meteorológicas durante o período de amostragem. Este fato chama a atenção para a necessidade do uso de avaliações que integrem diferentes análises e assim esclareçam as lacunas de uma avaliação unidirecional.

CONCLUSÃO

As condições sanitárias das águas rio Urindeua, verificadas através de análises bacteriológicas durante o período estudado, mostraram-se favoráveis a produção de moluscos bivalves, mas para confirmação do status ambiental deste rio é necessário um monitoramento por um período prolongado. Bem como adicionar às análises bacteriológicas a incorporação da influência de variáveis ambientais, tais como a pluviosidade, entre outros que possam interferir no índice de contaminação bacteriológica. A elaboração de um programa de monitoramento contínuo não somente favoreceria o potencial local para o cultivo de bivalves como também proporcionaria segurança aos consumidores deste produto. Portanto recomenda-se às autoridades governamentais competentes o investimento em um programa de monitoramento eficiente de águas de cultivo de moluscos bivalves.

993 - EFICIÊNCIA DE MODELOS DE FITORREMEDIAÇÃO E BIORREMEDIAÇÃO APLICADOS EM SEDIMENTOS CONTAMINADOS POR HIDROCARBONETOS TOTAIS DE PETRÓLEO (HTP)

CARVALHO, A. P. N., OLIVEIRA, O. M. C., MOREIRA, I. T., RIOS, M. C., GUIMARÃES, L. M., SILVA, J. V. L.

anacarvalho.oceano@gmail.com, olivia@ufba.br, icardtam@gmail.com, marianaa.rios@hotmail.com, lmguiaraes1@hotmail.com, veranelima@yahoo.com.br

Palavras-chave: Fitorremediação, hidrocarboneto, manguezal

INTRODUÇÃO

Os manguezais constituem um dos ecossistemas da zona costeira de grande importância ecológica nele ocorrem processos de renovação de biomassa e nutrientes que são bases para a vida marinha, é também um local de acúmulo de grande parte dos nutrientes. Em 2010 foi publicado pela NOAA o índice de sensibilidade ambiental para áreas costeiras e o mangue constitui o habitat de maior sensibilidade para vazamentos de petróleo devido a dificuldade de implementação de planos de contingência. O que existe atualmente para remediar os impactos provocados por hidrocarbonetos total de petróleo (HTPs) nos manguezais são técnicas caras e sem viabilidade para aplicação *in situ*. Nesse intuito o estudo avalia a aplicação da *Avicennia schaueriana* na fitorremediação em comparação a biodegradação existente no ambiente impactado por HTPs.

METODOLOGIA

As amostras de sedimento superficial foram coletadas no manguezal, no norte da Baía de Todos os Santos, entre os municípios de Candeias e São Francisco do Conde, Bahia, Brasil. Foram determinadas matéria orgânica, nitrogênio total, fósforo disponível e a granulometria assim como os níveis de HTPs. Após homogeneização, as amostras de sedimento foram misturadas numa proporção de 1:10 com resíduo de petróleo encontrado na área de estudo para análise das concentrações iniciais de HTP. A dinâmica do ambiente foi simulada com o regime de marés no sedimento, utilizado para a aplicação das técnicas de remediação, em ambiente de condições muito próximas do ecossistema original, por um período de 90 dias. As unidades de simulação consistem em caixas de vidro onde foram aplicados dois modelos de reparação para comparação neste estudo, ambos foram utilizados para avaliar a recuperação de sedimentos contaminados por HTP no intuito de se obter a eficiência da fitorremediação sendo que na simulação em laboratório, a espécie *Avicennia schaueriana* (mangue preto) foi plantada nos tubos com o sedimento misturado ao óleo residual. E a eficácia da biorremediação intrínseca onde a degradação de hidrocarbonetos derivados de petróleo por bactérias presente no sedimento

misturado foi monitorizada, avaliada a densidade da comunidade bacteriana e caracterizado a fim de comparar a presença de microrganismos com a fitorremediação. Foi quantificada a densidade de bactérias através do número de colônias e os resultados expressa como Unidades Formadoras de Colônias (UFC) para os dois modelos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o objetivo de avaliar a degradação nos modelos de remediação empregados (biorremediação intrínseca e fitorremediação) para remoção de HTP em sedimentos de manguezais contaminados, os resultados exibem que a biorremediação intrínseca foi capaz de remover 70% do HTP de forma individual, enquanto *A. schaueriana* (fitorremediação) foi a cerca de 89%, de HTP no sedimento contaminado, o que mostra uma remoção do HTP significativa pela fitorremediação com *A. schaueriana* em relação a biorremediação. A fitorremediação foi capaz de remover cerca de 19% mais HTP do sedimento do que a biorremediação intrínseca. Os níveis de contaminantes no sedimento foram reduzidos de 33,2-4,2 mg / g pela fitorremediação, enquanto a biorremediação intrínseca baixou 33,2-9,2 mg / g em um período de crescimento de três meses. Foi avaliada a degradação temporal dos dois modelos aplicados com base no teor total de HTP no sedimento, a taxa de remoção manteve-se relativamente constante para fitorremediação, o que mostra uma pseudo-cinética de ordem zero para o conjunto ao longo dos três meses. Este comportamento torna a fitorremediação um modelo mais eficaz que a biorremediação intrínseca que, apesar de ter mostrado uma maior taxa de degradação dos compostos no início do experimento, não conseguiu manter as suas velocidades iniciais de recuperação. O número total de bactérias viáveis foi quantificado para os dois modelos aplicados aos sedimentos contaminados com HTP, os resultados referentes à média inicial contagem de bactérias são entre 0,1 e 0,2 x 10⁶ UFC g⁻¹ determinado no início do experimento. Após o 7^o dia nos dois modelos, foi observado uma diferença significativa em relação a amostra inicial, 8,3 x 10⁶ (biorremediação intrínseca) e 1,5 x 10⁶ (fitorremediação por *A. schaueriana*) UFC g⁻¹, respectivamente. Após o 30^o dia ocorreu um

aumento na fitorremediação da comunidade microbiana, e quantificado valores a partir de 8×10^6 - 16×10^6 UFC g⁻¹, no entanto, houve uma queda drástica na número de microorganismos no modelo de aplicação de biorremediação intrínseca ($1,8 \times 10^6$ UFC g⁻¹). A implementação bem sucedida da remediação de sedimentos contaminados por compostos orgânicos em óleo depende da eficiência da degradação de diferentes frações de alcanos presentes em sedimentos contaminados por HTP, principalmente alcanos mais recalcitrantes como as frações 3A (C16-23), 3B (C23-34) e 4 (C34-40), que são a maioria dos contaminantes de HTP recalcitrantes no sedimento. A fitorremediação por *A. schaueriana* foi mais eficaz na remoção de todas as frações de compostos orgânicos avaliadas, é interessante notar que a biorremediação intrínseca também foi eficaz na remoção de frações 3A (77%) e 3B (62%), assim como a fitorremediação (3A - 3B e 81% - 72%), sugerindo que ambos modelos de remediação podem ser aplicados em áreas contaminadas por essas frações de HTP.

CONCLUSÃO

Foi comprovado através dos resultados obtidos que o modelo aplicado com fitorremediação por *Avicennia schaueriana* foi mais eficiente na degradação das diferentes frações de HTP, embora a biorremediação intrínseca também tenha sido eficaz. A fitorremediação pela espécie de planta utilizada mostrou-se promissora para a descontaminação de sedimentos contaminados pelas atividades da indústria do petróleo, mostrando ser uma tecnologia ecologicamente correta a ser aplicada para os devidos fins. A biorremediação intrínseca apresentou baixa eficácia na redução das frações de alcanos recalcitrantes, e sua eficiência ocorre apenas por 30 dias. Os dados de análises microbiológicas revelam que a associação de plantas com a comunidade de microrganismos na rizosfera aumenta a degradação de compostos orgânicos em sedimentos, promovendo maior desenvolvimento da biomassa vegetal em sedimentos contaminados por HTP.

1152 - ANÁLISE DA ABUNDÂNCIA DO PICO E NANOFITOPLÂNCTON NO SUDOESTE DO ATLÂNTICO SUL ATRAVÉS DA CITOMETRIA DE FLUXO: COMPARAÇÃO ENTRE EQUIPAMENTOS

RIBEIRO, C. G., VAULOT, D., SANTOS, A. L., MARIE, D., PELLIZARI, V. H., BRANDINI, F. P.

catherine.gerikas@gmail.com,
vivianp@usp.br, brandini@usp.br

vaulot@gmail.com,

lopesas.ufrj@gmail.com,

marie@sb-roscoff.fr,

Palavras-chave: citometria de fluxo, *Prochlorococcus*, *Synechococcus*, piceoeucariotos, nanoeucariotos

INTRODUÇÃO

A citometria de fluxo permite a análise da estrutura de comunidades planctônicas de acordo com seus sinais de fluorescência e tamanho. Foram realizadas análises de citometria de fluxo de 180 amostras coletadas entre as latitudes 23°11'635"S - 30°52.735"S e as longitudes 39°22.610"W - 49°09.62"W, até a isóbata de 3510 metros, em 5 profundidades por perfil, dentro da zona eufótica. O estudo teve como objetivo a caracterização de populações responsáveis pela produção primária, assim como a comparação entre dados obtidos com diferentes citômetros, com diferentes resoluções (BD Accuri™ C6 e BD FACSCanto™), sendo a primeira vez que tal comparação é realizada em amostras do Atlântico Sul. Observamos a flutuação da abundância de *Prochlorococcus*, *Synechococcus*, e pico e nanoeucariotos.

METODOLOGIA

O material foi coletado a bordo do Navio Oceanográfico "Alpha Crucis", entre 31/10/2013 e 23/11/2013, com auxílio de uma Rosette acoplada a um CTD. A região amostrada está inserida entre as latitudes 23°11'635"S - 30°52.735"S e longitudes 39°22.610"W - 49°09.62"W, até a isóbata de 3.510 metros. As amostras foram divididas em criotubos, preservadas com glutaraldeído 0,1%, agitadas com vortex, incubadas no escuro por 10 minutos e então acondicionadas em nitrogênio líquido até seu processamento em laboratório, na Station Biologique de Roscoff, França.

As amostras foram processadas em dois aparelhos de citometria de fluxo com diferentes resoluções (BD Accuri™ C6, BD FACSCanto™), a título de comparação. As amostras foram descongeladas à temperatura ambiente, sendo a calibração realizada com a inserção de beads de 0,95µm. A análise dos citogramas foi feita com o programa Flowing Software® 2.5 (<http://www.flowingsoftware.com>).

A comparação entre dois aparelhos de citometria de fluxo com diferentes resoluções (BD Accuri™ C6 e BD FACSCanto™) é de grande importância para avaliar possíveis discrepâncias entre estudos realizados dentro de uma mesma região, em função do equipamento utilizado. O citômetro C6 é equipado com lasers de 488 e 640nm, podendo analisar até 6 parâmetros: FSC (forward scatter),

SSC (side scatter) e quatro fluorescências. O citômetro CANTO possui três lasers: azul (488nm, de 20 mW, estado sólido), vermelho (633nm, 17 mW-HeNe) e violeta (405nm, 30 mW, estado sólido).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de comunidades fitoplanctônicas através da citometria de fluxo supre as demandas científicas de automação da contagem de células (MARIE et al. 2005), velocidade, acurácia e dispensa da necessidade de tratamento das amostras (VAULOT et al., 2008). Os citômetros de fluxo BD Accuri™ C6 (C6) e BD FACSCanto™ (CANTO) possuem características diferenciadas. Quanto ao citômetro C6, suas principais vantagens são o fácil manuseio, baixo custo relativo e fácil locomoção (vantajoso para medições em campo). O citômetro CANTO apresenta desvantagens quanto ao seu tamanho e custo, porém suas características óticas de excitação e captação lhe conferem grande acurácia e reprodutibilidade.

Observamos uma grande diferença entre os equipamentos testados, principalmente para as populações de *Prochlorococcus*. Em pontos amostrais próximos a superfície, a detecção da clorofila é menor dentro de cada população, devido à alta presença de luz solar e consequente menor necessidade de captadores da mesma. Sendo assim, os níveis para detecção da população de *Prochlorococcus*, quando analisados pelo citômetro C6, ficam abaixo dos valores limites (Thresholds) definidos pelo próprio equipamento, impossibilitando a contagem total de seus eventos. A quantidade máxima de células obtida com o citômetro C6 foi de 98.450 células.mL⁻¹, ao passo que com o citômetro CANTO foi detectado um máximo de 290.552 células.mL⁻¹. A influência do máximo subsuperficial de clorofila foi visível a partir da utilização dos dois equipamentos, porém a distribuição superficial de *Prochlorococcus* acima desta camada é bastante prejudicada pela utilização do C6, que apresentou ausência de detecção ou detecções extremamente baixas na maioria dos perfis amostrados. A abundância média, tomando-se em conta as três amostras mais superficiais de cada ponto, foi de 9.649,81 células.mL⁻¹ para o C6 e 141.208,91 células.mL⁻¹ para o CANTO. *Prochlorococcus* são ubíquos na zona eufótica da porção tropical dos

oceanos. São considerados os organismos fotossintetizantes mais abundantes do planeta, estando presentes principalmente nas camadas superiores dos oceanos, até 200 metros de profundidade (PARTENSKY et al., 1999a). Sendo assim, a escolha do citômetro de fluxo utilizado é fundamental para a análise da distribuição vertical de *Prochlorococcus*.

Foi possível observar a influência costeira na distribuição de *Synechococcus*, independentemente do equipamento utilizado. Populações de *Synechococcus* são amplamente distribuídas nos oceanos globais, porém em elevadas concentrações em ambientes com alto aporte de nutrientes, e baixa salinidade (ambientes costeiros) (PARTENSKY et al., 1999b).

As populações de pico e nanoeucariotos fotossintéticos marinhos são de vital importância para a produtividade primária global (LI, 1994; VAULOT et al., 2008). As médias obtidas para a abundância de pico e nanoeucariotos foram de 2229,62 células.mL⁻¹ e 1401,41 células.mL⁻¹, respectivamente, para o citômetro C6 e 1730,19 células.mL⁻¹ e 1130,57 células.mL⁻¹ para o citômetro CANTO. A contagem da população de pico e nanoeucariotos sofreu pouca interferência do equipamento utilizado, sendo possível a visualização da importância do máximo subsuperficial de clorofila nas populações de pico e nanoeucariotos nos dois citômetros.

CONCLUSÃO

As populações de *Prochlorococcus* apresentaram a maior variabilidade em função do equipamento utilizado, devido à sua baixa razão de clorofila versus ficoeritrina. As contagens desta população realizadas com o Accuri™ C6 são inferiores, podendo levar a conclusões errôneas sobre o padrão de distribuição das mesmas ao analisarmos a influência do máximo subsuperficial de clorofila e sua distribuição superficial. A análise dos perfis verticais de distribuição de pico e nanoeucariotos fotossintéticos sofreu pouca ou nenhuma influência do equipamento utilizado.

A comparação entre estudos de comunidades fitoplanctônicas através da citometria de fluxo deve levar em consideração o equipamento utilizado, principalmente para abordagens com populações de *Prochlorococcus*, cujos baixos limites de detecção podem levar à subestimação da abundância dos mesmos em ambientes oceânicos com alta incidência luminosa.

FONTE FINANCIADORA

FAPESP - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo

CNRS - Centre National de la Recherche Scientifique

"Contribuição do INCT-Mar CARBOM"

OCEANOGRAFIA BIOLÓGICA

Necton - Aves, Répteis e Mamíferos

36 - BUSCA DA CORRELAÇÃO SIGNIFICATIVA ENTRE O COMPORTAMENTO DA BALEIA FRANCA (*Eubalaena australis*) E A DIREÇÃO DO VENTO NA PRAIA DA GAMBOA, GAROPABA-SC, DURANTE A TEMPORADA REPRODUTIVA DE 2013

GODINHO, G., CARNEIRO, M. N. P., MONTEIRO, T.

contato@institutobaleiafranca.org.br , milenenovais@yahoo.com, ralk.19@gmail.com

Palavras-chave: Baleia Franca, Influência ambiental, Comportamento, Direção do vento

INTRODUÇÃO

Todos os anos de junho a novembro, o litoral catarinense se torna uma importante área de concentração de baleias francas (*Eubalaena australis*), a espécie migra para esta região para acasalar, parir e amamentar seus filhotes.

A influência de questões ambientais em relação ao seu comportamento ainda é pouco conhecida, destacando a sua importância para o manejo da espécie e a relação da mesma com o ambiente, que é vulnerável a processos naturais e atividades antrópicas. Os fatores ambientais são reconhecidos por explicar e controlar os padrões de distribuição das espécies em diversas regiões (Ciotti et al., 1995; 2000; Austin, 2002).

O presente trabalho tem seu objetivo em buscar uma relação entre os processos ambientais focados na direção do vento e os padrões de comportamento da espécie.

METODOLOGIA

A área de estudo se foca na praia da Gamboa, pertencente ao município de Garopaba- Santa Catarina. A praia possui 2 km de extensão, e está inserida na Área de Proteção Ambiental da Baleia Franca. Foram usados dois pontos para a coleta dos dados, situados um no extremo sul da praia, e o outro no extremo norte da praia, ambos no ponto mais alto do costão.

Os dados foram coletados entre os meses de julho a novembro do ano de 2013. Para isso, foi usada uma planilha de monitoramento pré-elaborada, onde dados como local, Beaufort, cobertura de nuvens, hora de chegada e de saída, junto com o foco do trabalho, com a direção e intensidade do vento, e, os comportamentos dos adultos e dos pares de mães e filhotes, divididos em escalas de 5 minutos, totalizando uma hora em cada monitoramento, exceto, em aqueles que causas naturais, como nebulosidade e deslocamento, impedem o total de tempo utilizado em cada monitoramento. Com o auxílio de binóculos (ZENIT 10x50) os dados foram coletados em 2 pontos fixos elevados.

Para se analisar os dados coletados, as planilhas foram divididas entre o tipo de vento: sul, norte, nordeste, leste, noroeste e sudeste, ventos que aconteceram durante os monitoramentos, e em tipos de comportamento observados de acordo com

o vento existente no dia examinado (salto, batidas de cauda, batidas de peitoral, exposição caudal, exposição peitoral, exposição ventral e periscópio).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisadas 245 planilhas, totalizando 278 horas e 27 minutos de esforço amostral, em 95 dias de monitoramento, iniciando em julho e finalizando nos primeiros dias do mês de novembro. No total, foram monitoradas 425 baleias-francas, sendo incluídas nesse grupo 206 mães com filhotes e 13 adultos. Observa-se uma maior quantidade de pares mães/filhotes, o que corrobora com PALAZZO & FLORES (1998) e GROCH (2000), quando afirmam que os se observa uma maior quantidade de pares de mães com filhotes do que indivíduos adultos solitários.

Nos resultados, obtivemos uma maior ocorrência de vento nordeste, com 128 planilhas, seguido do vento sul com 68 planilhas, outros ventos (leste, noroeste, sudeste e norte) com 25 planilhas e sem vento, com 23 planilhas.

Consideramos para o comportamento os 3 primeiros que obtiveram uma maior quantidade, assim, na direção Nordeste, observamos 395 comportamentos para os adultos (solitários ou fêmeas acompanhadas dos filhotes), dentro destes, se destacando a exposição peitoral com 33,42% (n=132), seguido do periscópio com 22,28% (n=88) e exposição ventral com 15,95% (n=63). Para os filhotes, se obteve 1.332 comportamentos, se observando uma maior quantidade de batidas de peitoral com 35,3% (n=470), seguido de salto com 16,9% (n=225) e batida de cauda com 16,81% (n=224).

Com o vento Sul, observamos para os adultos 176 comportamentos, se destacando a exposição peitoral com 39,20% (n=69), seguido de exposição ventral com 22,72% (n=40) e salto com 13,63% (n=24). Para os filhotes, totalizamos 393 comportamentos, se destacando a exposição peitoral com 25,20% (n=99), seguido da batida de peitoral com 20,60% (n=81) e o salto com 19,10% (n=75).

Para os outros tipos de vento, com os adultos observamos 70 comportamentos, tendo destaque na exposição peitoral com 41,42% (n=29), seguido do periscópio com 31,42% (n=22) e salto com 14,28% (n=10). Com os filhotes, totalizamos 156

comportamentos, onde se sobressai o salto com 33,33% (n=52), seguido da exposição peitoral com 28,20% (n=44) e batida de peitoral, com 18,58% (n=29)

Com a ausência de vento, obtivemos 82 comportamentos para os adultos, se destacando a exposição peitoral com 37,80% (n=31), a batida de peitoral com 24,20% (n=20), seguida de exposição ventral com 13,41% (n=11). Para os filhotes, se observou 229 comportamentos, se destacando o salto com 27,5% (n=63), seguido da exposição peitoral com 24,02% (n=55) e batida de cauda com 14,41% (n=33).

Os comportamentos avistados estão dentro dos principais observados na espécie, segundo THOMAS, P.O. & TABER, S.M. (1984). Percebe-se que variáveis ambientais podem vir a afetar os animais de várias maneiras, o que foi observado no seu comportamento de acordo com cada direção do vento.

CONCLUSÃO

Os resultados dos comportamentos relacionados com a direção do vento apontaram a relação direta do mesmo com o desempenho dos animais. O vento nordeste, aparecendo em maiores quantidade de dias monitorados, se sobressaiu em número e no comportamento dos animais, mostrando que os mesmos, ficam mais ativos na presença dessa direção de vento.

Outro ponto a ser destacado, é a maior atividade dos filhotes perante os adultos, sejam eles solitários ou as mães, apontando para uma maior reserva energética, já que os adultos não se alimentam na área estudada.

O trabalho desenvolvido mostra a relevância sobre o entendimento de influência dos fatores ambientais sobre as espécies, já que os mesmos são escassos, e a necessidade da continuidade dos monitoramentos para um maior esclarecimento desses dados.

FONTE FINANCIADORA

Grupo Vida Sol e Mar (Praia do Rosa - Imbituba - SC) e Pousada Gamboa (Praia da Gamboa - Garopaba-SC).

117 - PARASITAS INTESTINAIS DE TONINHAS (*Pontoporia blainvillei*) E DE BOTOS-CINZA (*Sotalia guianensis*) DO NORTE DE SANTA CATARINA

ALVES, A. K. M., SOUZA, E. A. L., MARIGO, J., CREMER, M. J.

kassia_moraes@hotmail.com, meinhabeth@hotmail.com, jumarigo@hotmail.com, mjc2209@yahoo.com.br

Palavras-chave: *Pontoporia blainvillei*, *Sotalia guianensis*, Parasitologia

INTRODUÇÃO

A toninha, *Pontoporia blainvillei* (Gervais & D'Orbigny 1844), é um pequeno cetáceo endêmico da costa leste da América do Sul e está ameaçado de extinção. O boto-cinza, *Sotalia guianensis* (P. J. van Bénédén, 1864), distribui-se ao longo da costa leste das Américas do Sul e Central. O estudo da fauna parasitária de cetáceos contribui para identificar os aspectos biológicos e ecológicos de seus hospedeiros. Além disso, os parasitas podem ser importantes bioindicadores de qualidade ambiental. O objetivo deste trabalho foi identificar a fauna parasitária intestinal de *P. blainvillei* e *S. guianensis* do norte do Estado de Santa Catarina e verificar se há diferença de infestação e prevalência entre os indivíduos coletados no interior da Baía da Babitonga em relação aos coletados na região costeira adjacente.

METODOLOGIA

Os intestinos foram retirados de espécimens encontrados mortos entre os anos de 2000 e 2014 que estão tombados no Acervo Biológico Iperoba da UNIVILLE. Todos os intestinos foram medidos quanto ao seu comprimento total após a retirada do mesentério. O protocolo de triagem foi específico para cada espécie. Para *P. blainvillei* todo o intestino grosso foi triado, enquanto o intestino delgado foi seccionado em cinco partes iguais, sendo que cada parte foi subdividida em três e analisada a primeira porção de cada parte. Para *S. guianensis* o intestino foi dividido em três partes iguais e analisado por completo. O intestino foi aberto longitudinalmente com uma tesoura em um recipiente plástico e o conteúdo retido em uma peneira com malha de 150µm. O conteúdo foi analisado em lupa e microscópio óptico a fim de separar, contar e identificar os parasitos, que foram armazenados em frascos com álcool 70%. Foi analisada a prevalência e a intensidade média de infestação para cada espécimen. A intensidade média foi calculada como o número de parasitas/número de hospedeiros parasitados, com presença de parasitos (considerando cada espécie de cetáceo separadamente), incluindo todos os parasitas, assim como separadamente para os principais grupos taxonômicos. A prevalência foi calculada como sendo o número de hospedeiros com presença de parasitas/número total de hospedeiros (considerando cada espécie de cetáceo separadamente)*100 (em porcentagem). Neste caso a análise também foi realizada incluindo

todos os parasitas, assim como separadamente para os principais grupos taxonômicos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisados 42 intestinos, sendo 23 de *P. blainvillei* (13 provenientes da Baía da Babitonga e 10 da região costeira adjacente) e 19 de *S. guianensis* (17 provenientes da Baía da Babitonga e 02 da região costeira adjacente). Para *P. blainvillei* foi registrada apenas *Synthesium pontoporiae*, (Trematoda). Os indivíduos da região costeira adjacente apresentaram maior intensidade média de infestação, com 87,1 parasitas/toninha, e maior prevalência, com 80% da amostra parasitada. Já as toninhas da Baía da Babitonga apresentaram intensidade média de infestação de 10,8 parasitas/toninha e prevalência de 46,2% da amostra parasitada. Considerando a indicação de ANDRADE et al, (1997) de utilizar o trematódeo *S. pontoporiae* como marcador biológico para a identificação de estoques de *P. blainvillei*, as diferenças nos índices parasitológicos apresentadas neste estudo indicam a existência de diferenças importantes entre as toninhas da Baía da Babitonga e da região costeira adjacente, corroborando com outros estudos que utilizaram como ferramenta à dieta, a fotoidentificação, a morfologia e o uso de transmissores satélites (CREMER & SIMÕES-LOPES, 2008; CREMER et al., 2012; SARTORI et al., 2012; ALVES et al., 2013). Para *S. guianensis* foram identificados trematódeos e acantocéfalos tanto dentro como fora do estuário. Os botos-cinza da Baía da Babitonga apresentaram intensidade média de infestação de 5,7 trematódeos/boto e 0,18 acantocéfalos/boto com prevalência de 76,5% da amostra parasitada. Já os botos-cinza da região costeira adjacente apresentaram intensidade de média de infestação de 485,5 trematódeos/boto e 40 acantocéfalos/boto, com prevalência de 50% da amostra parasitada. Este resultado deve ser considerado com cautela devido ao reduzido tamanho amostral e as diferenças entre o número de amostras de cada região. A ocorrência de acantocéfalos já foi registrada em intestinos de outras espécies de cetáceos marinhos, como *Stenella coeruleoalba* e *Pseudorca crassidens* (ANDRADE, 1996; ANDRADE et al., 2001; ROSAS et al., 2002; MARIGO, 2009). Os trematódeos também são comumente registrados em toninhas e botos cinza (Marigo et al, 2002, 2010), contudo, foram mais abundantes no boto-cinza e geralmente estavam nas primeiras partes do intestino. Os

índices parasitológicos em ambas as espécies foram menores para os indivíduos provenientes da Baía da Babitonga. Os cetáceos são os hospedeiros finais para este tipo de parasita e a infestação ocorre, na maioria dos casos, através da dieta, sendo o peixe o hospedeiro intermediário. Os valores reduzidos de prevalência e infestação nos indivíduos da Baía da Babitonga, para ambas as espécies, indicam que dentro da baía os indivíduos estariam menos propensos a infestações parasitárias.

CONCLUSÃO

Os dados aqui apresentados indicam que há diferenças nos índices parasitológicos de *Pontoporia blainvillei* e *Sotalia guianensis* que vivem dentro da Baía da Babitonga em relação as da região costeira adjacente no litoral Norte do Estado de Santa Catarina. Os indivíduos que vivem no interior do estuário da Baía da Babitonga apresentaram índices de intensidade média de infestação e prevalência menores do que os indivíduos coletados na região costeira adjacente. Contudo, foram analisados 42 intestinos neste estudo, sendo 23 de *P. blainvillei* e 19 de *S. guianensis*, sugerimos então que o número amostral deva ser ampliado para se obter resultados mais consistentes.

FONTE FINANCIADORA

Fundo de apoio à pesquisa da UNIVILLE (FAP)

Petróleo brasileiro

137 - UTILIZAÇÃO DOS PEIXES DESCARTADOS NA PESCA DE ARRASTO DO CAMARÃO PELA GAIVOTA *Larus dominicanus* NO LITORAL CENTRO SUL DO ESTADO DO PARANÁ

MIOTTO, M., CARVALHO, B. M., SPACH, H., KRUL, R.

maiafunny@gmail.com, bmaicarvalho@gmail.com, henry@ufpr.br, ricardokrul@gmail.com

Palavras-chave: Descartes, pesca, *Larus dominicanus*, gaivota

INTRODUÇÃO

A gaivota *Larus dominicanus*, apresenta comportamento alimentar generalista e oportunista, alimentando-se de ampla variedade de presas, principalmente invertebrados marinhos e peixes (BERTELLOTTI; YORIO 1999). Podendo se beneficiar também de fontes alimentares de origem antrópica, como os descartes das atividades pesqueiras, tanto de peixes inteiros quanto de partes destes. (CARNIEL, 2008; CARNIEL; KRUL, 2012). Partes duras como os otólitos dos teleosteos não são digeridas e acabam sendo regurgitadas na forma de egragópilas. O objetivo do presente estudo foi comparar os peixes identificados nas egragópilas de *L. dominicanus* com as espécies descritas na literatura como ictiofauna acompanhante na pesca de arrasto do camarão, na tentativa de comprovar a utilização e a importância do descarte pelas gaivotas.

METODOLOGIA

O litoral paranaense estende-se por aproximadamente 107 km, com limites ao norte no Canal do Varadouro (25°12'S) e ao sul na foz do Rio Saí-Guaçu (25°58'S). A pesca nesta região é essencialmente artesanal, e tem como principal alvo o camarão sete barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*). Tal atividade resulta em uma produção de descartes de aproximadamente 3,5 milhões de kg de peixes anualmente (KRUL, 1999). As egragópilas foram coletadas nos balneário de Shangri-lá e Barrancos localizados no município de Pontal do Paraná, PR, no período de agosto de 2011 a julho de 2012. Foram conduzidas duas coletas mensais, uma na primeira e outra na segunda quinzena do mês, sendo o dia definido por sorteio. Todas as egragópilas presentes nas áreas foram coletadas e armazenadas em frascos. No laboratório cinco amostras de cada dia de coleta foram sorteadas (independente do local onde está foi coletada), totalizando 10 amostras por mês. Estas foram secas em uma estufa a temperatura de 80°C por 90 minutos e triadas para a retirada dos otólitos. Para a identificação dos otólitos foram utilizadas literaturas específicas. A morfometria foi realizada com base nas chaves de, Corrêa & Viana (1992), Di Benedito (et al., 2001) e Carvalho (et al., 2014), a partir dos quais foram estimados os comprimentos dos peixes ingeridos pelas gaivotas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nas análises das egragópilas, ao longo do estudo foram identificados 325 otólitos de 10 espécies de peixes com um comprimento total médio (Ctm) de $113,079 \pm 40,202$ mm. O Ctm das presas variou entre as estações sendo no inverno ($127,67 \pm 36,56$ mm, n= 109), na primavera ($114,82 \pm 29,21$ mm, n= 68), no verão ($93,76 \pm 34,23$ mm, n= 98) e no outono ($116,75 \pm 54,91$ mm, n= 50), com médias significativamente menores no verão em relação as demais estações do ano ($F= 14,01$, $p < 0,01$), quando é mais intenso o recrutamento de jovens do ano. O outono foi a estação com o menor número de otólitos presentes nas egragópilas, apenas 50 unidades, isso pode ser devido ao defeso do camarão sete barbas que ocorre durante os meses de março, abril e maio (Instrução Normativa no 189/2008), enquanto que o inverno foi a estação com maior número de otólitos, 109 no total, o que poderia estar associado ao término do defeso e aumento da oferta de peixes do descarte para as gaivotas.

Cattani (et al., 2011) relatam que a ictiofauna acompanhante do arrasto do camarão sete-barbas da plataforma interna rasa do litoral paranaense é dominada por peixes demersais, na maioria espécies da família Sciaenidae, o que foi observado nos otólitos presentes nas egragópilas, todos peixes demersais, com 8 das 10 espécies pertencentes à família Sciaenidae (*Bairdiella ronchus*, *Ctenosciaena gracillicirrhus*, *Isopisthus parvipinnis*, *Larimus breviceps*, *Macrodon ancylodon*, *Paralonchurus brasiliensis*, *Stellifer brasiliensis* e *Stellifer rastrifer*). As outras duas espécies são *Cathorops spixii* e *Genidens genidens*, ambas da família Ariidae. Entre essas espécies apenas *L. breviceps*, *P. brasiliensis* e *S. rastrifer* ocorreram em todas as estações do ano, contribuindo com 204 otólitos dos 325 identificados e mensurados, essas três espécies são mais frequentes e abundantes nos descartes da região, sendo responsáveis por 41,6% da ictiofauna descartada no litoral paranaense (CARNIEL, 2008). *L. breviceps* foi mais frequente nas egragópilas da primavera coincidindo com os dados de descarte de Freitas, et al. (2011), enquanto que *P. brasiliensis* e *S. rastrifer* foram mais frequentes no inverno e o fato dessas duas espécies serem encontradas durante todo o ano nas egragópilas pode ser o reflexo dos seus ciclos de vida, uma vez que ambos utilizam as praias do litoral centro sul do estado do Paraná para a

desova, recrutamento e alimentação (GODEFROID, et al., 2004). Em relação ao comprimento total médio, *L. breviceps* apresentou a maior média na primavera ($117 \text{ mm} \pm 31,10$), observando-se no outono as maiores médias para *P. brasiliensis* ($156 \text{ mm} \pm 30,27$) e *S. rastrifer* ($97 \text{ mm} \pm 24,31$). Os tamanhos das espécies *L. breviceps*, *P. brasiliensis* e *S. rastrifer*, estimados a partir dos otólitos presentes nas egragópilas, estão dentro das distribuições de frequência de tamanhos observadas por Cattaniel et al. (2011) nos descartes.

CONCLUSÃO

A identificação e morfometria dos otólitos presentes nas egragópilas da gaivota *L. dominicanus* revelou que esta espécie possui uma íntima relação com a pesca de arrasto do camarão no litoral do estado do Paraná. A partir dos descartes desta modalidade pesqueira, peixes demersais que normalmente não ocorrem na dieta destas aves por elas serem incapazes de fazer grandes mergulhos até o fundo do mar, tornaram-se disponíveis. A dependência destas aves pelos recursos alimentares disponibilizados a partir dos descartes fica evidente na comparação das espécies de teleósteos e seus respectivos comprimentos totais encontradas nas egragópilas com a literatura disponível sobre a ictiofauna acompanhante da pesca de arrasto do camarão.

141 - VARIAÇÃO SAZONAL DE *Tursiops truncatus* EM UM ESTUÁRIO ANTROPIZADO NA FOZ DO RIO ITAJAÍ-AÇU, SC

CARRION, M., BODENMULLER, G. D., ANDREOLA, E. M., LEMOS, A. M., GAERTNER, P. M., BARRETO, A. S.

mariana.carrion@hotmail.com,
mlemos.anielli@gmail.com, biomubor@hotmail.com,

guilhermed65@msn.com,
abarreto@univali.br

eugenio.andreola@gmail.com,

Palavras-chave: cetacea, estuário, *Tursiops truncatus*

INTRODUÇÃO

A espécie *Tursiops truncatus* ocorre em todo o mundo, tanto em áreas costeiras como oceânicas. Ao longo de sua distribuição existe diferenças em seu padrão de ocorrência. Na Foz do Rio Itajaí-Açu, essa espécie vem sendo monitorada desde o segundo semestre de 2001, com coletas de dados sobre ocorrência e comportamento. O estuário do rio Itajaí-Açu é altamente antropizado, devido à presença de dois portos e o constante tráfego de embarcações, além de periódicos processos de dragagem. Este ambiente é utilizado pelos botos como local de alimentação, socialização e descanso como indicam resultados anteriores do monitoramento. Este trabalho tem como objetivo analisar a variação sazonal e o tamanho dos grupos dos botos na região no período de 2001 a 2014.

METODOLOGIA

O estuário do rio Itajaí-Açu está localizado no litoral centro norte do Estado de Santa Catarina, desaguando no Oceano Atlântico. Nele estão localizados os Portos de Itajaí e Navegantes, além de outros terminais portuários menores, sendo esta a principal via marítima do estado de Santa Catarina. Para definir os padrões de ocorrência dos botos na região, foram utilizados dados coletados pelo "Programa Botos do Itajaí". Este programa realiza o monitoramento sistemático da ocorrência dos animais na área próxima aos molhes desde 2001. O monitoramento é feito a partir de um ponto fixo localizado nos molhes de Itajaí e Navegantes, nos períodos da manhã ou tarde, preferencialmente por dois observadores que registram a ocorrência e comportamento dos botos na área. Todas as informações sobre ocorrência dos animais foram registradas em uma planilha de campo e posteriormente transferidas para uma planilha eletrônica. Para avaliar a existência de diferenças significativas na frequência de ocorrência sazonal e no tamanho do grupo dos botos foi utilizado o teste não paramétrico de Kruskal Wallis. Optou-se por este teste devido à ausência de normalidade na distribuição dos dados, que tanto na frequência como no tamanho de grupo, possuía uma maior distribuição de valores nas classes inferiores (0 e 1).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das análises permitiram observar a existência de diferenças significativas na frequência dos botos ($H(3, N=26205)=149,7807; p=0,000$) e também no tamanho de grupo ($H(3, N=6943)=537,8880; p=0,000$) no período amostrado. O teste múltiplo indicou diferenças significativas entre todas as estações para o tamanho de grupo. Para a frequência de ocorrência não se observou diferenças significativas somente para as comparações entre outono x verão e outono x primavera. No estuário do Rio Itajaí-Açu os botos tem maior frequência de ocorrência durante o verão (ocorrência média de 27% do esforço amostral), seguido do outono (20%), primavera (17%) e inverno (13%). Porém ao se avaliar o tamanho de grupo, observa-se a presença de grupos maiores durante o outono (tamanho médio de grupo de 3,5 animais), seguido do verão (3,1 animais), primavera (2,9 animais) e do inverno (2 animais). Não foi possível se observar um padrão entre a frequência de ocorrência e os tamanhos de grupo. Apesar da migração sazonal em cetáceos estar atribuída muitas vezes a fatores evolutivos, diversos outros fatores podem influenciar a predisposição dos animais em migrar, tais como a disponibilidade de presas, sobrevivência dos filhotes, presença de predadores, condições ambientais favoráveis para reprodução e a temperatura da água. Alguns estudos com outras espécies de odontocetos indicam que o fator mais importante para a sazonalidade dos animais é a temperatura da água. Outros estudos indicam que a disponibilidade de presas é o fator principal para a ocorrência ou não dos animais. No estuário do Rio Itajaí-Açu, apesar dos botos apresentarem maior frequência de ocorrência durante o verão, a presença dos animais pode ser observada ao longo de todo o ano. Isto aparentemente indica que não haja limitações para a ocorrência da espécie na área, mas apenas que esta estação parece ser mais favorável para a presença dos mesmos. Como o local é utilizado pelos animais principalmente para alimentação, a abundância de presas no local deve ser um fator importante para a ocorrência dos botos na área. Entretanto, estudos anteriores mostram que as espécies de peixes mais abundantes na foz do Rio Itajaí-Açu em sua maioria não fazem parte da dieta de *T. truncatus*. Isto sugere que a disponibilidade de presas não é um fator único na ocorrência dos animais na região. A existência de outros fatores

ainda não identificados pode ter uma maior influência na frequência dos animais na área. Estão em andamento estudos para avaliar a influência de variáveis ambientais na ocorrência da espécie na área. Com isso espera-se uma melhor compreensão dos fatores que afetam a ocorrência dos animais.

CONCLUSÃO

Através do estudo, pode-se concluir que os botos observados na foz do Rio Itajaí-Açu não exibem um padrão sazonal definido, tanto na frequência de ocorrência quanto no tamanho do grupo. Apesar de apresentarem maior frequência de ocorrência durante o verão, foram observados grupos maiores durante o outono, o que comprova que a frequência de ocorrência não tem uma relação direta com o tamanho de grupo. Outros fatores, que não sejam a sazonalidade, devem estar interferindo na utilização da área estudada pelos animais. Este trabalho faz parte de um projeto de pesquisa mais amplo que está em andamento, que busca um melhor entendimento de quais fatores, ou qual conjunto de fatores, tem maior influência na frequência de ocorrência dos botos na área.

FONTE FINANCIADORA

UNIVALI, FAPESC

164 - PADRÕES DE MOVIMENTO E DISPERSÃO DE GRUPOS DE TONINHAS, *Pontoporia blainvillei* (CETARTIODACTYLA - PONTOPORIIDAE), EM RESPOSTA AOS CICLOS DE MARÉ

PAITACH, R., SIMÕES-LOPES, P., CREMER, M. J.

renan_ptch@hotmail.com, lamaqsl@ufsc.ccb.br, mjc220@yahoo.com.br

Palavras-chave: Padrões de movimento, Dispersão, *Pontoporia blainvillei*, Baía da Babitonga

INTRODUÇÃO

O efeito da maré sobre a distribuição de cetáceos já foi comprovado em algumas regiões, possivelmente direcionado por aspectos tróficos. Os ciclos influenciam diretamente a dinâmica dos peixes e, conseqüentemente, seus predadores, uma vez que a disponibilidade de presas é um dos principais fatores que determina como um predador ocupa seu habitat.

A toninha, *Pontoporia blainvillei*, é considerado o pequeno cetáceo mais ameaçado do Oceano Atlântico Sul Ocidental, sendo a Baía da Babitonga o único estuário que abriga uma população residente da espécie. O objetivo deste estudo foi aprofundar o conhecimento sobre a distribuição da espécie em uma escala temporal reduzida, ou seja, nos ciclos diários de maré. Entender como a toninha utiliza o ambiente é fundamental para a gestão e conservação da espécie.

METODOLOGIA

O estudo foi realizado na Baía da Babitonga, Santa Catarina, que possui regime semidiurno de marés, com amplitude inferior a 2m. Os dados foram obtidos através de monitoramentos realizados em 2004 a 2006, 2008, 2009 e 2011 a 2014. Foram realizadas varreduras (survey) percorrendo toda a área de estudo no menor tempo possível para se obter uma “fotografia” da população. Optou-se por utilizar todo o histórico de dados, pois a área de uso da população sofreu poucas alterações ao longo dos anos. Para cada grupo avistado foram registrados horário e coordenadas GPS. O estado da maré foi obtido pela tábua publicada para o porto de São Francisco do Sul e os dados agrupados nas categorias: início da enchente (E1), final da enchente (E2), início da vazante (V1) e final da vazante (V2).

No programa ArcGIS10.1, utilizando o mapa batimétrico, foram obtidas profundidade, declividade e as distâncias em relação a costa e a boca da baía. Para analisar a dispersão dos grupos, foi utilizado o índice de Nearest Neighbor (NNI), onde os valores médios esperado e observado das distâncias entre pontos vizinhos são utilizados para determinar se um conjunto de dados possui agrupamento. Quanto menor em relação a 1 é o valor obtido, mais agrupada está a população, e quanto maior, mais uniformemente distribuída. Para testar se as

métricas analisadas foram diferentes em função dos ciclos de maré, foi realizado o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis, uma vez que normalidade e homogeneidade foram rejeitadas. Todas as análises foram executadas em R.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em um total de 99 saídas a campo, foram registrados 289 grupos de toninhas, sendo 90 na maré E1, 66 na E2, 66 na V1 e 67 na V2.

Os dados indicam que existe uma tendência dos grupos se deslocarem em direção à entrada do estuário na maré vazante e retornarem na maré enchente, seguindo desta forma o fluxo da corrente (Kruskal-Wallis, $p=0.0001433$), sendo que na maré V2 foi registrada a menor distância média (12.127 m), enquanto na maré E1 foi registrada a maior distância (13.223 m). No complexo lagunar de Santo Antônio-Imaruí-Mirim, no sul de Santa Catarina, foi observado um padrão semelhante para *Tursiops truncatus*. Também foi observado este padrão em toninhas na Argentina.

Não foram detectadas diferenças significativas em relação a proximidade da margem, possivelmente por não ter sido analisado qual a direção da margem mais próxima. Na Baía Anegada, na Argentina, foi observada uma preferência das toninhas em se aproximar da margem norte do canal de acesso durante movimentos de saída, e da margem sul durante movimentos de entrada do estuário.

Tanto a profundidade (Kruskal-Wallis, $p=0.001745$) quanto a declividade (Kruskal-Wallis, $p=0.00377$) das áreas de ocorrência das toninhas variaram em relação à maré. Na maré V2 os grupos ocuparam as áreas mais profundas, com média de 6,8 m e declividade de 2°, enquanto na maré V1 os grupos ocuparam as áreas mais rasas (5,6 m) e de menor declividade (1,4°). Entretanto, os valores médios de V1 para ambas as métricas não foram significativamente diferentes de E1 e E2, demonstrando que existe uma tendência dos grupos em se manter ao longo da maré enchente e início da maré vazante em locais mais rasos e de menor declividade, se movimentando para áreas mais profundas e de maior declividade apenas no final da maré vazante. Na Baía Anegada, Argentina, as toninhas demonstraram ocupar áreas mais rasas para atividades de alimentação.

Quanto aos padrões de dispersão dos grupos de toninhas, optou-se por descrever os dados utilizando a mediana como medida de tendência central, uma vez que esta é menos sensível aos valores extremos. Pôde-se observar uma tendência em relação a maré (Kruskal-Wallis, $p=0.01585$), sendo que durante a maré V2 a população permaneceu mais agrupada (NNI=0,61), embora também tenha ocorrido agrupamento da população na maré E1 (NNI=0,73), mas com menor intensidade. Na maré V1 a população ficou mais dispersa (NNI=1,15), sendo que a maior dispersão ocorreu na maré E2 (NNI=1,19). É possível que os padrões observados estejam relacionados com aspectos tróficos, como já foram observados em outros estudos.

Embora os resultados pareçam consistentes, é necessário um detalhamento melhor dos dados e outras análises estatísticas para que se possa confirmar os indícios observados. Acredita-se que alguns valores observados neste estudo apresentem vieses amostrais devido a definição de “grupo” utilizada, uma vez que não houve detalhamento em relação aos agrupamentos, ou seja, a presença de mais de um grupo no mesmo local.

CONCLUSÃO

Embora não sejam interdependentes, as diferentes métricas utilizadas neste estudo demonstraram tendências similares de variação, o que sugere que a população de toninhas da Baía da Babitonga apresenta padrões de movimento e dispersão que respondem aos ciclos de maré. De acordo com os dados, a população tende a se movimentar na direção da boca da baía, para áreas de maior profundidade e declividade, e estar mais agrupada no final da maré vazante. São necessárias análises mais refinadas para se comprovar os indícios observados. Analisar a disponibilidade de presas no ambiente também pode auxiliar na compreensão dos padrões espaciais da toninha.

Compreender os fatores que afetam as toninhas é fundamental para a elaboração de medidas de manejo consistentes para a conservação da espécie.

FONTE FINANCIADORA

Petrobras, patrocinadora do Projeto Toninhas/UNIVILLE.

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES.

Fundo de Apoio a Pesquisa - FAP/UNIVILLE.

199 - AVALIAÇÃO DE POSSÍVEIS INTERAÇÕES OCEANOGRÁFICAS NO REGISTRO DE DUAS ESPÉCIES DE PINÍPEDES NO LITORAL DA BAHIA, BRASIL NO ANO DE 2013

SILVA, R. P., MEIRA, A. L. O. S., SEMINARA, C., IKEDA, J. M. P., SERRA, S. D., DÓREA-REIS, L. W.

rian@mamiferosaquaticos.org, analuiza@mamiferosaquaticos.org, cecilia@mamiferosaquaticos.org,
joana@mamiferosaquaticos.org, sheila@mamiferosaquaticos.org, luciano@mamiferosaquaticos.org

Palavras-chave: Ocorrência de Pinípedes, Interações Oceanográficas, Brasil

INTRODUÇÃO

A presença de pinípedes antárticos e subantárticos vem ganhando destaque na região Nordeste do Brasil (BATISDA et al., 2007), tendo-se registrado espécies mais frequentes, como o lobo marinho subantártico (*Arctocephalus tropicalis*), os quais chegam a marcar presenças anuais, e outras mais raras como a foca caranguejeira (*Lobodon carcinophagus*). Em 2013, indivíduos de ambas as espécies foram registrados na costa sul e costa norte da Bahia, respectivamente, variando entre as latitudes de 12°S a 15°S. Em ambos os casos, a ocorrência sazonal dos animais se deu nos meses correspondentes ao inverno chamando a atenção para possíveis interações oceanográficas em ambos os casos. Este trabalho tem como objetivo avaliar as possíveis interações oceanográficas no registro dos exemplares de *A. tropicalis* e *L. carcinophagus*.

METODOLOGIA

Os registros dos animais aqui reportados foram obtidos pelo Instituto Mamíferos Aquáticos (IMA), através da Campanha S.O.S Encalhes desenvolvida pela instituição desde 1996, a qual no período dos encalhes foi incorporada ao Projeto de Monitoramento de Praias em atendimento às condicionantes estabelecidas pela Coordenação Geral de Petróleo e Gás (CGPEG) do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) do processo de licenciamento ambiental das atividades de exploração de óleo e gás da empresa Queiroz Galvão. A localização dos animais encontrados foi registrada através de GPS (Sistema de Posicionamento Global). Considerando o local das ocorrências, procurou-se transportar os indivíduos para as bases do IMA (Ilhéus e Salvador - Bahia), onde passaram por tratamento e acompanhamento médico veterinário especializado. Utilizou-se o protocolo institucional de atendimento à pinípedes, considerando períodos de avaliação, estabilização, descanso, exames clínicos- laboratoriais e manejo alimentar processual até momento de alta médica, para o qual foram considerados parâmetros normalizados dos exames, alimentação voluntária, ganho de peso e comportamento ativo de acordo com os padrões das espécies. Para avaliação de possíveis interações oceanográficas com os

registros dos espécimes empregou-se uma análise sinótica mensal efetuada pelas sínteses do acompanhamento dos principais sistemas meteorológicos que atuaram na América do Sul referentes aos meses de Maio, Junho, Julho e Agosto, obtida no Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos/Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (CPTEC/INPE).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O registro do lobo marinho subantártico (*A. tropicalis*) ocorreu em 01 de agosto de 2013 na praia do Atalaia, Canavieiras/Bahia (-15.08270S/-38.92130W). O indivíduo era um macho, adulto, medindo 170cm de comprimento total e pesando aproximadamente 40Kg. O exemplar de foca caranguejeira (*L. carcinophagus*) foi registrada dia 16 de junho de 2013 na praia de Stella Mares, Salvador/Bahia.(-12.939375S/-38.329539W). Tratava-se de um adulto macho, medindo 213cm de comprimento total e pesando aproximadamente 65Kg. De forma semelhante, os indivíduos encontravam-se debilitados, apresentando "score" corpóreo abaixo da média e alto grau de desidratação. Em ambos os casos, a distribuição sazonal dos pinípedes se deu nos meses correspondentes ao inverno, variando entre as latitudes de 12°S a 15°S. Registros de *A. tropicalis* ao longo da costa do Rio Grande do Sul foram descritas pela primeira vez por CASTELLO & PINEDO (1977b). XIMENEZ (1980), também descreve sobre a presença desta espécie no nordeste do Brasil. Já a espécie *L. carcinophagus* apesar da sua distribuição circumpolar antártica, alguns indivíduos errantes ocasionalmente alcançaram a costa brasileira, atingindo o Rio de Janeiro (BASTIDA & RODRÍGUEZ, 2003; LODI et al., 2005). Acredita-se que as espécies provenientes do extremo sul do continente Americano, como os *A. tropicalis* chegam à costa do Brasil em parte favorecida pela corrente das Malvinas e em parte por seus próprios deslocamentos, já que se trata de animais neotônicos. A espécie *L. carcinophagus* apresenta distribuição circumpolar, e seu deslocamento também é favorecido pela Corrente das Malvinas até encontrarem a costa brasileira (CASTELLO & PINEDO, 1977a). Através de uma análise sinótica, com o acompanhamento dos principais sistemas meteorológicos que atuaram na

América do Sul, ao norte do paralelo 40°S para os meses de maio, junho e julho de 2013, pode-se observar que alguns sistemas frontais avançaram até o litoral do Espírito Santo e Bahia atingindo as praias de Caravelas, Ilhéus e Salvador. Em uma primeira análise não foi possível correlacionar as frentes frias que chegaram ao litoral da Bahia com a data de ocorrência dos animais registrados. Entretanto as análises demonstraram que fenômenos meteorológicos representados pela distribuição dos ciclones extratropicais na maior parte distribuídos em latitudes superiores a 40°S e aos sistemas frontais a eles associados, foram fatores importantes nos processos oceanográficos, sobretudo através das marés meteorológicas oriundas do quadrante S/SE. Desta forma a Corrente das Malvinas, em um primeiro momento, seria a principal responsável pelo deslocamento de animais antárticos e subantárticos para a região sul/sudeste da costa brasileira. Já o deslocamento destes animais para a região nordeste do Brasil, seria influenciada pela distribuição dos ciclones extratropicais nas imediações da latitude de 40°S e o somatório da entrada de sistemas frontais vindos do quadrante S/SE.

CONCLUSÃO

Os registros dos exemplares de pinípedes no litoral da Bahia parece ter sofrido a influência de três fatores importantes. Um seria a Corrente das Malvinas atuante no favorecimento do deslocamento de indivíduos antárticos e subantárticos até as proximidades da latitude de 40°S. A partir deste ponto, a distribuição de ciclones extratropicais, em sua maior parte em latitudes superiores a 40°S, e o somatório dos sistemas frontais a eles associados, seriam responsáveis pelo deslocamento desses animais para regiões de baixas latitudes. Os dados aqui apresentados servem de subsídios para o estudo da dinâmica de populações de pinípedes na costa do Brasil e para o conhecimento das rotas migratórias e as causas que as provocam.

FONTE FINANCIADORA

Instituto Mamíferos Aquáticos - IMA;

Queiroz Galvão Exploração e Produção S.A - QGEP;

210 - ASPECTOS REPRODUTIVOS DE *Thalasseus acuffavidus* CABOT, 1847 EM UM NOVO SÍTIO DE NIDIFICAÇÃO EM SANTA CATARINA, BRASIL

BECHER, G. M., FERREIRA, A. P., MELO, D. C., DECARLI, C. J., BRANCO, J. O.

guilhermemelo.biologia@gmail.com,
cleitonjuarezdecarli@gmail.com, branco@univali.br

alvinopf@yahoo.com.br,

danylyca@gmail.com,

Palavras-chave: trinta-réis-de-bando, aves marinhas, reprodução, ninhos, ilha

INTRODUÇÃO

O trinta-réis-de-bando (*Thalasseus acuffavidus* Cabot, 1847) é uma ave marinha de ampla distribuição. Na costa atlântica da América do Sul ocorre e se reproduz desde o Caribe até a Argentina. No Brasil nidifica durante o inverno em ilhas costeiras de Rio de Janeiro, Espírito Santo, São Paulo e Santa Catarina. Na costa catarinense, além das ilhas Deserta, Moleques do Sul e Cardos, a espécie passou a nidificar a partir de 2010 em uma ilhota na cidade de Itajaí. Assim, este trabalho teve como objetivo ampliar as informações sobre a biologia reprodutiva de *T. acuffavidus* no litoral catarinense a partir da ocupação do novo sítio.

METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido em uma ilhota (26°55'17''S - 48°38'07''W) localizada a 75 m da praia de Cabeçudas, na cidade de Itajaí, Santa Catarina. Foram realizadas 11 expedições de campo com duração de cinco horas entre 11 de maio a 23 de agosto de 2013 na colônia reprodutiva de *T. acuffavidus*. Foram utilizadas roupas de neoprene e calçados adequados para o deslocamento entre a praia e a ilha, diante da necessidade de natação e presença de pedras e recifes de corais no percurso. A colônia foi acompanhada desde o assentamento dos primeiros indivíduos até que adultos e filhotes aptos ao voo deixaram a ilha. Em cada expedição os ninhos, ovos, adultos e filhotes foram registrados, sendo os seus valores anotados em planilhas de campo e extrapolados para a relação com o número de pares reprodutivos, média de ninhos e ovos por expedição. Possíveis predadores foram observados durante as expedições. Apenas espécies que demonstraram algum comportamento em tentativa de acessar a colônia foram levadas em consideração, enquanto que outras espécies visitaram a ilha sem interagir com a colônia diretamente. A mortalidade de adultos foi avaliada a partir da observação de indivíduos mortos encontrados na ilha durante o estudo em relação ao total.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

T. acuffavidus nidificou em simpatria com *Sterna hirundinacea* Lesson, 1831, buscando a ocupação do centro da colônia. Os primeiros adultos foram observados chegando à ilha em meados de abril, após vários indivíduos de *S. hirundinacea* estarem

assentados, e deram início a postura dos ovos em maio. O número de casais reprodutores incrementou até o pico de 124 pares em 17 de maio. Esse número decaiu até setembro, quando os últimos adultos deixaram o sítio. Foram observados por expedição, uma média de 54,5 ninhos, onde o maior registro foi de 124 ninhos. Apenas um ninho com dois ovos foi observado em três expedições. Entre os dias 5 e 15 de junho ocorreu uma inundação da ilha pelo mar, que levou a perda de ninhos e ovos. Uma segunda postura foi realizada, onde o maior registro foi de 70 ninhos. Os primeiros filhotes nasceram entre 17 e 25 de maio e se aglomeraram em "creches" com o passar do tempo, até que 112 jovens, aptos ao voo, deixaram a colônia com seus pais. No final do período reprodutivo, jovens do ano anterior agregaram-se a colônia. Os únicos predadores observados ocasionalmente sobrevoando a ilha foram *Larus dominicanus* e *Caracara plancus*. Foram encontrados quatro adultos mortos (1,6%) durante o estudo. As ilhas costeiras de Santa Catarina são importantes locais de reprodução e refúgio para aves marinhas. Após três anos frequentando a ilha para a reprodução, *T. acuffavidus* pode estar em um período de estabilização em simpatria com *S. hirundinacea* nessa nova área, mesmo diante da pesca artesanal na região que pode na verdade ser favorável à espécie. A escolha do local de nidificação para a espécie pode mudar de um ano para outro, principalmente devido à sensibilidade a distúrbios. A busca pelo centro da ilha e o número de ovos por ninho corroboram as informações em literatura, enquanto que a média de ovos foi superior ao encontrado nas ilhas Deserta, Cardos e Moleques do Sul (Branco, 2003) e inferior à colônias em Espírito Santo (Efe et al., 2005). Mesmo com um bom número de jovens adicionados à colônia, é possível que o sucesso do período reprodutivo tenha sido influenciado pela inundação da ilha. Apesar da predação ser um dos principais fatores que afetam o sucesso reprodutivo de aves marinhas, esta parece não ser tão influente nessa população, diante da pequena atuação de predadores. A ocorrência em simpatria entre *T. acuffavidus* e *S. hirundinacea* parece favorecer a manutenção da colônia, apesar dos comportamentos agressivos, reduzindo a taxa de mortalidade de indivíduos uma vez que as espécies atuam em conjunto para defender a prole.

CONCLUSÃO

A população de *T. acutiflavus* estudada neste trabalho parece estar em um período de estabilização na ilha da Praia de Cabeçudas, Itajaí, como uma nova área reprodutiva para a colônia. O sítio aparenta ser um habitat favorável ao desenvolvimento da colônia reprodutiva pois ainda se encontra livre de forte predação ou grandes distúrbios, além da disponibilidade de recursos na área parecer ser adequada à preparação de ninhos e alimentação dos indivíduos. São necessários estudos futuros para marcação e acompanhamento da população nas próximas temporadas para avaliar a dinâmica populacional, fidelidade ao sítio reprodutivo, interação com *S. hirundinacea*, entre outros aspectos.

FONTE FINANCIADORA

Este trabalho teve suporte logístico do Projeto Aves Marinhas do laboratório de Zoologia do Centro de Ensino em Ciências Tecnológicas da Terra e do Mar da Universidade do Vale do Itajaí, UNIVALI, além de auxílio financeiro do CNPq.

246 - TELEÓSTEOS NA DIETA DO BOTO-DA-TAINHA (*Tursiops truncatus*) NO LITORAL NORTE DE SANTA CATARINA

COSTA, M. G. S., PAITACH, R., PINHEIRO, P. C., CREMER, M. J.

magomeess@gmail.com, renan_ptch@hotmail.com, pedropinheiro@univille.net, mjc2209@yahoo.com.br

Palavras-chave: teleósteos, boto-da-tainha, *Tursiops truncatus*

INTRODUÇÃO

O boto-da-tainha, *Tursiops truncatus* (Montagu, 1821), tem sua distribuição tanto em águas costeiras quanto oceânicas, em todas as regiões tropicais e temperadas, não ocorrendo apenas nos polos. Estudos sobre hábito alimentar de mamíferos marinhos são importantes para a caracterização das interações tróficas, assim como para a compreensão de aspectos da vida destes predadores, como distribuição e comportamento. Além disso, pode também ser uma importante ferramenta no monitoramento e avaliação dos recursos pesqueiros de uma região. Apesar de *T. truncatus* ser uma das espécies de cetáceo mais estudada no mundo, são escassas as informações sobre seus hábitos alimentares no litoral brasileiro. O objetivo deste trabalho foi identificar os teleósteos presentes na dieta de *T. truncatus* no litoral norte do Estado de Santa Catarina.

METODOLOGIA

Foram utilizadas amostras de cinco indivíduos adultos de *T. truncatus* (4 machos e 1 fêmea) encontrados mortos no litoral norte de Santa Catarina entre os anos de 2006 e 2013 e que encontram-se tombados no Acervo Biológico Iperoba da UNIVILLE. Os animais foram encontrados durante o monitoramento sistemático de praias (2008, 2009 e 2011 a 2014) ou localizados pela população local, que informou a ocorrência. Os machos possuíam no mínimo 212 cm e no máximo 273 cm e a fêmea tinha 206 cm. Dois encalhes ocorreram entre verão/primavera e três entre outono/inverno.

O estômago dos indivíduos foi retirado durante a necropsia e congelados para posterior análise. Para a triagem, o estômago foi descongelado e seccionado longitudinalmente. O conteúdo foi lavado com água corrente sobre um jogo de 3 peneiras, com malhas de 2 mm, 1 mm e 500 µm. Os otólitos foram separados e armazenados a seco. A identificação das espécies de teleósteos foi realizada a partir dos otólitos saggita, utilizando chaves especializadas e a coleção de referência do Laboratório de Nectologia da UNIVILLE. Os otólitos foram separados em direito e esquerdo e o número de presas de cada espécie foi contabilizado de acordo com o lado mais numeroso. Este é considerado um método conservador de contagem, evitando uma superestimação de presas. Para cada espécie identificada foi analisada a frequência de

ocorrência (FO), a frequência numérica (FN) e o índice de importância relativa (IIR) adaptado de Pinkas et al. (1971) ($IIR = \%FN \times \%FO$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre os cinco estômagos analisados neste estudo, um estava vazio. Nos outros quatro foram encontrados 104 otólitos saggita, sendo que 9 (8,65%) não puderam ser identificados devido ao elevado grau de desgaste e 95 (91,35%) foram identificados a nível específico. Também foi observado em um dos estômagos a presença de bicos córneos de cefalópodes que não foram considerados neste estudo. Quatro espécies de teleósteos foram identificadas na dieta de *T. truncatus*, sendo elas em ordem de importância: *Trichiurus lepturus* (n = 60; FN=82,19%; FO=75%; IRI=6.164,38), *Mugil platanus* (n = 2; FN=2,74%; FO=25%; IRI=68,49), *Stellifer rastrifer* (n = 1; FN=1,37%; FO=25%; IRI=34,25) e *Porichthys porosissimus* (n = 1; FN=1,37%; FO=25%; IRI=34,25).

Trichiurus lepturus, popularmente conhecido como peixe-espada, é uma espécie comum no litoral brasileiro, de hábitos bentopelágicos e alimentação carnívora, composta por outros peixes e camarões. A espécie também foi observada na dieta de populações de *T. truncatus* residentes em regiões estuarinas no Rio Grande do Sul, no sul de Santa Catarina e na Flórida, EUA. Também foi observada na dieta de indivíduos que habitam ambientes offshore na China. A posição trófica *Trichiurus lepturus* é uma espécie de elevado nível trófico, estando abaixo apenas de elasmobrânquios e pequenos cetáceos, ou seja, pode representar um alto retorno energético para seus predadores.

Mugil platanus, a tainha, é uma espécie migratória, que utiliza o litoral de Santa Catarina para sua reprodução, possuindo alimentação epipelágica. O gênero *Mugil* já foi registrado em estudos de hábito alimentar de *T. truncatus* no Sul do Brasil, como no estado do Rio Grande do Sul. Neste estudo, *M. platanus* foi encontrado no estômago de um indivíduo que encalhou no inverno. *Mugil platanus* é uma espécie de grande importância na alimentação da população de *T. truncatus* residente em Laguna. Também é um recurso economicamente importante no estado de Santa Catarina e o monitoramento do hábito alimentar de *T. truncatus* pode refletir a abundância do estoque pesqueiro.

Foi encontrado apenas um indivíduo de *S. rastrifer* e um de *P. porosissimus*, ambos em estômagos diferentes, onde foi observada também a presença de *T. lepturus*. *Stellifer rastrifer*, o cangoá, é uma espécie abundante e que ocorre o ano todo em ambiente marinho-estuarino. *Porichtys porosissimus*, conhecido como peixe sapo ou mangagá, ocorre desde a Argentina até o Espírito Santo no Brasil, sendo uma espécie demersal. Ambas as espécies de presas também foram identificadas na dieta de *T. truncatus* no Rio Grande do Sul.

Embora neste estudo não se tenha analisado detalhadamente a presença de cefalópodes, uma vez que dentre os estômagos apenas um teve a presença de dois pares de bicos, os dados indicam que a dieta é principalmente de teleósteos. Geralmente os estudos sobre o hábito alimentar de *T. truncatus* identificam pelo menos vinte e cinco espécies de presas. O número de amostras desse estudo foi reduzido, o que pode ter influenciado o baixo número de espécies de presas encontrado.

CONCLUSÃO

Foram observadas quatro espécies de teleósteos na dieta de *T. truncatus* do litoral norte de Santa Catarina. *Trichiurus lepturus* foi a espécie de teleósteo mais representativa na dieta. Possivelmente este resultado se deve pela espécie ser comum em todo o litoral do Brasil e representar um elevado retorno energético. Não foi observada nenhuma nova espécie que não tivesse sido descrita na dieta de *T. truncatus* em outras regiões. O reduzido número de espécies de presas pode estar influenciado pelo pelo reduzido tamanho amostral. É importante a continuidade do monitoramento de encalhes da espécie no litoral norte e de seus hábitos alimentares para que se obtenham resultados mais consistentes.

FONTE FINANCIADORA

Petrobras, patrocinadora do Projeto Toninhas/UNIVILLE

Fundo de Apoio a Pesquisa - FAP/UNIVILLE

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

253 - REGISTRO DE MAMÍFEROS E QUELÔNIOS MARINHOS DURANTE UMA ATIVIDADE DE PESQUISA SÍSMICA MARÍTIMA NA BACIA DE SANTOS

MENEZES, A. S. B., BETHLEM, C., BENATTI, R. P., SOUZA, V. C. S.

andre.menezes@ecohub.com.br,
vinicius.souza@ecohub.com.br

claudia.bethlem@ecohub.com.br,

rafael.benatti@ecohub.com,

Palavras-chave: Atividade Sísmica Marítima, PMBM, Cetacea, Chelonia

INTRODUÇÃO

A atividade de pesquisa sísmica marítima é fundamental para a indústria do petróleo e gás, sendo responsável por coletar dados relativos à geologia de subsuperfície. Essa atividade da indústria do petróleo e gás está sujeita ao licenciamento ambiental. Dois aspectos merecem atenção especial na discussão dos impactos ambientais da atividade de pesquisa sísmica marítima: as ondas acústicas emitidas pelas fontes sonoras e a utilização do espaço marinho.

O presente trabalho objetiva apresentar e analisar os resultados referentes ao Projeto de Monitoramento da Biota Marinha implementado durante uma atividade de pesquisa sísmica marítima, realizada na Bacia de Santos. Esse trabalho pretende contribuir para a disseminação e o aprimoramento do conhecimento a respeito da interação entre a biota marinha e atividade de pesquisa sísmica marítima.

METODOLOGIA

A pesquisa sísmica marítima analisada por este trabalho ocorreu na Bacia de Santos, durante o período entre 12/08/2011 e 06/01/2014. Durante a operação foi realizado levantamento 4D, um tipo de levantamento sísmico utilizado para monitorar a exploração de hidrocarbonetos nos poços de petróleo ao longo do tempo.

A bordo do navio sísmico estavam presentes três profissionais responsáveis pela observação da biota marinha, os Observadores de Bordo, que desempenharam a função durante todo o período com iluminação natural. O esforço de avistagem só foi paralisado quando as condições climáticas comprometiam a segurança do trabalho ou prejudicava a capacidade de observação dos profissionais.

Os grupos de animais observados foram registrados na Planilha de Avistagem, elaborada pelo IBAMA. Entende-se por grupo o conjunto de animais avistados em um determinado momento, seja formado por um ou mais indivíduos. O registro dos grupos incluiu a identificação pelo menor nível taxonômico possível, número de indivíduos, localização e dados meteoceanográficos. As Planilhas de Avistagens foram utilizadas para analisar a ocorrência de mamíferos e quelônios

marinhos na área e a interação entre esses animais e a atividade de pesquisa sísmica marítima.

De acordo com as medidas mitigatórias definidas pelo IBAMA, quando mamíferos ou quelônios marinhos foram avistados entre 500 e 1.000 m a partir das fontes sonoras, os Observadores de Bordo alertavam os responsáveis pela operação sobre a presença dos animais. Quando mamíferos ou quelônios marinhos foram avistados a menos de 500 m a partir das fontes sonoras, os Observadores de Bordo solicitavam a paralisação da atividade sísmica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O período de operação da atividade de pesquisa sísmica marítima realizada na Bacia de Santos durou 906 dias, com 7.503 horas (69%) de esforço de avistagem aberto e 3.370 horas (31%) de esforço de avistagem fechado.

A equipe de Observadores de Bordo registrou 282 Planilhas de Avistagens, sendo observados 290 grupos de espécies diferentes. O ano de 2013 apresentou o maior número de avistagens (n=151), seguido por 2012 (n=83), 2011 (n=46) e 2014 (n=2). Apenas os anos de 2012 e 2013 foram completamente abrangidos pelo período de operação. As avistagens ocorreram predominantemente entre maio e dezembro, sendo registrados 89% das avistagens nesses meses.

Dentre os grupos observados, 135 (46%) abrangiam animais classificados como baleia, 88 (30%) como golfinho, 25 (9%) como quelônio e 44 (15%) como cetáceo. Em relação à classificação taxonômica, 102 (36%) grupos foram identificados em nível de espécie, 33 (12%) em nível de gênero, 61 (22%) em nível de família, 43 (15%) em nível de subordem e 43 (15%) em nível de ordem.

O número absoluto de indivíduos avistados foi 2.238, sendo 1.774 (79%) classificados como golfinho, 281 (13%) como baleia, 158 como cetáceo (7%) e 25 como quelônio (1%). Dentre as baleias identificadas por espécie, a Jubarte (*Megaptera novaeangliae*) foi a espécie com maior número de avistagens (n=51) e maior número de indivíduos (n=99). Dentre os golfinhos identificados por espécie, as espécies com maior número de avistagens (n=3) foram baleia-piloto (*Globicephala macrorhynchus*), golfinho-de-dentes-rugosos (*Steno bredanensis*) e golfinho-de-riso (*Grampus griseus*).

Contudo, a espécie de golfinho com maior número de indivíduos avistados (n=201) foi o golfinho-rotador (*Stenella longirostris*). Apenas em duas avistagens de quelônios marinhos a espécie foi identificada, sendo um registro para tartaruga-cabeçuda (*Caretta caretta*) e outro para tartaruga-de-couro (*Dermodochelys coriacea*).

Dentre o número total de avistagens, 137 (49%) registros ocorreram enquanto as fontes sonoras estavam ligadas e 145 (51%) enquanto as fontes sonoras estavam desligadas. Com as fontes sonoras ligadas, 52 (38%) avistagens ocorreram acima de 1.000 m, 51 (37%) entre 500 e 1.000 m e 34 (25%) entre 0 e 500 m. Com as fontes sonoras desligadas, 42 (29%) avistagens ocorreram acima de 1.000 m, 60 (41%) entre 500 e 1.000 m e 43 (30%) entre 0 e 500 m. A operação foi paralisada 33 vezes devido à ocorrência de animais na área de segurança (<500m). Sendo assim, apenas 12% das avistagens ocasionou paralisação da atividade, sendo 6 paralisações atribuídas aos quelônios e 27 aos mamíferos marinhos.

CONCLUSÃO

As condições ambientais permitiram o trabalho dos Observadores de Bordo durante grande parte da atividade de pesquisa sísmica, sendo capazes efetivamente de mitigar os impactos sobre a biota marinha. A maior parte das avistagens ocorreu entre maio e dezembro, corroborando com outros dados que também apontam esse período como o mais favorável para observação de mamíferos e quelônios marinhos.

Durante a atividade, as baleias tiveram maior registro em número de avistagens. Os golfinhos tiveram maior registro em número de indivíduos. A pequena diferença entre o número de avistagens com as fontes sonoras ligadas ou desligadas pode indicar que a ocorrência dos animais não é prejudicada criticamente pela atividade. No entanto, com as fontes sonoras desligadas, foram registrados animais mais próximos do navio sísmico.

302 - SEQÜENCIAMENTO E MONTAGEM PARCIAL DO GENOMA DO CETÁCEO *Pontoporia blainvillei*: EVIDÊNCIAS DE GENES ASSOCIADOS A VISÃO E OSMORREGULAÇÃO

PEDRO, S. L. S., CABRAL, A., BARRETO, A. S., LIMA, A. O. S.

sisaopedro@hotmail.com, alencarcabral@gmail.com, abarreto@univali.br, lima@univali.br

Palavras-chave: next-generation sequencing, genome assembly, cetacea genome

INTRODUÇÃO

A *Pontoporia blainvillei*, é um pequeno cetáceo com distribuição geográfica abrangendo a costa da Argentina, Uruguai e Brasil. É uma espécie vulnerável devido ao emaranhamento em redes de emalhe comerciais. A literatura carece de informações a respeito da diversidade genética, bem como sua adaptação em ambientes estuarinos e costeiros, morfologia peculiar e filogenia. Este trabalho consiste no primeiro seqüenciamento parcial do genoma da espécie *Pontoporia blainvillei*, utilizando a tecnologia de seqüenciamento Illumina Genome Analyser. Os dados gerados foram montados e uma anotação preliminar de genes associadas à visão e osmorregulação, importantes para estudo filogenético, foram descritos. Este trabalho permitirá além da descrição inédita do genoma desta espécie, contribuirá com a elucidação de aspectos evolutivos que ocorreram na transição do ambiente terrestre para o aquático.

METODOLOGIA

O processo de seqüenciamento do genoma de um organismo envolve basicamente seis etapas: obtenção do DNA alvo, seqüenciamento, limpeza, montagem dos fragmentos seqüenciados (reads), busca por possíveis genes e a anotação das proteínas por eles codificadas. Para tanto, utilizou-se 5µg de DNA extraído de tecido muscular do cetáceo *P. blainvillei* (Kit Puregen-Qiagen). Em seguida, o DNA genômico foi seqüenciado (Macrogen - Coréia do Sul), utilizando a tecnologia de seqüenciamento Illumina Genome Analyser HiSeq2000. A partir deste ponto, iniciaram-se as etapas de análise do DNA com ferramentas de bioinformática, para tanto, utilizou-se um servidor com 32 cores e 256Gb de memória RAM e o software CLC Genomics Workbench 6.5.1 (CLC-GW). Neste contexto, os reads obtidos foram submetidos a etapa de “limpeza” (trimming, limite de qualidade = 0,005), na qual os segmentos de baixa qualidade são retirados. Posteriormente, prosseguiu-se para a montagem com a ferramenta de novo assembly, quando os parâmetros- tamanho do word (região de sobreposição entre os reads; words testados = 25, 30, 40, 50 e 60) e tamanho mínimo dos contigs (tamanho:1000, 2000, 3000, 4000, 5000). Uma vez obtidos os segmentos contíguos (contigs), seguiu-se para a predição de possíveis genes (identificação de seqüências

biologicamente funcionais). Para tanto, utilizou-se o software Augustus 3.0.2 tendo como modelo de referência o genoma humano. Por fim, conduziu-se o processo de anotação dos possíveis genes por meio de comparação (BLAST) com as seqüências depositadas no banco non-redundant do GeneBank (NCBI). Completou-se o processo com a identificação de alguns genes associados a visão e osmorregulação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O genoma parcial do cetáceo *Pontoporia blainvillei* foi seqüenciado utilizando a tecnologia Illumina Genome Analyser, estratégia shotgun. Dados do seqüenciamento resultaram em 47Gb de nucleotídeos (CG= 42,05%), dispostos em 469,89 milhões de seqüências (reads de 101pb/cada) definidos a partir dos terminais de fragmentos de 300-900pb. Ao considerar os genomas de *Tursiops truncatus* (2,5Gb) e *Lipotes vexillifer* (2,4Gb) como referência de tamanho, considera-se que o volume de dados gerados confira cobertura de aproximadamente 18 vezes. Além disto, o seqüenciamento apresentou elevada qualidade, com índice de Phred>Q30=91,58, o qual indica que 91% dos dados apresentavam em média 1 erro/1000 bases. Após o processo de “limpeza” com alta stringência, reduziu-se o volume de dados somente em 0,1%, o que reforça sua qualidade. Em seguida, os reads foram sobrepostos e os contigs gerados por meio da montagem de novo. Definiu-se que a condição que proporcionou menor número de contigs, associado ao maior volume de dados foi word=40, tamanho da bolha=5000 e tamanho mínimo de reads=3000. Assim, foram obtidos 209 mil contigs, totalizando 1,7 Gb de dados, os quais possuíam N50=9987 (50% do total de bases do genoma estão contidos nos contigs com N tamanho), tamanho médio 8335pb e maior comprimento de 83,7Kb. Ao comparar o número de contigs obtidos, verificou-se que é equivalente ao observado para *T. truncatus* (554 mil contigs) e *L. vexillifer* (155mil contigs), cujas variações são frutos de superior cobertura para o último (114 vezes) em relação ao *T. truncatus* (2 vezes). A partir dos contigs obtidos, prosseguiu-se para a etapa de predição de genes com o auxílio do software Augustus 3.0.2. Dentre os possíveis genes, 7.085 apresentavam tamanho superior a 300 aminoácidos e, então foram anotados via Blast contra o banco do NCBI. Dentre as proteínas anotadas, iniciou-se com

a busca daquelas conhecidas por sofrerem forte pressão seletiva ao longo do processo evolutivos. Desta forma, pode-se identificar com alta identidade proteínas associadas à visão (RAX, RHO e CRYNG) e osmorregulação (AQP1, AQP2, AQP3, AQP4, AQP5, AQP6, AQP7, REN, AGT). Estas proteínas e outras serão futuramente analisadas em detalhes quanto ao ganho de segmentos gênicos, mutações pontuais e códons de parada prematuro. Estas informações fornecerão subsídios para a compreensão das adaptações ocorridas na passagem do ambiente terrestre para o aquático, no decorrer do processo evolutivo dos cetáceos. Além de contribuir no esclarecimento da morfologia peculiar da linhagem de golfinhos de rio a qual a *P. blainvillei* pertence, relacionada com a invasão destes cetáceos em bacias fluviais após o recuo do mar do Mioceno ao Pleioceno.

CONCLUSÃO

O presente trabalho descreve o primeiro seqüenciamento e montagem de novo do genoma parcial do cetáceo *P. blainvillei*. Utilizando-se um grande volume de dados de boa qualidade, cobrindo cerca de 65% do genoma do cetáceo. Em adição um volume significativo de genes foram preditos e anotados, os quais ainda serão analisados. Apesar disto, verificaram-se a presença de uma série de genes associados à visão e osmorregulação, conhecidos por sofrerem forte pressão seletiva (doi:10.1038/nrn228, doi:10.1038/nrn2283). A análise aprofundada do genoma e respectivos genes contribuirá para o conhecimento dos aspectos evolutivos, filogenéticos e adaptativos associado à *P. blainvillei* e aos cetáceos durante a passagem do ambiente terrestre para o aquático. Além de contribuir com estudos de diversidade genética e conservação desta espécie que é ameaçada de extinção.

FONTE FINANCIADORA

SISBIOTA-CNPq, FAPESC, INCT-Mar (MCTI)

336 - INGESTÃO DE LIXO POR TETRÁPODES MARINHOS NO LITORAL NORTE DE SANTA CATARINA

CUNHA, S. M. B., PAITACH, R., ANDRADE, T. R., FLACH, M., CREMER, M. J.

suelen.cunha@hotmail.com, renan_ptch@hotmail.com, t_iago1@hotmail.com, mariana.flach@hotmail.com, mjc2209@yahoo.com.br

Palavras-chave: Tetrápodes marinhos, ingestão, lixo

INTRODUÇÃO

Os tetrápodes marinhos são representados pelos répteis, aves e mamíferos. Muitas populações vêm sofrendo fortes impactos devido a diversos fatores relacionados as atividades antrópicas. Dentre estes impactos está a ingestão acidental de lixo (LAIST,1987). Como lixo pode-se considerar todo ou qualquer resíduo proveniente das atividades humanas, sejam elas domésticas, industriais ou comerciais.

Este trabalho teve por objetivo reportar a ocorrência de lixo no trato digestivo de tetrápodes marinhos encontrados mortos no litoral norte de Santa Catarina. Estas informações contribuem para ampliar o conhecimento sobre o efeito das atividades antrópicas sobre estas espécies, incluindo espécies ameaçadas de extinção e que necessitam de ações urgentes para sua conservação.

METODOLOGIA

As amostras analisadas foram obtidas a partir de indivíduos encontrados mortos no litoral norte de Santa Catarina, entre Itapoá e Barra Velha, incluindo a Baía da Babitonga. O material foi coletado entre janeiro de 2006 e junho de 2013. As carcaças foram congeladas em contêiner frigorífico a -20oC e estão tombadas no Acervo Biológico Iperoba da Univille. Foram analisados 6 indivíduos de *Caretta caretta*, 23 de *Chelonia mydas*, 26 de *Pontoporia blainvillei*, 14 de *Sotalia guianensis* e 18 de *Spheniscus magellanicus*. O trato digestivo ou gastrointestinal foi retirado durante a necropsia e amarrado na região anterior do esôfago e posterior do intestino ou do pilórico, dependendo da espécie, para posterior análise.

Na triagem, as amostras foram descongeladas e depois seccionadas longitudinalmente. O conteúdo foi lavado sobre um jogo de 3 peneiras, com malhas de 2 mm, 1mm e 500 µm, e analisado para encontrar resíduos de origem antrópica. Os itens foram pesados e classificados nas categorias: sacos e sacolas plásticas, embalagens e rótulos, copos descartáveis e canudos, plástico rígido, fios de nylon, corda e barbante, tecido e fibra sintética, borracha, PVC, esponja e diversos. Foi calculada a frequência de ocorrência (FO%) de lixo, considerando todas as categorias, para cada espécie analisada. Foi calculada também a frequência de ocorrência (FO%) e a frequência

numérica (FN%) de cada categoria de lixo para cada uma das espécies analisadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não foi registrada a ocorrência de lixo no estômago do boto-cinza, *S. guianensis*. Para a toninha, *P. blainvillei*, 11,54% dos indivíduos analisados tinha a presença lixo no estômago. O fio de nylon destacou-se, com 7,69 % de FO, seguido de sacos e sacolas plásticas, borrachas e diversos, com 3,85%. Com relação FN, 40% foi de fio de nylon e 20% de sacolas plásticas, borrachas e diversos. Todas as toninhas com lixo no conteúdo estomacal foram provenientes do litoral adjacente à Baía da Babitonga, ao contrário do que foi observado na Argentina, onde os animais com maior quantidade de lixo no estômago eram provenientes de regiões estuarinas DENUNCIO et al. (2011).

Para o pinguim-de-Magalhães, *S. magellanicus*, a FO de lixo foi de 16,67%. As categorias embalagens e rótulos, plástico rígido e fios de nylon apresentaram a mesma FO, com 5,56%. A FN destas mesmas categorias foi de 33,33%. É frequente o registro de lixo relacionado a pesca, como anzóis e pedaços de linha (nylon), em aves marinhas como o pinguim-de-Magalhães. A ocorrência de lixo no trato digestivo dessa espécie merece mais atenção, tendo em vista os danos causados por eles à espécie (PINTO et al., 2007).

As tartarugas foram o grupo que apresentou maior quantidade de lixo no trato gastrointestinal. Para a tartaruga-verde, *C. mydas*, a FO foi de 73,91%. A maior Registrada costa brasileira havia sido de 66% (BUGONI et al., 2001). As embalagens e rótulos apresentaram a maior FO, com 88,24%, seguida de fios de nylon, com 70,59%, sacos e sacolas plásticas, com 58,82%, corda e barbante, com 52,94%, 47,06% para plástico rígido e tecido e fibra sintética, 17,65% para borracha, 11,76% para copos descartáveis e canudos e diversos, 5,88% para esponja. Já a FN foi de 21,43% para embalagens e rótulos, 17,14% para fios de nylon, 14,29% para sacos e sacolas plásticas, 12,86% para corda e barbante, 11,43% para plástico rígido e para tecido e fibra sintética, 4,29% para borracha, 2,86% para copos descartáveis e canudos e diversos, 1,43% para esponja. LUTZ (1990) observou que a ingestão de material plástico pelas tartarugas marinhas não é acidental, que confundem alguns materiais com suas presas ingerindo intencionalmente.

Não foi registrada a presença de lixo no conteúdo gastrointestinal da tartaruga-cabeçuda, *C. caretta*. A ausência de resíduos pode ser resultado de um reduzido tamanho amostral, uma vez que presença de lixo também é comum no conteúdo estomacal da espécie BUGONI et al. (2001).

CONCLUSÃO

O tipo de lixo mais ingerido por tartarugas foi embalagens e rótulos, sugerindo que estes materiais, assim como embalagens e sacolas, são confundidas com águas vivas (GRAMENTS,1988).As tartarugas verdes foram a espécie mais impactada, com uma frequência de ocorrência superior a 70%.

A frequência de ocorrência de lixo foi superior a 15 % para as aves e foi o grupo com maior diversidade de lixo ingerido.

Os mamíferos marinhos apresentaram FO superior a 10% e, assim como os demais tetrápodes, ingerem lixo, mesmo que em poucas quantidades.

Os efeitos podem ser diretos e indiretos, podendo levar os indivíduos a óbito pela obstrução total ou parcial do trato digestivo.

Esta problemática merece muita atenção, embora seja de difícil solução no curto e médio prazo.

FONTE FINANCIADORA

Este trabalho contou com o apoio da Petrobras, através do programa Petrobras Ambiental. Com a universidade da Região de Joinville - UNIVILLE e com o FAP - Fundo de Apoio a Pesquisa.

340 - TARTARUGAS MARINHAS NAS ILHAS COSTEIRAS DO MUNICÍPIO DE PIÚMA/ES

BASILIO, T., ALMEIDA, C. P., MARTINS, I.

tbasilio@ifes.edu.br, cperonico@ifes.edu.br, isadora.martinsr@gmail.com

Palavras-chave: Quelônios, diagnóstico, manejo, conservação

INTRODUÇÃO

As tartarugas marinhas representam um componente primitivo e singular da diversidade biológica, sendo considerados organismos chaves nos ecossistemas aquáticos. Existem sete espécies conhecidas atualmente, cinco delas ocorrem no Brasil. Dessas, todas são encontradas no Espírito Santo. O município de Piúma localiza-se no litoral sul desse estado. Nele, é frequente a visualização de tartarugas marinhas às margens das ilhas costeiras. Ainda várias tartarugas são encontradas mortas nas praias desse município. É possível que esse fato aconteça devido à pesca de rede de arrasto e de espera, além da poluição ambiental. Assim, o objetivo do estudo foi levantar informações sobre a ecologia das tartarugas em Piúma, a fim de subsidiar ações de conservação dos organismos, das regiões costeiras do município para sensibilização ambiental, sobretudo da comunidade local.

METODOLOGIA

As informações foram obtidas através de pesquisa de campo de agosto à dezembro de 2013, em observações semanais, com, no mínimo, três pesquisadores distribuídos em três pontos determinados na ilha do Gambá, sendo eles foz, prainha e lameirão. Esses locais tiveram, respectivamente, 195, 221 e 182 observações em campo. As informações foram registradas de vinte em vinte minutos, no período de quatro horas (13:00 as 17:00 h).

Na planilha eram registradas informações como local e a quantidade de tartarugas avistadas (visualização das tartarugas quando subiam a superfície para respiração). Para relacionar a ocorrência desses organismos com o meio, informações sobre as condições ambientais foram coletadas junto às de avistamento de tartarugas, sendo elas: fases da lua, condições climáticas (ensolarado, nublado, chovendo), variação de maré (cheia, secando, seca e enchendo) e a coloração da água (verde, azul, marrom). Os dados foram analisados estatisticamente a partir da relação que apresentam com os parâmetros definidos em planilha de campo.

Para realização de atividades de educação e sensibilização ambiental, o Núcleo de Estudos e Educação Ambiental (NEEA) coletou algumas carcaças (cascos e cabeças) de tartarugas

encontradas mortas em Piúma. A identificação foi baseada em chaves de identificação específicas do Tamar (1999) e ICMBio (2011). As tartarugas foram limpas com água doce, sabão neutro e bórax para secagem ao sol. Depois foram envernizadas para preservar colocação e manter a conservação da integridade das carcaças. Todo o material pode ser obtido no laboratório de Biologia do Instituto Federal do Espírito Santo (IFES), campus Piúma.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a análise dos dados obtidos nos cinco meses de pesquisa, foi possível a constatação da frequente ocorrência de tartarugas marinhas nas ilhas do município de Piúma - ES, porém notam-se particularidades associadas às condições ambientais locais.

Em relação aos locais de observação, a ocorrência desses animais é maior na foz, local onde o rio desagua no mar. A quantidade máxima avistada nesse local é de 22 tartarugas por observação, quase três vezes maior que na prainha, em que foram avistadas oito tartarugas e aproximadamente quatro vezes maior que no lameirão, em que foram avistadas seis tartarugas em uma só observação. Tal fato pode ser explicado pelo fato de a foz ter o maior costão rochoso dentre os locais de observação e, assim, a disponibilidade de algas é maior. Uma vez que todas as tartarugas mortas registradas pelo NEEA foram identificadas como sendo da espécie *Chelonia mydas* (Tartaruga vesde), essa hipótese é reforçada, visto que esta se alimenta essencialmente de algas.

Notou-se que nas fases de quarto minguante e de lua nova, o número máximo de tartarugas avistadas é maior e, na fase de lua em quarto crescente o número foi menor. Porém, a média observada em todas as fases da lua não apresenta diferença significativa, mostrando que, ainda que a máxima seja distinta, as tartarugas ocorrem com certa regularidade. O número de observações na lua nova foi de 143, 130 em quarto crescente, nas luas nova e de quarto minguante foram 156 e 169 observações, respectivamente.

A variação de maré é grande na ilha do Gambá, havendo locais em que os níveis da água atingem 1.6 metros e outros chega à zero como, por exemplo, o lameirão. Isso explica o fato do número máximo de avistamentos ser menor quando a maré está seca. Observou-se que a máxima foi maior

quando a maré está secando, seguida pela maré cheia, não havendo relação direta com o número de observações, visto que em momentos de maré secando foram feitas 272 anotações e em momentos de maré cheia apenas 38. Na maré seca, 15 anotações foram feitas e em maré enchendo foram 262 registros.

Os maiores registros feitos, tanto em número total de observações como em máxima de avistamentos foram em dias ensolarados, totalizando 476 registros e 22 tartarugas avistadas em uma só observação. Na condição nublada, 176 registros foram feitos, e uma máxima de 15 tartarugas avistadas.

De acordo com a coloração da água, o maior número de tartarugas avistadas foi em momentos em que a água esteve verde, seguido pela coloração marrom e, por fim, momentos de água azul, que dificilmente encontramos no município.

Houve uma maior quantidade de tartarugas avistadas no mês de setembro, com 860 avistamentos nos três pontos de coleta. Em dezembro foi o mês com menores valores de avistamentos de tartarugas. Nesse período os veranistas já aparecem com bastante frequência nas margens da ilha, pescando e/ou tomando banho nas águas da prainha e lameirão. Ainda embarcações de passeios e esportes náuticos acontecem nos meses de verão.

CONCLUSÃO

Com o levantamento dessas informações foi confirmada a presença frequente desses organismos no município de Piúma. Com isso tornou-se ainda mais necessário à responsabilidade da conservação do ambiente para a preservação das tartarugas marinhas, uma vez que a realidade é preocupante quanto à poluição, às atividades pesqueiras e de turismo sem fiscalização e sensibilização. Essas informações são fundamentais para a realização de trabalhos de Educação Ambiental. Para a veiculação dos dados de maneira educativa, foi promovido o evento “Amigos das Tartarugas” em 16 de junho de 2014, no IFES Campus Piúma. O evento teve por objetivo a sensibilização da comunidade através exposição do ciclo de vida das tartarugas, riscos de extinção e sua importância ambiental, através das informações e realidade local.

FONTE FINANCIADORA

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo - Pró-Reitoria de Pesquisa - Edital PIBIC/EM 2013

390 - OCORRÊNCIA DE ENCALHE DE TARTARUGAS MARINHAS, *Chelonia mydas* (LINNAEUS, 1758) E *Caretta caretta* (LINNAEUS, 1758) NA REGIÃO DE GAROPABA E IMBITUBA, LITORAL SUL DE SANTA CATARINA, NOS ANOS DE 2012 E 2013.

BULGARELLI, V., SCHAURICH, M., SANTOS-LOPES, A. R.

val.bulgarelli@hotmail.com, miri.schaurich@gmail.com, resgate.ibf@gmail.com

Palavras-chave: Litoral sul, Ocorrência, Tartarugas-marinha

INTRODUÇÃO

As tartarugas, *Caretta caretta* (Linnaeus, 1758) e *Chelonia mydas* (Linnaeus, 1758), possuem distribuições que atingem o Brasil, sendo uma com distribuição circunglobal e a outra cosmopolita, respectivamente. Estas duas espécies possuem segundo a IUCN (2001) categorias ameaçadas, *Chelonia mydas* em perigo e *Caretta caretta* no estado de conservação vulnerável.

Apesar destas espécies não terem mais sofrido reduções populacionais nos últimos anos, não se garante esta tendência. Levando-se em conta que estas são espécies que apresentam altas taxas de mortalidades, tendo como causa principal a captura incidental de juvenis ou devido à pesca de arrasto de fundo causando a morte de subadultos e adultos. Com o objetivo de monitoramento, este estudo quantifica a ocorrência dos encalhes destas espécies, na região de Garopaba e Imbituba.

METODOLOGIA

Neste estudo foi realizado uma compilação e análise dos dados do Instituto Baleia Franca (IBF), todos referentes a ocorrência de encalhes tartarugas marinhas no litoral sul de Santa Catarina, nos anos de 2012 e 2013.

Nestes dois anos os dados foram coletados através de monitoramentos diários, em períodos alternados ou atendendo a chamados da comunidade e turistas. O monitoramentos ocorreram cinco praias do município de Garopaba (Ferrugem, Vigia, Garopaba, Siriú e Silveira) e duas do município de Imbituba (Rosa e Vermelha). Os animais encontrados vivos durante os monitoramentos foram avaliados para saber suas condições físicas e se necessitavam serem estabilizados e encaminhados para reabilitação. Animais vivos e as carcaças encontradas tiveram suas espécies identificadas, medidas-padrão anotadas, possíveis causas do encalhe e a presença de parasitas.

Nos dados documentados, foram analisados 39 indivíduos encontrados nas praias já citadas. Estes foram separados por espécie, onde registrou-se a presença de apenas duas das três espécies que são encontradas no litoral de Santa Catarina. Cada indivíduo foi categorizado de acordo com as possíveis causas de seu encalhe e com a análise da ocorrência os dados foram passados para porcentagens, para observação e comparação de

ocorrência em cada praia com sua respectiva causa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos dados compilados do Instituto Baleia Franca (IBF), referentes aos anos de 2012 e 2013, apenas foram observadas a ocorrência de encalhe das espécies *Caretta caretta* (Linnaeus, 1758) e *Chelonia mydas* (Linnaeus, 1758). Sendo que do total dos 39 indivíduos, dos dois anos analisados, 84,62% deles é pertencente à espécie *Chelonia mydas*, espécie esta, mais abundante no litoral de Santa Catarina e que apresenta hábitos mais costeiros.

Ao se analisar o ano de 2012, obteve-se a ocorrência de 16 encalhes, destes 37,5% ocorreram na praia de Garopaba, seguida com maiores ocorrências a praia do Siriú, com 25% dos encalhes, os outros 37,5% dos casos foram encontrados distribuídos nas praias da Vigia, do Rosa, e da Silveira, não tendo nenhum caso na praia Vermelha. O fato das praias de Garopaba e Siriú terem maiores números de ocorrências pode ser devido a maior atividade pesqueira, visto que dos 62,5% dos animais que foram encontrados já sem vida, 25% apresentavam vestígios de rede no corpo e 12,5% apresentavam sérias fraturas por hélice de barco e os demais animais devido ao nível de decomposição não pode ser definida a causa morte. Elucidando desta forma que a principal ameaça, atualmente, para as tartarugas marinhas, está diretamente ligada a pesca.

No ano de 2013 as praias com maiores ocorrências se mantiveram as mesmas do ano anterior, Garopaba com 34,78% das ocorrências, seguida pela praia do Siriú com 21,74%, com os demais casos (43,48%) com incidência nas demais praias analisadas, inclusive na praia Vermelha. Neste ano, ainda, dos 23 indivíduos encalhados 73,91% foram de animais já sem vida, dos quais 21,74% foram encontrados com pedaços ou vestígio de marcas de rede de pesca, 8,70% com a presença de fraturas causadas por hélice de barco, e em 4,35% foi observada a perfuração provocada por material contundente não identificado; os demais animais devido ao nível de decomposição não puderam ser analisadas as possíveis causa morte.

Nas Tartarugas-marinhas encalhadas que foram encontradas com vida, foram observadas as condições físicas do animal. Em 50% dos casos,

das duas espécies encontradas, elas se apresentavam muito debilitadas e desidratadas com plastrão e olhos afundados. Ainda em 83,33% dos encalhes registrou-se a presença de sanguessugas ou outros parasitas, do total das 12 Tartarugas-marinhas encontradas com vida. A presença destes animais acabou por debilitar ainda mais as tartarugas, ocasionando possivelmente o encalhe. Ainda em 16,66% dos casos, as tartarugas encalhadas apresentaram machucados devido aos vestígios de redes em seus corpos.

CONCLUSÃO

Nas praias monitoradas da região de Garopaba e Imbituba, se observou um número considerável de Tartarugas-marinhas encalhadas das quais a maioria era pertencente à espécie *Chelonia mydas*, espécie abundante na região. A maior parte dos casos registrados foi de animais encontrados já sem vida, com vestígios de rede ou fraturas por hélice em seu corpo.

Visto que o aumento da atividade pesqueira é a principal ameaça para as populações de Tartarugas-marinhas, principalmente atingindo a população de *Chelonia mydas*, se faz necessário na região uma maior fiscalização e atividades de educação ambiental com a comunidade pesqueira, para que desta forma evite-se mortes por capturas incidentais e acidentes com hélices incentivando a comunidade a participar da conservação destas espécies.

393 - DIVERSIDADE MICROBIANA ASSOCIADA À ESPÉCIE *Larus dominicanus* (AVES, LARIDAE) CAPTURADAS EM ILHAS DO LITORAL DE SANTA CATARINA

EBERT, L. A., SCHLEMPER, J. C., PELISSER, M. R., BRANCO, J. O.

luisaugustoebert@gmail.com, julic@brturbo.com.br, marcia_pelisser@hotmail.com, branco@univali.br

Palavras-chave: *Larus dominicanus*; Diversidade microbiana; aves marinhas

INTRODUÇÃO

Aves marinhas como indicadores de qualidade ambiental nos oceanos vêm ganhando destaque em pesquisas e publicações dentro das mais diversas áreas, pois refletem alterações na saúde destes ecossistemas. Nestas aves, a microbiota é afetada pela alimentação, o ambiente em que vivem, contaminação de origem industrial e humana e infecção por organismos patogênicos. Com aumento do número de indivíduos da espécie *Larus dominicanus* em regiões costeiras próximas a centros urbanos, observa-se importante potencial para que essas aves sejam consideradas como vetor disseminador de espécies patogênicas ao homem e também problemas associados às próprias colônias reprodutivas. O objetivo deste trabalho foi o de identificar a microbiota da espécie *Larus dominicanus*, assim como o de identificar esses animais como potenciais vetores de transmissão de bactérias e doenças.

METODOLOGIA

Durante o período de maio/2011 a outubro/2013 foram feitas campanhas mensais em três ilhas costeiras localizadas no sul do Brasil, estado de Santa Catarina, conhecidas pelo nome de arquipélago das ilhas de Tamboretas (26°22'10" S – 48°31'11" W), Ilhas Moleques do Sul (27°50'S, 48°25'W), e Ilha dos Lobos (26°48'S, 48°23'W). As amostras foram obtidas com a utilização de swab em tubo, contendo meio de cultura para transporte Cary Blair. Em laboratório, as amostras foram acondicionadas em água peptonada e mantidas a 35°C durante 48 horas. Após identificação das espécies de bactérias através de protocolos específicos, seguiu-se a realização de antibiogramas, através do uso de antibióticos estabelecidos de acordo com o Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing; Twenty-First Informational Supplement 2012. Estes foram encubados em temperatura de 35°C por 48 horas, sendo utilizada a medição por halo em milímetros para resultado resistência/sensibilidade da espécie bacteriana identificada. Para análise dos resultados, foram utilizados pacotes estatísticos específicos. O software Past foi utilizado para cálculo da diversidade (Shannon-Weaver ou H'), equitatividade (Pielou ou J') e riqueza (Margalef ou Dmg) das espécies para ambas as ilhas, através do número de placas inoculadas por testes bioquímicos específicos, através da qual foi possível identificar o número de colônias de uma determinada espécie e

quantificá-la, para então proceder com os cálculos acima citados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletadas 39 amostras de swabs cloacais, sendo que 17 amostras foram obtidas no arquipélago de Moleques do Sul, 13 amostras no arquipélago de Tamboretas e 9 amostras na Ilha dos Lobos, correspondendo a 43,6%, 33,3% e 23,1% do total de amostras respectivamente. Em relação à microbiota, foram identificadas um total de 33 espécies de bactérias pertencentes a 12 gêneros distintos para ambas as ilhas. Para Moleques do Sul foi identificado um total de 14 espécies, enquanto que para a ilha de Lobos, seis (06) e para a ilha de Tamboretas 13 espécies de bactérias. Em valores percentuais, o número total de espécies de bactérias identificadas por ilha nas amostras cloacais de gaivotas jovens correspondeu a 42,42%, 39,39% e 18,18% para as ilhas de Moleques do Sul, Tamboretas e Lobos respectivamente. Essa variação pode ter ocorrido em função do número de amostras para cada uma das ilhas, sendo que a Ilha dos Lobos, onde o número de bactérias identificadas foi significativamente menor. Das trinta e três (33) espécies de bactérias identificadas, dez (10) foram comuns a duas ou três ilhas. Assim, o número de bactérias distintas, incluindo todos os pontos coletados ao longo do litoral catarinense foi de vinte e três (23) espécies. Desta forma, foi possível calcular os valores para índices de diversidade (Shannon-Weaver), riqueza (Margalef) e equitatividade (Pielou) para cada ilha. A ilha de Tamboretas apresentou maior diversidade (2,36) de bactérias, seguido de Moleques do Sul (2,10) e ilha dos Lobos (1,35). Em relação aos valores registrados para os índices de riqueza de Margalef, a ilha de Moleques do Sul apresentou o maior valor (2,87), seguida de Tamboretas (2,55) e Lobos (1,14). Já o índice de equitatividade de Pielou foi maior para a ilha de Tamboretas (0,92), Moleques do Sul (0,79) e Lobos (0,51) respectivamente. A ANOVA ($F_{66-2} = 0,2733$; $p < 0,7617$) aplicada à variação do número de colônias de bactérias presentes nas 117 placas inoculadas, das 39 amostras coletadas nas ilhas, indicou que não existem diferenças significativas entre o número de espécies registradas entre as três ilhas, apesar da variação do número de bactérias identificadas entre uma e outra ilha. No entanto, existem alguns fatores que podem estar associados ao maior número de espécies registradas para as ilhas. Para Moleques do Sul,

fora da temporada reprodutiva, a gaivota é frequentemente vista alimentando-se em aterros sanitários próximos as cidades de Palhoça e Florianópolis, enquanto que para a ilha de Tamboretas, sua localização está próxima a Joinville, maior cidade e polo industrial do estado de Santa Catarina. A ilha de Lobos apresentou menores valores de diversidade, riqueza e equitatividade da microbiota associada. O menor número de amostras para essa ilha pode refletir os resultados encontrados. No entanto, para análises microbiológicas, muitas vezes o n amostral não é decisivo para identificação de espécies e/ou do resultado obtido. Desta forma, espera-se melhores condições de salubridade associadas a esse ambiente.

CONCLUSÃO

Os resultados apresentaram resultados positivos em relação à identificação do número de bactérias associadas à espécie *Larus dominicanus*. As salmoneloses foram observadas nas amostras das três ilhas e possuem risco para a saúde pública e animal, geralmente estando associada a processos entéricos e/ou septicêmicos. O número de bactérias entéricas de potencial zoonótico localizou-se em Moleques do Sul, cuja proteção se faz devido a sua inserção no Parque Nacional da Serra do Tabuleiro. No entanto, áreas próximas e de tamanho representativo para depósito de lixo e material contaminado contribuem para alimentação das gaivotas, influenciando sobre a maior diversidade de bactérias encontradas e sendo indicativo de insalubridade. A presença de *Escherichia coli* está associada a contaminantes de origem antrópica ao qual as gaivotas possuem acesso.

FONTE FINANCIADORA

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ)

Centro Universitário Leonardo da Vinci (UNIASSELVI)

ONG Clube de Observadores de Aves do Vale Europeu (COAVE)

Projeto Aves Marinhas

396 - *Larus dominicanus* (AVES, LARIDAE) COMO INDICADOR DE METAIS PESADOS NO AMBIENTE MARINHO: ESTUDO DE CASO PARA O LITORAL DE SANTA CATARINA

EBERT, L. A., SILVA, C., BRANCO, J. O.

luisaugustoebert@gmail.com, camiladasilva89@hotmail.com, branco@univali.br

Palavras-chave: Aves marinhas; Bioindicadores; Bioacumulação; Metais-pesados; *Larus dominicanus*

INTRODUÇÃO

A pressão antrópica sobre a região costeira do estado de Santa Catarina vem aumentando significativamente. Em virtude do crescimento econômico e industrial, está submetida a uma ampla gama de poluentes como metais pesados e sujeita à ação de inúmeras formas de agressão ambiental, capazes de colocar em risco a estabilidade destes ecossistemas. O monitoramento da salubridade dos oceanos através do uso de bioindicadores como as aves marinhas são necessários para monitorar os avanços e as consequências deste tipo de poluição. O objetivo deste trabalho foi o de quantificar as concentrações de metais pesados presentes em indivíduos jovens da espécie *Larus dominicanus*, capturadas em duas ilhas do litoral catarinense.

METODOLOGIA

O arquipélago das ilhas de Tamboretes (26°22'10" S – 48°31'11" W) estão situadas no litoral norte do estado de Santa Catarina a uma distância de 5,0 quilômetros da costa, enquanto que as ilhas de Moleques do Sul (27°50'S, 48°25'W), estão situados em uma porção central do estado de Santa Catarina, a 12 km da costa de Florianópolis. Durante o período de maio/2011 a novembro/2012 foram feitas visitas mensais às ilhas, com a intenção de capturar indivíduos jovens da gaivota *Larus dominicanus*, para a obtenção de amostras de penas para posterior análise em laboratório. O procedimento de extração foi realizado pelo método PrTb-83 do Laboratório Freitag Análises Ambientais. Este método têm como referência as normas ABNT NBR 10.005 e Standards Methods. A extração dos metais foi realizada através de solubilização. Posterior ao período de descanso das amostras em recipiente com água destilada, a parte sólida foi descartada e as análises procederam através da leitura em um espectrofotômetro de absorção atômica marca VARIAN modelo 50B. Os metais quantificados foram o zinco (Zn), o chumbo (Pb), o cromo total (Cr) e o mercúrio (Hg). Os relatórios de ensaio foram emitidos pelo laboratório Freitag. Os resultados foram analisado com auxílio do software Excel. Para verificar a possível ocorrência de diferenças significativas entre a proporção dos metais encontrados nas duas ilhas, foi utilizado o teste de χ^2 (qui-quadrado) a nível de 5% de significância ($\alpha=0,05$) e $n-1$ graus de liberdade ($n=2$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletadas onze amostras na ilha de Tamboretes e quatro amostras na Ilha de Moleques do Sul durante o período de maio/2011 a novembro/2012. Para Tamboretes não foi encontrado valores significativos para os metais chumbo (Pb), cromo (Cr) e mercúrio (Hg), considerando esses resultados abaixo do limite de quantificação que são $<0,010$ mg/Kg, $<0,030$ mg/Kg e $<0,0001$ mg/Kg respectivamente. As análises de zinco (Zn) tiveram resultados significativos. A média das amostras coletadas foi de 10,78 mg de Zn por Kg de pena, com desvio padrão de 2,3. Para Ilha Moleques do Sul, nas penas analisadas também não foram encontrados valores significativos para os metais chumbo (Pb), cromo (Cr) e mercúrio (Hg), considerando esses resultados abaixo do limite de quantificação. Entretanto, nas análises de zinco (Zn) os resultados encontrados foram expressivos. A média das amostras coletadas foi de 9,12 mg de Zn por Kg de pena, com desvio padrão de 1,2. O teste do qui-quadrado (χ^2) ($\alpha = 0,05\%$) indicou diferença significativa entre a quantidade de zinco (Zn) presente nas amostras entre as duas ilhas. A espécie *Larus dominicanus* é encontrada com abundância no litoral de Santa Catarina, sendo um ótimo indicador da qualidade ambiental dos ecossistemas costeiros. Os dados obtidos neste trabalho demonstraram que três metais analisados, chumbo (Pb), cromo (Cr) e mercúrio (Hg) não tiveram resultados expressivos nas amostras coletadas, indicando que não há contaminação destes, ou ainda que a quantidade de amostras foi insuficiente. Outro ponto de interferência sobre os resultados foi a utilização de indivíduos jovens. Sabe-se que nos adultos o efeito de biomagnificação é mais evidente, no entanto, gaivotas adultas não foram capturadas. Poucos trabalhos abordam a utilização das aves marinhas como indicadores de metais pesados na região costeira de Santa Catarina, apontando carência de monitoramento desses ecossistemas. A análise de zinco (Zn) apontou resultados significativos nas amostras das duas ilhas. Esse metal é considerado essencial, com papel importante em inúmeros processos metabólicos, em especial na ativação de enzimas e na regulação da expressão genética, sendo por isso a sua concentração mais elevada. No entanto, em altas concentrações pode ser prejudicial. Na Ilha de Tamboretes o resultado de

zinco foi mais elevado, se comparado com a Ilha de Moleques do Sul. Devido à proximidade da cidade de Joinville, maior polo industrial do estado de Santa Catarina, atenção deve ser dada a esse prognóstico. O zinco é um metal muito utilizado nas indústrias automobilísticas, de construção civil e de eletrodomésticos, sendo que os resultados encontrados poderiam ser indicativos do descarte em regiões próximas às ilhas de Tamboretas, refletindo insalubridade na região estudada.

CONCLUSÃO

Conclui-se com os resultados obtidos que novas metodologias e tipos de amostras (penas, gordura e sangue) para a detecção de contaminação das aves marinhas podem ser utilizados. Maior atenção deve ser dada ao n amostral e a captura de indivíduos adultos pode refletir panoramas diferentes daqueles encontrados. Com os resultados desse trabalho, pode-se concluir que existe a necessidade de monitoramento contínuo da área, visando contribuir para o aumento do conhecimento sobre o efeito da contaminação por metais pesados no ambiente marinho, em especial, no estado de Santa Catarina. Essas estratégias são muito importantes para a gestão ambiental local dentro do processo de estabelecimento de políticas que visem à proteção dos ecossistemas naturais.

FONTE FINANCIADORA

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ)

Centro Universitário Leonardo da Vinci (UNIASSELVI)

ONG Clube de Observadores de Aves do Vale Europeu (COAVE)

Projeto Aves Marinhas

481 - MERCÚRIO TOTAL EM FÍGADO E MÚSCULO DE PINGUINS-DE-MAGALHÃES, *Spheniscus magellanicus*, COLETADOS NO SUDESTE DO BRASIL.

PICALUGA, A. S., REIS, B. M. M., AZEVEDO, A. F., JUNIOR, J. L. B., BISI, T. L.

lice15_souza@hotmail.com, barbara.manhaes@yahoo.com.br, alexandre.azevedo@pq.cnpq.br, lailson@uerj.br, tatibisi@gmail.com

Palavras-chave: bioacumulação, metal pesado, ave marinha, Rio de Janeiro

INTRODUÇÃO

As aves marinhas, como o pinguim-de-Magalhães, são consideradas boas bioindicadores da poluição marinha, uma vez que possuem ampla distribuição geográfica, vida longa e ocupam elevadas posições na cadeia trófica (Vega et al., 2010; Burguer, 1993). Com isso, tendem a bioacumular contaminantes em seus tecidos, como o mercúrio, um elemento-traço que apresenta potencial de biomagnificar ao longo da cadeia trófica (Gray, 2002).

Os objetivos do presente estudo foram determinar as concentrações de mercúrio total (HgT) no músculo e fígado de pinguins-de-Magalhães encontrados na costa do Rio de Janeiro, sudeste do Brasil, assim como, verificar se haviam diferenças entre as concentrações nos músculos e fígados, e correlação com parâmetros biológicos.

METODOLOGIA

Os indivíduos de pinguins-de-Magalhães, *Spheniscus magellanicus*, foram coletados entre junho de 2011 e setembro de 2012 na região Centro-sul do litoral do Rio de Janeiro. Esses animais provêm da migração de suas colônias reprodutivas na costa da Patagônia. Realizam sua migração através das correntes oceânicas, em busca de vasta quantidade de alimento e alcançam o norte da Argentina, Uruguai e sul do Brasil. Porém, alguns indivíduos se perdem e não conseguem regressar à sua colônia de origem, podendo chegar ao litoral do Rio de Janeiro (Linhares et al., 2000; Garcia-Borboroglu et al., 2010).

Em laboratório, os espécimes foram pesados, mensurados e dissecados (N=17). As amostras foram armazenadas em sacos de polietileno e congeladas à -20°C até as análises. O comprimento total encontrado no *S. magellanicus* variou de 52 a 63 cm e o peso variou de 1,8 a 2,9 kg.

Para a análise de mercúrio total (HgT), foram retiradas alíquotas de 0,1g de tecido muscular e fígado, que sofreram uma digestão ácida. A determinação de mercúrio total foi baseada em Bastos et al., 1998 e realizada em espectrômetro de absorção atômica com geração de vapor frio (FIMS 400, Perkin Elmer). A precisão e exatidão do método empregado foram verificadas através da análise de material certificado de referência, DORM-3 e DOLT-4 do National Research Council.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As concentrações de HgT foram significativamente maiores no fígado do que no músculo dos pinguins-de-Magalhães (Teste de Wilcoxon; $p < 0,05$). A concentração média no fígado foi de $1,6 \pm 0,8 \mu\text{g.g}^{-1}$ (mín-máx: $0,5-3,3 \mu\text{g.g}^{-1}$), enquanto que no músculo foi de $0,29 \pm 0,08 \mu\text{g.g}^{-1}$ (mín-máx: $0,17-0,46 \mu\text{g.g}^{-1}$).

As concentrações de HgT no fígado, foram similares às reportadas por Vega et al. (2010) para o *S. magellanicus* no Rio de Janeiro ($1,6 \pm 1 \mu\text{g.g}^{-1}$), porém maiores do que os valores reportados para *Pygoscelis adeliae* ($0,17 \pm 0,09 \mu\text{g.g}^{-1}$) (Yamamoto et al., 1996). As baixas concentrações de mercúrio no *P. adeliae*, refletem em sua alimentação, constituída principalmente por krill antártico (Honda et al., 1985), enquanto que o *S. magellanicus* se alimenta de presas de nível trófico mais elevado, como os cefalópodes (Vega et al., 2010).

As maiores concentrações de mercúrio total encontradas no fígado em comparação ao músculo, refletem o acúmulo preferencial de Hg nesse tecido (Kojadinovic et al., 2006). Além disso, as menores concentrações de mercúrio total encontradas no músculo também podem estar relacionadas às condições corporais dos espécimes encontrados encalhados no litoral do Rio de Janeiro, nos quais foram observados, redução do tecido muscular, tanto no presente estudo, como na literatura (Vega et al., 2010). Este fato pode ser devido a situações de estresse, privação alimentar, doença e danos físicos sofridos pelos pinguins durante sua migração (Vleck et al., 2000). Dos dezessete indivíduos analisados no presente estudo, seis apresentavam bom estado, cinco apresentavam magreza, quatro apresentavam estado regular, enquanto que em dois deles, não foi possível determinar a condição corporal devido ao avançado estado de decomposição das carcaças. Dos seis espécimes em bom estado, todos foram capturados por rede, enquanto que os outros encalharam na costa.

Foi ainda observada, correlação negativa entre o peso e a concentração de HgT no fígado (Correlação de Spearman $r_s = -0,66$, $p < 0,05$) e correlação positiva entre o comprimento total e a concentração de HgT (Correlação de Spearman $r_s = 0,83$, $p < 0,05$). A correlação negativa entre HgT no fígado e o peso, podem ser explicadas pela mudança do hábito alimentar dos pinguins-de-

Magalhães na costa da Patagônia em relação à costa do Brasil. Na costa da Patagônia, sua dieta é predominantemente piscívora enquanto que na costa brasileira, sua dieta é baseada principalmente em cefalópodes (Frere et al., 1996; Vega et al., 2010). Aves que se alimentam de peixes apresentam concentrações mais elevadas de mercúrio se comparadas às aves que se alimentam de organismos encontrados em níveis mais baixos na cadeia alimentar (Ruelas-Inzunza et al., 2004). Linhares et al. (2000) relatam que a preferência alimentar por cefalópodes pode refletir na carência de peixes em determinados locais e épocas do ano. Já a correlação positiva entre a concentração de HgT no fígado e o comprimento total, podem ser explicadas pela rápida taxa de crescimento dessa espécie (Vega et al., 2010). Para o músculo, não foram encontradas correlações do peso e comprimento total com as concentrações de mercúrio total

CONCLUSÃO

O pinguim-de-Magalhães é um predador de topo de cadeia alimentar, logo tende a acumular elevadas concentrações de mercúrio devido à biomagnificação, assim como bioacumular o Hg, pois possui grande expectativa de vida. As maiores concentrações de mercúrio encontradas no fígado refletem o acúmulo preferencial de Hg nesse órgão e podem estar relacionadas à sua dieta oportunista ao longo de sua migração, enquanto que as baixas concentrações de mercúrio no músculo revelam a debilidade física, estresse e carência alimentar que ocorre nesses animais devido à sua longa trajetória. Seu encalhe anual na costa do Rio de Janeiro é uma importante ferramenta na análise de contaminantes, uma vez que permite a avaliação da contaminação ambiental ao longo dos anos.

FONTE FINANCIADORA

Bolsa de Iniciação científica da Faperj.

496 - ASPECTOS REPRODUTIVOS DE *Sterna hirundinacea* LESSON, 1831 EM UM NOVO SÍTIO DE NIDIFICAÇÃO EM SANTA CATARINA, BRASIL

BECHER, G. M., FERREIRA, A. P., MELO, D. C., DECARLI, C. J., BRANCO, J. O.

guilhermemelo.biologia@gmail.com,
cleitonjuarezdecarli@gmail.com, branco@univali.br

alvinopf@yahoo.com.br,

danylyca@gmail.com,

Palavras-chave: *Sterna hirundinacea*; aves marinhas; aspectos reprodutivos

INTRODUÇÃO

O trinta-réis-de-bico-vermelho (*Sterna hirundinacea* Lesson, 1831) é uma ave marinha migratória de pequeno porte (38-41cm), endêmico da América do Sul, que ocorre no oceano Pacífico ao longo da costa sul do Peru ao Chile, e no Atlântico, da Terra do Fogo, na Argentina (incluindo as Ilhas Malvinas) até a Bahia, no Brasil. Na costa brasileira o período reprodutivo ocorre durante o inverno entre os meses de abril a setembro. Em Santa Catarina a espécie nidifica em maior número na ilha dos Cardos e desde 2010 em uma ilha pertencente ao município de Itajaí, onde o estudo foi realizado. Esse trabalho tem como objetivo ampliar as informações sobre a biologia reprodutiva de *S. hirundinacea* no litoral catarinense a partir da ocupação de novos sítios.

METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido em uma ilha (26°55'17"S 48°38'07"W) localizada a 75 m da praia de Cabeçudas, na cidade de Itajaí, Santa Catarina. Foram realizadas 11 expedições de campo com duração aproximada de cinco horas entre 11 de maio e 23 de agosto de 2013 para o estudo de aspectos de uma colônia reprodutiva de *S. hirundinacea*. Foram utilizadas roupas de neoprene e calçados adequados para o deslocamento entre a praia e a ilha, diante da necessidade de natação e presença de rochas no percurso. Em cada expedição ninhos, ovos, adultos e filhotes foram observados na ilha, sendo os seus valores anotados em planilhas de campo e extrapolados para a relação com o número de pares reprodutivos e média de ninhos e ovos por expedição. A colônia foi acompanhada desde a chegada dos primeiros indivíduos à ilha até que adultos e filhotes aptos ao voo deixaram a área de estudo. Foi calculado a média de investimento em número de ovos que os casais tiveram até o dia 2 de julho onde não foram observados mais filhotes nascidos, caracterizando o fim da postura pelos casais. Possíveis predadores foram observados durante as expedições. Apenas espécies que demonstraram alguma atividade em tentativa de acessar a colônia foram levadas em consideração, enquanto que outras espécies visitaram a ilha sem interagir com a colônia diretamente. A mortalidade de adultos foi avaliada a partir da observação de indivíduos mortos encontrados na ilha durante o estudo em relação ao total.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O período reprodutivo de *S. hirundinacea* iniciou em meados de abril com a chegada dos primeiros adultos a ilha seguindo de um incremento gradual de reprodutores até um pico de 665 pares em 17 de maio. O abandono total do sítio ocorreu no final de agosto. Os adultos investiram na postura em média 66,3% em 1 ovo, 32,7% em dois ovos e 0,86% em três ovos. Os primeiros filhotes nasceram entre 6 e 11 de maio, logo atingindo um pico de nascimentos em 6 de junho. O abandono gradual da ilha pelos adultos e cerca de 319 jovens aptos ao voo começou a partir de 13 de julho. Entre os dias 5 e 15 de junho ocorreu uma inundação da ilha pelo mar, que levou a perda de parte dos ninhos e ovos existentes na periferia da ilha. A presença de predadores não foi comum, com poucas espécies sobrevoando a ilha e sem sucesso observado: *Larus dominicanus*, e *Caracara plancus*. Foram encontrados 18 adultos mortos na ilha, 1,35% do total de adultos. As ilhas costeiras de Santa Catarina são importantes locais de reprodução e refúgio para aves marinhas. Após três anos frequentando a ilha para a reprodução, *T. acuflavidus* e *S. hirundinacea* podem estar em um período de estabilização em simpatria nessa nova área, mesmo diante da influência antropogênica, como a coleta de marisco e utilização da ilha para pesca com vara. A escolha do local de nidificação para a espécie pode mudar de um ano para outro, principalmente devido a sensibilidade da espécie a distúrbios, e o descarte da pesca de arrasto, pode ser na verdade um ponto favorável à espécie. O período que a espécie frequenta a ilha para a reprodução está de acordo com a literatura para outras ilhas da região. O investimento em números de ovos por ninho da colônia assemelhou-se com o estudo feito por Branco (2003), porém diferiu com os resultados obtidos por Scolaro et al (1996) na Argentina, tendo sido maior o investimento em dois e três ovos comparando com o sítio reprodutivo em Itajaí. Essa diferença em número de ovos, pode ser influenciado pela otimização de forrageio e fonte de alimento. Mesmo com um bom número de jovens adicionados à colônia, é possível que o sucesso do período reprodutivo tenha sido influenciado pela inundação da ilha pelo mar. Apesar de a predação ser um dos principais fatores que afetam o sucesso reprodutivo de aves marinhas, esta parece não ser tão influente nessa população, diante da pequena atuação de predadores.

CONCLUSÃO

A população de *S. hirundinacea* estudada neste trabalho parece estar em um período de estabilização na ilha da Praia de Cabeçudas, Itajaí, como uma nova área reprodutiva para a colônia. O sítio aparenta ser um habitat favorável ao desenvolvimento da colônia reprodutiva pois ainda se encontra livre de forte predação ou grandes distúrbios, além da disponibilidade de recursos na área parecer ser adequada à preparação de ninhos e alimentação dos indivíduos. São necessários estudos futuros para marcação e acompanhamento da população nas próximas temporadas para avaliar a dinâmica populacional, fidelidade ao sítio reprodutivo, interação com *T. acutiflavus*, entre outros aspectos.

FONTE FINANCIADORA

Este trabalho teve suporte logístico do laboratório de Zoologia do Centro de Ensino em Ciências Tecnológicas da Terra e do Mar da Universidade do Vale do Itajaí, UNIVALI, além de auxílio do CNPq.

510 - UTILIZAÇÃO DA OSTEOTÉCNICA PARA O PREPARO DO MODELO ANATÔMICO DE *Chelonia mydas* (LINNAEUS, 1758) (TESTUDINES, CHELONIIDAE)

DAVID, N. F., COUTINHO, D. J. B., ALMEIDA, J. B.

cristine-ferreira@hotmail.com, jordanydanielle@hotmail.com, juliaboais@hotmail.com

Palavras-chave: tartaruga-verde; anatomia; estrutura óssea

INTRODUÇÃO

A osteotécnica visa à conservação e preservação das estruturas ósseas de variadas espécies, além de aprofundar conhecimentos sobre evolução, características morfológicas e genéticas de um organismo animal. Os modelos biológicos estão sendo bastante utilizados para ajudar na compreensão das estruturas, hábitos e até entender a história de vida dos animais. A tartaruga marinha *Chelonia mydas* (Testudines, Cheloniidae), popularmente conhecida como tartaruga-verde. Esta espécie é encontrada nas regiões tropicais e subtropicais dos oceanos Atlântico, Pacífico e Índico. Para isto, o presente trabalho visa a montagem do esqueleto para análise anatômica e conservação dos órgãos internos, para exposição e esclarecimento de estruturas e posições em aulas práticas para estudos anatômicos.

METODOLOGIA

O indivíduo *Chelonia mydas* foi cedida pela Instituição Cetras (Centro de Triagem de Animais Silvestres) - IBAMA para o laboratório de anatomia comparada do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Maranhão- UEMA. O animal foi acondicionado em potes de plástico, etiquetado e transportado ao laboratório. No laboratório, com o auxílio do bisturi e tesouras esterilizados foram feitas incisões para retirar a maior quantidade de pele e de músculos. O plastrão e a carapaça foram separados. E ao ser aberta, a gordura e os músculos internos foram retirados com precisão sem que os órgãos fossem afetados. Os órgãos foram separados etiquetados e armazenados em potes de vidro e guardados em ambientes de baixas temperaturas para a conservação e posterior manuseio. Após esta etapa as peças que foram utilizadas para construção do modelo anatômico, como membros inferiores e superiores, carapaça, plastrão, cabeça e cauda, foram colocadas em recipientes de vidro e plástico preenchidos com água devidamente fechados e identificados e posteriormente acondicionados em temperatura ambiente. Durante quatro semanas a água dos recipientes era renovada semanalmente e os músculos e tecidos remanescentes eram removidos com a utilização de escova e bisturi. As peças depois de totalmente limpas foram expostas ao sol para a efetiva secagem. A montagem do esqueleto foi feita sendo utilizada cola quente e super bonder para a colagem e reconstrução das articulações, sempre identificando e selecionando

as estruturas ósseas para que ficassem na posição original do animal.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No processo de dissecação da tartaruga *Chelonia mydas*, foram observadas suas medidas de comprimento e largura que corresponderam a aproximadamente 40cm x 32cm, o que representa um organismo juvenil visto que os indivíduos adultos alcançam medidas de 70 cm a 150 cm. Ao realizar os cortes pode-se observar uma grande quantidade de gordura principalmente na região interior que envolve a carapaça. O nome tartaruga-verde deve-se à coloração esverdeada desta gordura corporal. Segundo Sheil (2003) o esqueleto de testudines se divide anatomicamente em: esqueleto cranial, composto pelos ossos do crânio, esqueleto axial, composto pelos ossos da coluna vertebral, carapaça e plastrão e esqueleto apendicular, formado pelos ossos das cinturas peitorais e pélvicas e pelos ossos dos membros peitorais e pélvicos. O esqueleto dos vertebrados é composto de cartilagem e apresentam variação morfológica e arquitetura tecidual. Após todo o processo de dissecação e maceração, em que finalmente obtêm-se somente os ossos da tartaruga foram observadas a presença de vértebras cervicais, vertebrais, marginais e pleurais. Foi constatada a presença de esqueleto apendicular (escapula e quadril). E também grande quantidade de ossos curtos e irregulares. A coluna de *C. mydas* é distintamente regionalizada e compreende oito vértebras cervicais, dez vértebras costais, duas vértebras sacrais e pelo menos vinte vértebras caudais caudoventralmente. A primeira vértebra cervical é denominada de Atlas e é composta de quatro elementos: um par de arcos atlantais, localizado laterodorsalmente e um centro atlantal. A segunda denomina-se Áxis, que é maior que o atlas e compreende três regiões distintas: um par de arcos vértebras onde se situam os processos articulares craniais e caudais e o corpo localizado ventralmente. As demais vértebras cervicais são semelhantes ao áxis. Os corpos das vértebras costais são largos dorsoventralmente, porém delgados lateralmente. A primeira possui processo articular cranial que se estende craniodorsalmente. Nas vértebras costais de 2 a 10, os arcos vértebras dirigem-se dorsalmente para os ossos neurais. A região sacral da coluna vertebral de *C. mydas* é formada por duas vértebras, das quais a primeira apresenta-se fundida à última vértebra costal e a

segunda mantêm-se articulada com a primeira sacral e cranialmente e com as primeira vértebra caudalmente. O corpo das vértebras caudais apresentam-se em formado cilíndrico e diminuem de comprimento e largura na direção caudal. Os arcos e os processos transversais são mais proeminentes nas primeiras vértebras caudais. As vísceras e demais órgãos foram retirados e colocados em recipientes contendo álcool para melhor conservação e acondicionado em freezer. Estes foram armazenados para posterior estudo anatômico e fisiológico. No entanto, entre os órgãos observados podem-se citar com maior relevância o fígado, traqueia, esôfago, estômago, pulmão, regiões reprodutoras e cloaca.

CONCLUSÃO

O processo de osteotécnica utilizado, para o entendimento sobre funcionalidade e posições das estruturas ósseas, mostraram-se de grande valia para a ampliação dos conhecimentos morfológicos e fisiológicos da estruturação dos indivíduos pertencentes a espécie da Tartaruga- verde, *Chelonia mydas*. No processo de montagem do modelo anatômico da tartaruga- verde, mesmo com a utilização de registros fotográficos, que serviram como modelo básico para montagem da mesma em sua posição original, foi observado uma extensa dificuldade em relação à posição de alguns ossos, no entanto, a estrutura óssea foi construída e condiz com os dados encontrados na literatura. A análise e comparação dos principais tipos ósseos encontrados nesse organismo são de suma importância para a compreensão da dinâmica de habitat, alimentação e nicho ecológico.

FONTE FINANCIADORA

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO-
UEMA

530 - CAPTURA INCIDENTAL DE TARTARUGAS MARINHAS NA FROTA DE ESPINHEL PELÁGICO NO RIO GRANDE DO SUL

RIZZI, M., MONTEIRO, D. S., ESTIMA, S. C.

milena-r1@hotmail.com, danismonteiro@yahoo.com.br, sergioestima@yahoo.com.br

Palavras-chave: taxa de captura, espinhel, interação

INTRODUÇÃO

A interação das espécies de tartarugas marinhas com as atividades pesqueiras é um dos principais motivos atuais que as tonam ameaçadas de extinção. A captura incidental da pescaria de espinhel pelágico é um contribuinte desta condição. A frota de espinhel pelágico que atua no sudeste-sul do Brasil tem como alvo o espadarte, os atuns e tubarões. A interação com esta pescaria principalmente no sul do Brasil, que é uma importante área de alimentação para as espécies *Caretta caretta* e *Dermochelys coriacea*, reflete forte impacto em algumas zonas com taxas de captura elevadas para estas espécies. O objetivo deste trabalho é avaliar a taxa de captura incidental de tartarugas marinhas na frota de espinhel pelágico que opera no Porto de Rio Grande - Rio Grande do Sul.

METODOLOGIA

Os dados foram coletados a partir de cadernos de bordo entre 2009 e 2014, por projetos vinculados ao Núcleo de Educação e Monitoramento Ambiental - NEMA. Os cadernos de bordo foram entregues por integrantes dos projetos e preenchidos por mestres de quatro embarcações da frota pesqueira industrial de espinhel pelágico de Rio Grande, os quais já tinham conhecimento sobre este estudo. A entrega e recolhimento dos cadernos de bordo são realizados quando o barco chega ao porto para descarregar e se preparar para a próxima viagem. As embarcações de espinhel, assim como outras modalidades de pesca, ficam atracadas no Porto Velho, nas empresas de pesca e no "Rincão da Cebola", no centro e nos trapiches da 4ª Seção da Barra, na cidade de Rio Grande, no estuário da Lagoa dos Patos. Técnicos do NEMA percorrem estes locais semanalmente para encontrar os mestres das embarcações pesqueiras. Dados referentes à pesca e a interação com tartarugas marinhas foram obtidos, como nome da embarcação e mestre, duração das viagens, em dias, número de lances em cada viagem e para cada lance foram registradas latitude e longitude, profundidade, número de anzóis, espécie-alvo, assim como o número de tartarugas marinhas capturadas por espécie, sendo classificadas em vivas ou mortas. Os dados foram analisados e foi calculada a taxa de captura para as principais espécies de tartaruga marinha, a partir da divisão do número de tartarugas capturadas de cada espécie

pelo número de anzóis utilizados no lance, viagens ou estações do ano e multiplicado por 1000.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisados 245 lances de 32 viagens da pescaria de espinhel pelágico. A região onde os barcos operaram está entre as latitudes de 32°10 e 38°55 S, e longitudes de 48°23 e 51°57 W, e na profundidade de 200 a 5000 metros. O lançamento do petrecho ocorria geralmente ao anoitecer e recolhimento ao amanhecer. As embarcações tinham como alvo o espadarte (*Xiphias gladius*), os atuns (*Thunnus albacares*, *Thunnus obesus* e *Thunnus alalunga*), tubarão-azul (*Prionace glauca*), peixe prego (*Ruvettus pretiosus* e *Lepidocybium flavobrunneum*). A captura total da tartaruga-cabeçuda *Caretta caretta* foi de 1069 indivíduos, sendo que destes, 41 já chegaram mortos ao convés. A captura da tartaruga-de-couro *Dermochelys coriacea* foi significativamente menor com 44 indivíduos, sendo dois deles mortos. Além destas duas espécies houve a ocorrência de três tartarugas-oliva *Lepidochelys olivacea* e uma tartaruga-verde *Chelonia mydas*. A taxa de captura encontrada para as espécies de tartarugas marinhas foi elevada com 4,13 tartarugas para cada 1000 anzóis para *C. caretta* e de 0,17/1000 anzóis para *D. coriacea*. Em um estudo anterior realizado na frota de espinhel pelágico com atuação no sudeste-sul do Brasil e águas internacionais adjacentes, entre 2000 e 2007 foi registrada uma taxa de captura inferior para *C. caretta* com 1,32 tartarugas para cada 1000 anzóis e superior para *D. coriacea* com 0,28/1000 anzóis. O aumento da captura incidental de *C. caretta* nesta pescaria pode estar relacionado a um aumento da população desta espécie no Brasil. Segundo um estudo realizado nas áreas de desova do nordeste do Brasil a população de fêmeas nidificantes que compõe o estoque brasileiro de tartarugas-cabeçuda vem aumentando desde o final da década de 1980. A diminuição na taxa de captura da espécie *D. coriacea* pode estar relacionada ao decréscimo de sua população. Os lances com maior número de captura de *C. caretta* ocorreram nos meses de maio, com média de 27,5 indivíduos por lance, e dezembro com média de 19 indivíduos por lance. *D. coriacea* teve um máximo de capturas em dezembro com média de um indivíduo por lance. Sazonalmente, o outono foi o período de maior interação das tartarugas com a pescaria. Para *C. caretta*, a taxa de captura nesta estação foi de 8,58/1000 anzóis, decrescendo na

primavera (4,26/1000 anzóis) e no inverno (2,55/1000 anzóis). Para *D. coriacea*, a taxa de captura no outono foi de 0,63/1000 anzóis, diminuindo na primavera (0,27/1000 anzóis) e no inverno (0,10/1000 anzóis). Isso já havia sido observado em estudos anteriores e que a quantidade de indivíduos no espinhel para ambas as espécies foi maior no outono.

CONCLUSÃO

A taxa de captura de *C. caretta* na pescaria de espinhel pelágico no sul do Brasil vem aumentando e isto pode representar uma grande ameaça à população desta espécie no Brasil. A espécie *D. coriacea* apresentou uma taxa de captura menos do que havia sido observado em estudos anteriores. A estação com maior número de capturas se manteve no outono para as duas espécies de tartarugas marinhas. Será dada continuidade a coleta de dados nesta região para avaliação de possíveis variações interanuais na taxa de captura e para uma melhor compreensão da influência da pescaria de espinhel pelágico em relação à captura de tartarugas marinhas.

FONTE FINANCIADORA

O Projeto Tartarugas no Mar é executado pelo Núcleo de Educação e Monitoramento Ambiental, com o patrocínio da PETROBRAS.

541 - CAPTURA INCIDENTAL DE TARTARUGAS MARINHAS PELA FROTA INDUSTRIAL DE ARRASTO DE PARELHA NO LITORAL DO RIO GRANDE DO SUL

GUTERRES, L. P., MONTEIRO, D. S., ESTIMA, S. C., LARROQUE, A., VICTOR, K. D., MARTINS, S. P., FARIAS, D. S.

lpguterres@yahoo.com.br, danismonteiro@yahoo.com.br, sergioestima@yahoo.com.br,
arianlarroque@gmail.com, kamiladebian@gmail.com, supazmartins@yahoo.com.br, diego.sfarias@outlook.com

Palavras-chave: *Caretta caretta*, *Chelonia mydas*, *Dermochelys coriacea*, sazonalidade, taxa de captura

INTRODUÇÃO

A captura incidental na pesca atualmente é considerada a maior ameaça para as populações de tartarugas marinhas ao redor do mundo. No Rio Grande do Sul (RS), estão presentes as cinco espécies encontradas no Brasil, sendo que o litoral gaúcho é uma importante área de alimentação para as espécies *Caretta caretta*, *Chelonia mydas* e *Dermochelys coriacea*. Os encalhes destas espécies são frequentes na região, estando a maioria relacionados com as atividades pesqueiras. Informações sobre a captura incidental de tartarugas marinhas pela frota industrial de arrasto no RS são escassas. Portanto, o presente estudo tem o objetivo de caracterizar as capturas incidentais de tartarugas marinhas na pescaria de arrasto de parelha, visando contribuir com o aprimoramento das ações de conservação para estas espécies.

METODOLOGIA

A metodologia para a obtenção dos dados consistiu em uma rotina de acompanhamento das descargas de embarcações da frota industrial de arrasto de parelha que opera no Rio Grande do Sul. Técnicos do Projeto Tartarugas no Mar percorreram as empresas de pesca e os locais de atracação das embarcações no centro e na 4ª Secção da Barra, na cidade de Rio Grande - RS, ao menos três vezes por semana. Nestas ocasiões, foram realizadas entrevistas com os mestres das embarcações e preenchidas fichas de desembarque, com informações disponibilizadas voluntariamente sobre a última viagem de pesca. Foram coletadas informações sobre a captura do pescado, local e esforço de pesca (número de dias efetivos de pesca, número de lances por dia e duração dos lances) e sobre a captura de tartarugas marinhas, incluindo a espécie e a condição em que chegaram a bordo (vivas, mortas ou desmaiadas) e de liberação no mar. Com isso foi possível o cálculo da taxa de captura (TC), realizado da seguinte forma: taxa de captura = número de tartarugas capturadas dividido pelo esforço de pesca (horas de arrasto ou número de lances). Além disso, foram identificados limites ao norte e ao sul entre faróis e profundidades máximas e mínimas, obtendo-se assim as áreas de pesca de cada viagem, e consequentemente das capturas. No momento da realização das entrevistas também foi possível conversar com os pescadores

sobre as tartarugas marinhas e os procedimentos pós-captura já adotados, bem como sobre o manejo mais adequado à sobrevivência desses animais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período de 30 de setembro a 4 de junho de 2014 foram acompanhadas 28 parelhas de arrasto e preenchidas 71 fichas de desembarque, totalizando 3551 lances e 14648 horas de pesca. Foi registrada a captura de 185 tartarugas marinhas, sendo 70,8% *C. caretta* (n=131), 9,2% *C. mydas* (n=17), 2,7% *D. coriacea* (n=5) e para 17,3% não foi identificada a espécie (n=32). A taxa de captura (TC) foi de 0,013 tartarugas/hora, ou 0,05 tartarugas/lance. Em uma única viagem de pesca durante a primavera foram capturados 30 indivíduos. A TC por lance foi maior do que a descrita para a pesca industrial de arrasto duplo no sudeste do Brasil (0,02 tartarugas/lance). Além disto, os dados obtidos devem estar subestimados, pois para algumas viagens não há a informação da captura para ambas as embarcações da parelha.

Dentre as 185 tartarugas marinhas capturadas, 80% foram registradas vivas (n=148), e 20% foram registradas mortas (n=37). Entre as tartarugas registradas vivas, 19,6% (n=29) estavam desmaiadas. Destas, 11 indivíduos foram liberados vivos, um morto e para 17 indivíduos esta informação não foi registrada. A condição de liberação das tartarugas colocadas a bordo vivas está diretamente relacionada ao manejo pós-captura. A maioria dos pescadores entrevistados utilizava alguns dos procedimentos de reanimação das tartarugas marinhas desmaiadas. Entretanto, em alguns casos, as tartarugas que chegam afogadas, são consideradas vivas pelos pescadores, e por isso são liberadas antes de serem reanimadas, o que aumenta a probabilidade de morte. Portanto, a porcentagem de tartarugas liberadas vivas pode estar superestimada. Dados coletados por observadores de bordo mostram que 50% dos indivíduos capturados são liberados vivos e 50% são liberados mortos.

Em relação à sazonalidade, não houve amostragem nos meses de inverno, contudo, foi observada uma diferença sazonal nas capturas. A TC no outono (0,03 tartarugas/lance) foi menor do que na primavera (TC = 0,6 tartarugas/lance) e no verão (TC = 0,07 tartarugas/lance). A área de pesca

utilizada foi desde Itajaí - Santa Catarina até o Chuí - RS e não foi verificada variação sazonal entre as áreas de pesca. Durante os meses de primavera (56,52%, n=23), e verão (61,54%, n=26), as viagens ocorreram na área sul (entre a Barra de Rio Grande e Chuí). Nessas estações, apenas duas viagens ocorreram na área em frente à Barra. No outono, 52,63% (n=19) das viagens ocorreram na área norte (entre a Barra de Rio Grande e Itajaí) e 47,37% na área sul. As capturas incidentais de tartarugas marinhas ocorreram ao longo do ano, o que pode estar relacionado à sobreposição entre as áreas de alimentação de *C. caretta* e as áreas de pesca. A frota de arrasto de parelha atua durante todo o ano no litoral do RS, e dados preliminares de telemetria para sete indivíduos de *C. caretta*, indicam que esta espécie utiliza o litoral do RS para alimentação durante todos os meses do ano. Além disso, dos sete indivíduos rastreados, cinco utilizaram a região do talude no outono, o que pode explicar a diminuição na taxa de captura durante esta estação.

CONCLUSÃO

Apesar de subestimada, a taxa de captura obtida é maior do que a relatada em outro estudo para a região sudeste, representando uma grande ameaça às tartarugas marinhas, levando-se em consideração o tamanho da frota de arrasto de parelha que atua no RS. Por apresentar um esforço contínuo, esta pescaria impacta as tartarugas marinhas, principalmente *C. caretta* durante o ano todo, apesar de haver uma variação sazonal nas taxas de captura. Portanto, é importante que se dê continuidade ao trabalho colaborativo que vem sendo desenvolvido, afim de que se possa contar cada vez mais com os pescadores para o subsídio de informações, além do compartilhamento sobre os melhores procedimentos a serem adotados para as tartarugas que chegam vivas a bordo.

FONTE FINANCIADORA

O Projeto Tartarugas no Mar é executado pelo Núcleo de Educação e Monitoramento Ambiental - NEMA com o patrocínio da Petrobras. Este trabalho foi desenvolvido com o apoio e a colaboração dos pescadores que utilizam o porto pesqueiro de Rio Grande, que nos dedicaram seu tempo para compartilharem conosco todas as informações.

642 - A IMPORTÂNCIA DO RIO GRANDE DO SUL COMO ÁREA DE ALIMENTAÇÃO E DESENVOLVIMENTO PARA *Caretta caretta*, EVIDENCIADO A PARTIR DE REGISTROS DE RECAPTURAS

SILVA, A., MONTEIRO, D. S., MARCOVALDI, M. Â., GIFFONI, B. B., SANTOS, A. S., ESTIMA, S. C.

andrine20@hotmail.com, danismonteiro@yahoo.com.br, neca@tamar.org.br, bruno@tamar.org.br, alex@tamar.org.br, sergioestima@yahoo.com.br

Palavras-chave: tartaruga-cabeçuda, recaptura, Rio Grande do Sul

INTRODUÇÃO

Das cinco espécies de tartarugas marinhas que utilizam o litoral brasileiro como área de reprodução e alimentação, a tartaruga-cabeçuda (*Caretta caretta*) é uma das mais abundantes. As desovas desta espécie ocorrem principalmente nos estados do Rio de Janeiro, Espírito Santo, Bahia e Sergipe. No litoral do Rio Grande do Sul - RS a tartaruga-cabeçuda é a mais abundante, com a ocorrência de indivíduos juvenis, no ambiente oceânico e também juvenis avançados e adultos em ambientes neríticos. A identificação dos indivíduos através da marcação com anilhas numeradas possibilita estudos de deslocamento, uso de área, crescimento entre outros parâmetros demográficos. Este trabalho tem o objetivo de registrar as recapturas de tartarugas-cabeçuda no sul do Brasil entre 27 e 37° S e 44 e 53° W.

METODOLOGIA

Os dados foram coletados entre os anos de 2004 e 2014 a partir de saídas de monitoramento de praia, embarques de observadores científicos e informações repassadas pelos mestres das embarcações pesqueiras. Os monitoramentos de praia no litoral do RS são realizados mensalmente pelo Projeto Tartarugas no Mar, realizado pelo NEMA, desde a Barra da Lagoa do Peixe (31°20'S/051°05'W) até a Barra do Arroio Chuí (33°45'S/053°22'W), percorrendo um total de 355 km de praia. Cada indivíduo encontrado, é identificado (espécie) e medido (comprimento curvilíneo da carapaça – CCC). O Projeto Tartarugas no Mar desenvolve ainda entrevistas com os mestres das embarcações de espinhel pelágico e arrasto, coletando dados das interações das tartarugas com estas pescarias. Sua equipe também monitora a captura incidental de tartarugas marinhas na pescaria de arrasto de parelha no RS, a partir do embarque de observadores científicos. Já a pescaria de espinhel pelágico é monitorada pelas equipes do Projeto TAMAR, NEMA e Projeto Albatroz no sudeste-sul do Brasil, e pela equipe da Direção Nacional de Recursos Aquáticos - DINARA no Uruguai. A equipe do Projeto TAMAR monitora as praias de desova durante o período reprodutivo dessa espécie (setembro a março). As fêmeas são medidas (CCC) e marcadas durante a desova com

anilhas metálicas. Todas as tartarugas marinhas capturadas são identificadas, medidas e marcadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao todo foram registradas 22 recapturas de tartarugas cabeçudas na região sul do Brasil. Nos 355 km de praia monitorados mensalmente, no Rio Grande do Sul no período de janeiro de 2004 a abril 2014, foram registradas 2809 tartarugas-cabeçuda mortas. Destas, sete estavam anilhadas, sendo que quatro haviam sido marcadas em áreas de desova, duas no Espírito Santo nos anos de 2007 e 2009 que foram recapturadas no monitoramento no RS em 2009 e 2010, respectivamente. Duas na Bahia, uma delas foi observada durante a desova em 2005 e 2010 e recapturada no RS em 2011. Um indivíduo foi marcado no arrasto de parelha no RS com 76 cm de CCC em 2012 e recapturada enalhada com 86 cm de CCC em 2013. Duas tartarugas foram marcadas no espinhel pelágico no RS e recapturadas enalhadas: destas, uma foi capturada com 66 cm de CCC em 2007 e recapturada com 82,2 cm de CCC em 2013, enquanto a outra havia sido capturada medindo 65 cm de CCC em 2006 e foi recapturada com 70 cm de CCC em 2010. As recapturas no mar ocorreram nas pescarias de espinhel pelágico, arrasto de parelha e rede de espera. Nas embarcações de espinhel foram anilhadas 1025 tartarugas-cabeçuda, das quais quinze foram recapturadas. Onze delas foram capturadas e recapturadas na mesma modalidade de pesca: sete foram capturadas e recapturadas no RS entre os anos de 2006 e 2012 (uma havia sido capturada em abril de 2009, medindo 51 cm e com anzol circular preso na boca, e foi recapturada três meses depois, por um anzol Jota preso na boca) e quatro foram capturadas no espinhel pelágico no RS e recapturadas pela frota Uruguia de espinhel pelágico entre 2010 e 2012. Um outro indivíduo, que havia sido marcado em 2007 no espinhel no RS, foi recapturado em 2008 pelo arrasto artesanal no Rio da Prata - Uruguai. Na pescaria de arrasto de parelha no RS foram recapturadas duas fêmeas adultas, uma de Comboios no ES e outra do Grajaú - Bacia de Campos - RJ: a primeira havia sido marcada durante a desova em outubro de 2012 e foi capturada em fevereiro de 2014 com 91 cm de CCC; a outra havia sido anilhada em área de desova do RJ em novembro de 2012 medindo 97

cm de CCC e foi recapturada viva e liberada em abril de 2014. Em janeiro de 2008 houve a recaptura de uma tartaruga-cabeçuda em rede de espera de superfície (costeira) em Ubatuba - SP, medindo 72 cm de CCC, a qual havia sido capturada em maio de 2007 pelo espinhel pelágico no RS: a necropsia revelou a presença de anzol Jota ainda preso ao esôfago.

CONCLUSÃO

As diferentes formas de recapturas, mostram a distribuição e uso dos dois ambientes, tanto o nerítico como o oceânico, pelas tartarugas-cabeçuda no RS. Estas informações reforçam a importância do RS como área de alimentação e desenvolvimento para as tartarugas-cabeçuda tanto em estágio juvenil, bem como para as fêmeas adultas da população que desova no litoral brasileiro. Ressalta ainda a intensa interação desses animais com as duas modalidades de pesca: o arrasto de parelha que atua na plataforma continental e captura os indivíduos neríticos e o espinhel pelágico que opera na quebra da plataforma e talude e captura os indivíduos oceânicos.

FONTE FINANCIADORA

O Projeto Tartarugas no Mar e o Projeto TAMAR são patrocinados pela Petrobras, através do Programa Petrobras Socioambiental. As saídas de monitoramento de praia e os embarques realizados pela equipe do NEMA contaram também com o apoio do Ministério da Pesca e Aquicultura, Superintendência do Porto do Rio Grande e Universidade Federal do Rio Grande - FURG.

678 - INTERAÇÕES DE AVES MARINHAS E COSTEIRAS COM A PESCA DE ARRASTO DE PARELHA NO SUL DO BRASIL

MARTINS, S. P., MONTEIRO, D. S., ESTIMA, S. C.

supazmartins@yahoo.com.br, danismonteiro@yahoo.com.br, sergioestima@yahoo.com.br

Palavras-chave: aves; interação com a pesca e plataforma continental

INTRODUÇÃO

No Rio Grande do Sul, a frota de arrasto de parelha é uma das modalidades de pesca responsáveis pela exploração dos recursos pesqueiros demersais. Essa arte torna-se uma fonte alternativa de alimento para a avifauna, por causa da alta taxa de descarte de peixes com tamanho pequeno e/ou sem valor comercial. Devido à incapacidade de mergulho à grandes profundidades itens bentônicos não estão presentes na dieta regular das aves. A maioria das aves que utilizam a plataforma continental no sul do Brasil é migratória, as quais chegam nessas latitudes em busca de alimento. Diante dessa abordagem faz-se necessário avaliar a interação das aves com as pescarias de arrasto e a interferência que pode causar na ecologia alimentar e comportamental desse grupo.

METODOLOGIA

As estações de amostragem dos dados abióticos, as informações do artefato de pesca e os censos de aves foram realizados à bordo de quatro barcos de arrasto de parelha da frota industrial sediada em Santa Catarina. Os censos foram realizados por observadores científicos, os quais identificaram e contabilizaram todos os indivíduos que permaneceram ao redor do barco durante o período de recolhimento da rede. Registros relacionados à atividade de alimentação, interações inter/intra-específicas, volume de pescado capturado, volume de peixe descartado e casos de cleptoparasitismo, também foram computados. As observações foram realizadas com auxílio de binóculo Nikon (10x50 mm), do ponto mais alto da embarcação. Os dados foram registrados em pranchetas impermeáveis e, posteriormente digitalizados. Consulta à guias e registros fotográficos foram utilizados para identificação das espécies. Um total de seis cruzeiros foram amostrados no período de novembro de 2011, abril de 2012, março e dezembro de 2013 e janeiro, fevereiro e março de 2014. Os lances de pesca foram realizados sobre a plataforma interna e média do Rio Grande do Sul, entre as latitudes 28,80 e 36,45 S e longitudes 48,95 e 53,10 W e em profundidades compreendidas entre 10 e 49,3 metros. Em 71 dias de amostragem, foram realizados 148 censos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram registrados 8.418 indivíduos de 19 espécies, representando três ordens e oito famílias, entre

aves marinhas e costeiras. O número de indivíduos associados à cada contagem variou entre 1 e 450, com média de $56,87 \pm 19,95$. Quanto à ocorrência das espécies no Brasil, seis são consideradas residentes e 13 migrantes, sendo a maioria (n=09) oriundas do hemisfério sul. *Talassarche chlororhynchos* foi a espécie mais frequente e abundante e, juntamente com *Procellaria aequinoctialis* e *Puffinus gravis* compreenderam 79,10% dos indivíduos contabilizados. Essas aves alcançam latitudes menores em busca de alimento, visto que nenhuma delas nidifica no Brasil. *Talassarche melanophris* merece destaque pela relevante abundância (n=499), apesar da baixa frequência de ocorrência (22,97%), demonstrando que essa espécie tem ocorrência sazonal, formando grandes grupos no sul do Brasil nos meses mais frios. Dentre as espécies residentes *Larus dominicanus* foi a mais abundante (n=731) corroborando com a descrição de ser uma ave oportunista e generalista, que aproveita de maneira eficiente os rejeitos da pesca. Essa vantagem pode estar favorecendo o crescimento populacional da mesma e, futuramente resultar num problema de competição com outras espécies. *Sterna hirundo*, em contrapartida, é pescadora e foi avistada durante diversos momentos se beneficiando de peixes e vísceras descartados. *Puffinus puffinus* apesar de não ter sido muito frequente (6,75%), nem abundante (n=174) merece destaque pela sua migração transequatorial. Esta espécie, após a reprodução, utiliza a plataforma continental do Rio Grande do Sul como área de forrageamento, onde permanece entre setembro à novembro. Da ictiofauna utilizada como suplemento pelas aves, os peixes *Cynoscion guatucupa*, *Umbrina canosai*, *Micropogonias furnieri*, *Trichiurus lepturus*, *Porichthys porosissimus* e *Urophycis brasiliensis*, foram os mais recorrentes. Durante todos os lances foram observadas aves se alimentando de descartes, sendo que os grupos iam aumentando gradativamente ao redor do barco. Esses peixes que naturalmente não estão disponíveis para as aves, quando descartados flutuam na superfície podendo ser capturados. Além do consumo de descarte foram observados casos de cleptoparasitismos dentre os procellariiformes e suliformes. Durante o período de embarque foram observados poucos exemplares de cefalópodes sendo predados pelas aves, contradizendo os relatos de que as lulas e os polvos são os principais itens da dieta das aves. Salientamos ainda que não

foram realizadas amostragens durante o inverno, sendo que esta é a época de maior ocorrência de aves marinhas na região sul do Brasil e, coincide com a época da chegada de diversos peixes e, de maior atividade da frota pesqueira na área de estudo.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos apesar de preliminares demonstram a importância dessa arte de pesca como fonte alimentar alternativa para as aves marinhas e costeiras. A amostragem será ampliada, visando contemplar também o inverno, a fim de se obter dados mais robustos a respeito desta interação. No entanto, tem-se a necessidade de aplicar metodologias que possam estimar o quanto o volume dos descartes oriundos da pesca de arrasto de parelha representa em termos de alimentação para as aves. Faz-se necessário avaliar a interferência que essa atividade pode estar causando na distribuição e abundância das aves residentes e migratórias no extremo sul do Brasil. Em adição é preciso avaliar o impacto do descarte dos peixes na abundância dos estoques pesqueiros e, conseqüentemente na ecologia trófica dos animais marinhos.

FONTE FINANCIADORA

O Projeto Tartarugas no Mar é patrocinado pela PETROBRAS. Os embarques realizados em 2011 e 2012 tiveram o apoio do Ministério da Pesca e Aquicultura. Este trabalho teve a colaboração da frota de arrasto de parelha de Santa Catarina (armadores, mestres e tripulantes).

771 - PADRÕES DE USO DO HABITAT NERÍTICO E OCEÂNICO POR INDIVÍDUOS DE *Caretta caretta* NO SUL DO BRASIL

MONTEIRO, D. S., MARCOVALDI, M. Â., SWIMMER, Y., ESTIMA, S. C., LÓPEZ-MENDILAHARSU, M., SECCHI, E. R.

danismonteiro@yahoo.com.br, neca@tamar.org.br, yonaf.swimmer@noaa.gov, sergioestima@yahoo.com.br, milagros@tamar.org.br, edu.secchi@furg.br

Palavras-chave: telemetria, tartaruga-cabeçuda, áreas de alimentação, Rio Grande do Sul

INTRODUÇÃO

O Rio Grande do Sul (RS) é uma importante área de alimentação para *Caretta caretta*, nas fases de desenvolvimento oceânica e nerítica. Em geral, fêmeas adultas de *C. caretta* e juvenis maiores utilizam com maior frequência áreas de alimentação neríticas, enquanto juvenis menores ocupam áreas oceânicas extensas e variáveis. Algumas populações de tartarugas juvenis, em zonas temperadas, realizam migrações para regiões de forrageio em latitudes maiores no verão e menores no inverno. Nossa hipótese é que os indivíduos de *C. caretta* que utilizam a plataforma continental do RS, se deslocam, no final do outono para regiões de águas mais quentes. O objetivo deste trabalho é descrever os padrões de uso do habitat por *C. caretta* na plataforma continental do RS.

METODOLOGIA

Oito tartarugas-cabeçuda, capturadas incidentalmente na pescaria de arrasto de parelha na plataforma do RS, entre março de 2013 e março de 2014, foram equipadas com transmissores de satélite modelo SPOT5 da Wildlife Computers. Em todas as tartarugas mediu-se o comprimento curvilíneo da carapaça (CCC) e colocaram-se anilhas metálicas de identificação. Foram obtidas informações da localização das tartarugas em todas as estações do ano, divididas em verão (janeiro a março), outono (abril a junho), inverno (julho a setembro) e primavera (outubro a dezembro). Para os meses de inverno e primavera as informações correspondem a duas tartarugas, marcadas em 2013. A localização das tartarugas foi obtida através do sistema ARGOS que fornece dados sobre latitude, longitude, data, horário e precisão das localizações em classes de localização (LC), onde LC 3 < 150 m; LC 2 entre 150 e 350 m; LC 1 entre 350 e 1000 m; LC 0 > 1000 m, e A, B e Z sem cálculo de precisão. Os dados foram armazenados e filtrados no programa Satellite Tracking and Analysis Tool (STAT) da seaturtle.org. Foram excluídas as localizações da classe Z e somente as localizações com velocidade inferior a 5 km/h foram utilizadas. Para reduzir a autocorrelação espacial foi utilizada apenas a primeira localização recebida a cada 24h. Estas posições foram plotadas em mapas no programa Quantum Gis versão 2.0. Dados de batimetria e temperatura superficial do mar (TSM) foram obtidos do programa STAT. Estes dados são

derivados do GEBCO One Minute Grid e NASA's Ocean color.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das oito tartarugas-cabeçuda rastreadas, cinco eram juvenis, medindo entre 60 e 67,8 cm de CCC e três eram fêmeas adultas, com CCC entre 85,5 e 91 cm. Uma das tartarugas adultas foi capturada no arrasto uma semana após a instalação do transmissor e morreu. Os dados desta tartaruga não foram incluídos nas análises. O tempo de rastreamento das tartarugas durou entre 80 e 433 dias e seis tartarugas ainda estão transmitindo. As tartarugas moveram-se entre 30 e 37° S e 53,6 e 46,5° W. Duas tartarugas, ambas juvenis, utilizaram somente a região da plataforma continental, enquanto as outras cinco utilizaram também a região da quebra da plataforma e o talude. No entanto, durante 51% dos dias rastreados, as tartarugas permaneceram em áreas da plataforma, com profundidade inferior a 30 m e 29,3% dos dias entre 31 e 100m. É possível que fêmeas adultas utilizem a plataforma continental e o talude do RS como área de alimentação durante o período não reprodutivo e/ou durante os intervalos de remigração. Foi observada variação sazonal nas áreas utilizadas pelas tartarugas. Também foi observada variação individual no padrão de uso das áreas. No verão, seis tartarugas estiveram na plataforma (TSM entre 20,3 e 28,2°C; média=23,8; dp=1,5), ao sul da Barra do Rio Grande, entre as latitudes de 32 e 33° S e, apenas uma das fêmeas adultas utilizou a região da quebra da plataforma e talude. No outono, cinco tartarugas utilizaram a região do talude entre as latitudes 32 e 37° S, com TSM entre 19,1 e 24,4°C (média=22,4; dp=1,1) e duas tartarugas juvenis permaneceram na plataforma (TSM entre 15,4 e 24,0°C; média=19,8; dp=1,9). No inverno de 2013, uma das tartarugas utilizou a plataforma, ao norte da Barra (entre 30 e 32° S), onde a TSM variou de 11,6 a 16,8°C (média=14,2; dp=1,1) e a outra usou a região do talude até agosto (TSM entre 15,4 e 20,4°C; média=18,8; dp=1,6) e voltou para a plataforma em setembro. Na primavera de 2013, as duas tartarugas utilizaram a área da plataforma ao sul da Barra (TSM entre 14,8 e 25,8°C; média=20,4; dp=2,7), chegando uma delas ao Uruguai. É possível que as tartarugas usem a região do talude para minimizar os efeitos da diminuição da

temperatura da água na plataforma nos meses de outono e inverno. No entanto, algumas tartarugas permaneceram na região nerítica mesmo nesta época. A única tartaruga que transmitiu por mais de um ano, está utilizando a mesma área do ano anterior. Em outro estudo, realizado com indivíduos juvenis de *Caretta caretta*, com CCC médio de 61 cm, capturados na pescaria de espinhel pelágico no sul do Brasil e Uruguai, onze das 26 tartarugas rastreadas, utilizaram também a região da plataforma, abaixo de 200 m. Estas informações indicam que indivíduos oceânicos e neríticos compartilham as mesmas áreas em determinadas épocas do ano. Além disto, estes dados são mais uma evidência da variação individual no tamanho de recrutamento desta espécie para o ambiente nerítico e de que existe um período de transição entre as duas fases.

CONCLUSÃO

O litoral do RS é utilizado por indivíduos juvenis e adultos de *C. caretta* como área de alimentação ao longo do ano, porém as áreas utilizadas variam sazonalmente. Embora os indivíduos passem a maior parte do tempo na plataforma, a região do talude parece importante, principalmente no outono e no inverno. O sul do Brasil é de extrema importância para a conservação da tartaruga-cabeçuda, visto que os indivíduos estão suscetíveis à captura incidental em pelo menos três modalidades de pesca, o arrasto de parelha, o emalhe e o espinhel pelágico. Os dados continuam sendo coletados e está prevista a instalação de novos transmissores em fêmeas adultas.

FONTE FINANCIADORA

O Projeto Tartarugas no Mar, executado pelo NEMA, é patrocinado pela Petrobras através do Programa Petrobras Socioambiental. DSM recebe bolsa-auxílio do CNPq. Este trabalho contou com o apoio do Projeto TAMAR e do National Oceanic and Atmospheric Administration - NOAA para a aquisição dos transmissores. A realização deste estudo só foi possível devido à colaboração dos armadores das embarcações pesqueiras, empresas de pesca e principalmente pela disponibilidade dos mestres e das tripulações em embarcar os observadores e auxiliar nos procedimentos para instalação dos transmissores nas tartarugas marinhas.

798 - MATURIDADE FÍSICA DE BOTOS-CINZA (*Sotalia guianensis*) ENCALHADOS NA COSTA OESTE DO RIO GRANDE DO NORTE

OLIVEIRA, R. M., LEITÃO, H. C. M. S., FRAGOSO, A. B. L., SILVA, F. J. L.

rysonely_maclay@hotmail.com,
flaviogolfinho@yahoo.com.br

heloisasaletao@hotmail.com,

bernafragoso@gmail.com,

Palavras-chave: Cetacea, *Sotalia guianensis*, osteologia, maturidade física, Rio Grande do Norte

INTRODUÇÃO

O boto-cinza, *Sotalia guianensis* (Van Béneden, 1864), está restrito a águas costeiras e estuarinas da porção centro-sul do oceano Atlântico oeste, com limites de distribuição desde o litoral norte de Honduras, no Caribe (15°58'N; 85°42'W) até o Estado de Santa Catarina, no Brasil (27°35'S; 48°35'W). Apresenta grande representatividade no Rio Grande do Norte, sendo a espécie de cetáceo mais registrada nos encalhes em sua costa. As altas temperaturas da região aceleram a decomposição das carcaças, sendo as estruturas osteológicas a principal fonte de informação da vida dos indivíduos. O presente trabalho tem como objetivo determinar a maturidade física baseada em caracteres osteológicos de botos-cinza encalhados na costa oeste do Rio Grande do Norte.

METODOLOGIA

O material analisado consistiu de 35 exemplares de botos-cinza depositados no acervo osteológico do Projeto Cetáceos da Costa Branca do Laboratório de Monitoramento de Biota Marinha da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte - UERN. As amostras consistiram de 35 espécimes com sínclânio e pós-crânio oriundos de encalhes na costa oeste potiguar de 2006 a abril de 2014. As carcaças foram processadas e limpas através de maceração em água ou processo de enterramento para recuperação dos ossos. As peças foram catalogadas, tombadas e armazenadas no acervo. Dados de tamanho e sexo foram coletados quando o estado da carcaça permitiu. A determinação da maturidade física do boto-cinza foi realizada através de análise osteológica, adotando-se a relação entre o grau de calcificação óssea e o desenvolvimento físico do indivíduo para determinação das categorias juvenil, sub-adulto e adulto. Para a análise foram utilizados o grau de fechamento da cavidade pulpar dos dentes e o fusão das epífises vertebrais, suturas cranianas, arco hióide e esterno. As categorias consideradas para o grau de fechamento da cavidade pulpar dos dentes foram: aberta, parcialmente fechada e totalmente fechada. As categorias juvenil, sub-adulto e adulto foram classificadas de acordo com o grau de fusão entre as estruturas ósseas vizinhas em três principais categorias: 1- ossos separados, 2- parcialmente fusionados e 3-totalmente fusionados. Os indivíduos adultos foram aqueles considerados

maturamente fisicamente por apresentarem todas as estruturas ósseas analisadas totalmente fusionadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise do grau de fechamento da cavidade pulpar e fusão das suturas cranianas, epífises vertebrais, ossos do arco hióide e esterno possibilitou a classificação dos 35 espécimes de botos-cinza da costa oeste do Rio Grande do Norte como sendo 54% de indivíduos juvenis (n=19), 26% de sub-adultos (n=9) e 20% de espécimes completamente maduros classificados como adultos (n=7). O comprimento total dos indivíduos variou de 135 a 200 centímetros (n = 22). O sexo de somente 14 botos foi determinado durante a coleta das carcaças, devido ao avançado estado de decomposição da carcaça ou a ação de animais necrófagos. Os indivíduos juvenis com cavidade pulpar aberta e ossos não fusionados variaram entre 135 e 194 centímetros de comprimento total do corpo (n=13). Os indivíduos do sexo feminino apresentaram uma taxa de variação de comprimento do corpo entre 139 e 194 centímetros (n=7), enquanto os tamanhos dos indivíduos de sexo masculino variaram entre 148 e 185 centímetros (n=4). Os espécimes classificados como sub-adultos com estruturas ósseas parcialmente fusionadas apresentaram variação no comprimento total do corpo entre 181 e 200 centímetros (n=5). Os indivíduos com identificação sexual (n=2) corresponderam a machos que apresentavam tamanho de 194 e 200 centímetros. Animais adultos apresentaram comprimento do corpo variando de 178 a 200 centímetros, com média de 189 centímetros (n=4). O único animal determinado como sexo masculino apresentou comprimento de 200 centímetros. Os resultados mostraram que indivíduos com tamanhos similares apresentaram distintos estágios de maturidade física, o que demonstra que o parâmetro comprimento total do corpo não pode ser utilizado isoladamente para determinação da maturidade física. O tamanho de alcance da maturidade física dos botos da costa oeste potiguar registrado é similar ao tamanho de exemplares de indivíduos da região sudeste do Brasil. Porém os valores mais altos registrados ainda não podem ser realmente avaliados devido ao pequeno número de indivíduos maduros na amostra analisada. O avançado estado de decomposição das carcaças ocasionado pelas temperaturas tropicais desta região semi-árida da

costa brasileira dificulta a obtenção de informações como tamanho e sexo que auxiliam na análise da determinação de idade dos animais. Estudos futuros que abranjam a determinação sexual por análise molecular, assim como a estimativa de tamanho por meio de medidas de ossos do esqueleto poderão ser de grande valia. A análise da determinação de idade poderá fornecer importantes informações com relação a idade atingida na maturidade física pelos indivíduos. A maioria (80%) dos botos-cinza encalhados na costa oeste potiguar são indivíduos imaturos fisicamente. Estudos anteriores na região registraram vários indícios de interação com atividade pesqueira em animais encalhados. Tais atividades, assim como outras ameaças podem estar impactando mais os estratos mais jovens da população.

CONCLUSÃO

A maioria dos botos-cinza encalhados mortos na costa oeste do Rio Grande do Norte são indivíduos imaturos fisicamente, principalmente juvenis. O grau de fusão de suturas cranianas e dos ossos do pós-crânio permite a definição do estado de maturidade física em exemplares de boto-cinza. Indivíduos de tamanhos similares apresentaram diferentes estágios de desenvolvimento ósseo, mostrando que o comprimento total do corpo não pode ser utilizado como única variável na determinação de maturidade física. Estudos complementares utilizando métodos para determinação sexual, estimativa de comprimento e determinação de idade são necessários para uma melhor compreensão do desenvolvimento ósseo em *S. guianensis* da costa potiguar.

FONTE FINANCIADORA

FAPERN/MCT/CNPq/CT-INFRA N°005/2011- Programa Primeiros Projetos - PPP (Apoio financeiro). Programa PIBIC UERN/CNPq - Edital N°003/2012-DP/PROPEG/UERN (Bolsa de Iniciação Científica). FAPERN/PPGCN-UERN (Bolsa de Mestrado). Agradecemos às comunidades costeiras do litoral do Rio Grande do Norte pela comunicação dos encalhes e apoio nas atividades.

835 - CARACTERÍSTICAS ANATÔMICAS DA CAVIDADE ORAL DE PINGUIM-DE-MAGALHÃES *Spheniscus magellanicus* (FOSTER, 1781)

SILVA, T. C., SILVA, L. S., TORRES, A. F. F., SILVA JÚNIOR, J. C. P., FEITOSA, P. P., ALBUQUERQUE, P. V., SANTOS, B. J., ARAÚJO, H. D. S., ALBUQUERQUE, K. A., BARBOSA, W. M. P., ANDRADE, M. B., SANTOS, R. M. B.

vivataci@hotmail.com, nanynha_942@hotmail.com, vivataci@hotmail.com, vivataci@hotmail.com,
vivataci@hotmail.com, vivataci@hotmail.com, vivatad@hotmail.com, vivataci@hotmail.com,
vivataci@hotmail.com, vivataci@hotmail.com, vivatad@hotmail.com, vivataci@hotmail.com

Palavras-chave: Pinguim; aves; papilas; anatomia; Sphenisciformes

INTRODUÇÃO

O *Spheniscus magellanicus* (Foster, 1781), conhecido como pinguim-de-magalhães, é uma ave sphenisciforme, característica de águas temperadas, habita zonas costeiras da Argentina, Patagônia e Ilhas Malvinas, por vezes migra até o Brasil no Oceano Atlântico. Considerada de médio porte, 65 a 75 cm e 4,5 a 6 kg. Têm alimentação à base de peixe, lulas, krill e outros crustáceos. Delimitada rostralmente pelo bico e caudalmente pela orofaringe, a cavidade oral, integra o intestino cefálico, contendo a língua, palato, e assoalho, particularidades anatômicas presentes nesta estrutura devem-se as funções específicas de cada órgão para a espécie, hábitos naturais, adaptação ao ambiente e ao tipo de alimentação. Objetivou-se a partir de observação e revisão bibliográfica, relacionar o estudo da anatomia da cavidade oral e a ecologia do animal.

METODOLOGIA

O experimento foi desenvolvido no Laboratório de anatomia aplicada as aves domésticas e silvestres - LABAVE, da Área de Anatomia do Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal - DMFA, da Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, no período de outubro a dezembro de 2013. Utilizou-se um pinguim da espécie *Spheniscus magellanicus*, que foi encontrado no litoral Sul pernambucano e doado em óbito dentro dos meios legais, pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais - IBAMA em Pernambuco, a UFRPE. O método de estudo aplicado foi a observação. A ave em estudo foi fixada mediante a aplicação subcutânea, intramuscular e intracavitária de solução aquosa de formaldeído a 10%, sendo em seguida, imersa na mesma solução para conservação. Transcorrido o tempo mínimo de 48 horas, foi lavada e, em seguida, com auxílio de instrumentais cirúrgicos (pinça de dissecação com dente, tesoura, cabo de bisturi nº 04 e lâmina), seccionou-se, as comissuras bucais para ampliar a cavidade oral, possibilitando a visualização mais profunda. Para identificação, descrição e discussão foram utilizadas literaturas sobre anatomia dos animais domésticos e a vida dos vertebrados. Todas as etapas foram registradas utilizando-se Câmera Digital Sony, semi-profissional

de 11 mega pixels. Os termos anatômicos foram baseados na Nomina Anatômica Avium (NAA), preconizada por Baumel (1979).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A solução aquosa de formaldeído a 10%, usada como fixadora se mostrou eficaz e mesmo proporcionando relativa rigidez a musculatura do animal, não inviabilizou o estudo e descrição da cavidade oral.

O bico do *S. magellanicus* é epidérmico, córneo (queratinizado) e tem formato triangular, quanto a sua forma é semelhante ao bico de uma galinha doméstica (*Gallus gallus*).

A língua é parte importante do aparelho digestório, auxilia na apreensão do alimento de muitos animais, incluindo as aves. Em sua base encontra-se o aparelho hióide que é uma estrutura composta pelos ossos hióides e atua promovendo a sustentação. Os ossos hióides são alongados e protegidos por uma bainha de músculo que passa ao redor e por fora do crânio, chegando até a cavidade nasal. Quando os músculos da bainha contraem-se, esses ossos são comprimidos por trás do crânio e a língua é projetada para fora da boca da ave. A língua do pinguim-de-magalhães apresenta algumas particularidades anatômicas, é delgada, tem formato triangular e no seu ápice há duas fileiras de papilas. Na transição do ápice para o corpo, há cinco fileiras de papilas filiformes, sendo as laterais mais delgadas e pontiagudas e as medianas espessas na base e delgadas em seu ápice. Sua textura é áspera e rugosa, semelhante ao vestibulo bucal dos ruminantes, repleto de papilas mecânicas, cônicas e filiformes, parecidas com espículas. As papilas cônicas auxiliam na mastigação e remastigação durante o processo da ruminação e são encontradas na raiz da língua bovino e em toda a superfície dorsal da língua dos felinos. Papilas filiformes são queratinizadas em toda superfície da língua de bovinos e felinos, são elas que conferem seu caráter áspero e rugoso. O mesmo acontece nos pinguins-de-magalhães, apresentam papilas mecânicas do tipo filiforme, que conferem a textura áspera e rugosa, mas com o formato semelhante às papilas cônicas encontradas nos ruminantes. O palato duro do pinguim-de-magalhães também é

repleto dessas papilas, assim como há papilas na sua orofaringe, nasofaringe, laringofaringe, e no assoalho da boca com exceção do freio lingual. No assoalho da boca, as papilas localizam-se em duas pregas laterais ao freio lingual. Não há papilas na região ventral da língua, mas ocorrem em grande número na região dorsal. Ainda no palato duro, há seis fileiras de papilas filiformes, sendo três fileiras laterais a cada antímero da fenda palatina. Após a fenda palatina, encontram-se cinco fileiras de papilas filiformes com menor tamanho, que terminam no nível da orofaringe. O *S. magellanicus*, como é comum entre a maioria das aves, não apresenta palato mole.

CONCLUSÃO

Os pinguins, assim como os ruminantes, utilizam a língua para apreender os alimentos, sua dieta é à base de peixes, moluscos, crustáceos, sépias, animais marinhos de pequeno porte e plâncton, variando conforme os gêneros da família. A presença das papilas mecânicas filiformes na língua dos pinguins sugere que funcionam na apreensão dos alimentos, aumentando o atrito e a adesão das partículas. Portanto, a ação das papilas filiformes da língua de pinguins é mecânica e de total relevância para sua sobrevivência, pois sem elas, haveria dificuldade na apreensão dos alimentos. Os animais estão em constante transformação e adaptação, cada particularidade, presente no seu organismo, possui uma função que por menor que seja, é de extrema importância para a vida e sobrevivência das espécies.

838 - ORIGEM E INSERÇÃO DO PLEXO BRAQUIAL DO PINGUIM-DE-MAGALHÃES *Spheniscus magellanicus* (FOSTER, 1781)

SILVA, T. C., TORRES, A. F. F., FEITOSA, P. P., SILVA, L. S., ALBUQUERQUE, P. V., SILVA JÚNIOR, J. C. P., SANTOS, B. J., ALBUQUERQUE, K. A., ARAÚJO, H. D. S., BARBOSA, W. M. P., ANDRADE, M. B., SANTOS, R. M. B.

vivataci@hotmail.com, vivatadi@hotmail.com, vivatadi@hotmail.com, nanyinha_942@hotmail.com,
vivatadi@hotmail.com, vivatadi@hotmail.com, vivatadi@hotmail.com, vivatadi@hotmail.com,
vivatadi@hotmail.com, vivatadi@hotmail.com, vivatadi@hotmail.com, vivatadi@hotmail.com

Palavras-chave: Inervação; pinguim; ornitologia; anatomia; aves marinhas

INTRODUÇÃO

Pinguins fazem parte de um grupo característico de aves que perderam a capacidade de voo por se tornarem altamente especializados na locomoção aquática. O *Spheniscus magellanicus*, conhecido como Pinguim-de-Magalhães é uma ave que possui distribuição em locais considerados de clima temperado onde a temperatura pode variar entre sete e 35°C, podendo ser encontrado na Argentina, Chile e Brasil. Apresentam uma plumagem preta no dorso e branca no ventre e pescoço. O *Spheniscus magellanicus*, em que pese sua importância como componente de ecossistemas brasileiros, permanece sem um padrão anatômico completamente descrito. Tendo em vista essa condição e a importância de se conhecer o sistema nervoso, sobretudo de animais peculiares, objetivou-se com este trabalho elucidar a composição anatômica do plexo braquial da espécie em questão.

METODOLOGIA

Para o desenvolvimento do presente estudo foi utilizado um exemplar da espécie *Spheniscus magellanicus*, este por sua vez foi encontrado morto no litoral do Estado de Pernambuco e doado em óbito dentro dos meios legais, pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais - IBAMA em Pernambuco, ao setor de Anatomia do Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal da Universidade Federal Rural de Pernambuco (DMFA-UFRPE), sendo recebido por professores e técnicos do setor. Ao chegar ao departamento, o pinguim foi fixado em formaldeído a 10%, e mantido imerso em tanque de igual solução para sua conservação. Posteriormente, deu-se início à pesquisa anatômica através de uma incisão ventral sagital-mediana com rebatimento da pele e conseguinte dissecação da região correspondente ao plexo braquial do animal, os troncos nervosos foram individualizados próximos à coluna vertebral para análise de ramos dos nervos espinais cervicais e torácicos. Após a identificação destes níveis, procedeu-se a dissecação dos nervos em sentido distal, observando a distribuição de ramos nervosos a cada parte da região. A fim de se determinar a origem e a inserção dos nervos e suas possíveis relações com a musculatura, ligamentos,

tendões e esqueleto. Para tal, utilizaram-se materiais apropriados à dissecação como: bisturi, tesouras e pinças. Todas as etapas foram fotodocumentadas e criou-se um esquema simplificado para melhor análise e divulgação dos resultados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo dos componentes do plexo braquial das aves, em geral, é relevante não apenas como um conhecimento morfológico, o que certamente já justificaria esta investigação, mas também porque os nervos podem sofrer alterações em determinadas situações, como na doença de Marek, uma das manifestações clínicas são os sintomas nervosos, com o aumento de volume dos nervos periféricos, perda de estrias e queda da asa. Desta forma, segundo as análises do plexo braquial do *Spheniscus magellanicus*, observa-se que é constituído por três raízes, o que se iguala ao peru e difere do que é visto em pombos, galinhas, gansos, patos e urubus, cujo plexo tem quatro raízes. No Pinguim-de-Magalhães, o plexo braquial é formado por fibras neurais da região cervicotorácica, provenientes dos intervalos existentes entre as últimas vértebras cervicais (C), de número 10 e 11, entre a vértebra cervical de número 11 e a vértebra torácica (T) 1 e entre as primeiras vértebras torácicas 1 e 2. Demonstrando-se diferente ao que acontece com o pombo, em que o plexo possui origem a partir da intumescência cervical da medula espinal, do seguimento 13 até o segmento 16, onde se constituirão os nervos espinais de mesmo número. E assemelhando-se ao do peru, cujos ramos constituintes do plexo também partem da região cervicotorácica, sendo formado a partir da C12, C13, T1 e T2, e do qual pode emergir 1, 2 ou 3 filetes a esquerda e à direita, que se unem sempre a T1; ao da galinha, em que a origem do plexo provém dos dois últimos segmentos cervicais e dos três primeiros torácicos; ao do ganso e do pato, em que se origina a partir dos últimos segmentos cervicais e dos dois primeiros segmentos torácicos e ao do urubu, onde os ramos emergem de C11, C12, C13, T1 e T2. Para inserção dos nervos do Pinguim-de-Magalhães, obteve-se que os ramos provenientes dos intervalos entre C10-C11 e C11-T1 constituem um cordão dorsal, do qual partem

ramos que inervam o músculo supracoracóide, em suas porções ventral e dorsal e do intervalo entre T1-T2 emerge um ramo que constitui o cordão ventral, este, sofre ramificações que inervam os músculos do ombro, do dorso e da base da asa, o músculo braquial, grande dorsal, peitoral abdominal e peitoral. A formação de cordões nervosos, não é exclusividade do pinguim-de Magalhães, podendo ser visto em outras aves como o urubu e o peru. O plexo braquial de *Spheniscus magellanicus*, demonstra algumas discrepâncias a padrões encontrados em outras aves, sobretudo no que diz respeito ao número de raízes que originam o plexo, mas, em contrapartida tem semelhanças significativas com o plexo de aves com os hábitos de vida completamente distintos daqueles do pinguim.

CONCLUSÃO

A importância do conhecimento da anatomia do plexo braquial das aves reside, principalmente, em facilitar o diagnóstico de disfunções neuromusculares advindas de diferentes causas, que possam acometer esses animais. Neste contexto, obteve-se que o plexo braquial do Pinguim-de-Magalhães se origina a partir de três raízes, como no peru. E em intervalos vertebrais cervicotorácicos C10-C11, C11-T1 e T1-T2, aproximando-se de aves como galinha, pato, ganso e urubu e assim como estes últimos e o peru, os ramos que originam o plexo convergem para formação de dois cordões, um ventral e um dorsal. E a partir desses cordões partem ramos que se inserem em músculos responsáveis pela movimentação dos membros torácicos do pinguim.

842 - DESCRIÇÃO ANATÔMICA DA LARINGE, TRAQUÉIA E SIRINGE DO PINGUIM-DE-MAGALHÃES *Spheniscus magellanicus* (FOSTER, 1781)

SILVA, T. C., SILVA, L. S., TORRES, A. F. F., SILVA JÚNIOR, J. C. P., FEITOSA, P. P., ALBUQUERQUE, P. V., ARAÚJO, H. D. S., SANTOS, B. J., ALBUQUERQUE, K. A., BARBOSA, W. M. P., ANDRADE, M. B., SANTOS, R. M. B.

vivataci@hotmail.com, nanyha_942@hotmail.com, vivataci@hotmail.com, vivataci@hotmail.com,
vivataci@hotmail.com, vivataci@hotmail.com, vivatad@hotmail.com, vivataci@hotmail.com,
vivataci@hotmail.com, vivataci@hotmail.com, vivatad@hotmail.com, vivataci@hotmail.com

Palavras-chave: Sistema respiratório; pinguim; aves marinhas; respiração; ornitologia

INTRODUÇÃO

Os pinguins-de-Magalhães (*Spheniscus magellanicus*) pertencem à família Spheniscidae, são característicos da costa da Argentina, Chile, Uruguai, Malvinas e também do Sul do Brasil. Não habitam o gelo, vivendo normalmente em temperaturas mais amenas, alimentam-se à base de peixe, lulas, krill e outros crustáceos. Têm médio porte, 65 a 75 cm e 4,5 a 6 kg e são ótimos nadadores, podem atingir até 40km/h.. O sistema respiratório é um conjunto de estruturas envolvidas nas trocas gasosas, regulação térmica e fonação. O trato respiratório das aves é composto por duas narinas, laringe, traquéia, siringe, brônquios, pulmões e sacos aéreos. Objetivou-se a partir de observação e revisão bibliográfica, descrever a anatomia da laringe, traquéia, siringe relacionando com a ecologia do animal estudado.

METODOLOGIA

O experimento foi desenvolvido no Laboratório de anatomia aplicada as aves domésticas e silvestres - LABAVE, da Área de Anatomia do Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal - DMFA, da Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, no período de outubro a dezembro de 2013. Utilizou-se um pinguim da espécie *Spheniscus magellanicus*, que foi encontrado no litoral Sul pernambucano e doado em óbito dentro dos meios legais, pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais - IBAMA em Pernambuco, a UFRPE. O método de estudo aplicado foi a observação. A ave em estudo foi fixada mediante a aplicação subcutânea, intramuscular e intracavitária de solução aquosa de formaldeído a 10%, sendo em seguida, imersa na mesma solução para conservação. Transcorrido o tempo mínimo de 48 horas, foi lavada e, em seguida, com auxílio de instrumentais cirúrgicos (pinça de dissecação com dente, tesoura, cabo de bisturi nº 04 e lâmina), foi realizada uma incisão ventral sagital-mediana com rebatimento da pele e conseguinte dissecação da região correspondente ao trato respiratório do animal. A laringe, traquéia e siringe foram individualizadas, para melhor observação. Procedeu-se uma incisão no sulco mediano traqueal, posteriormente a contagem dos anéis. Todas as etapas foram fotodocumentadas e

criou-se um esquema simplificado para melhor análise e divulgação dos resultados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A solução aquosa de formaldeído a 10%, usada como fixadora se mostrou eficaz e mesmo proporcionando relativa rigidez a musculatura do animal, não inviabilizou o estudo e descrição do sistema estudado. O estudo dos componentes do sistema respiratório das aves, em geral, é relevante não apenas como um conhecimento morfológico, o que certamente já justificaria esta investigação, mas também porque essas estruturas podem sofrer alterações em determinadas situações, como infecções bacterianas, fúngicas e virais, que são manifestações clínicas comuns em aves silvestres aquáticas. Desta forma, segundo as análises do trato respiratório do *S. magellanicus*, observa-se que laringe é composta por estruturas cartilagosas e está posicionada antes da traqueia, estando fixada a mesma. Participando também da estática da laringe, temos os músculos traqueais intrínsecos e extrínsecos, além do aparelho hioide. A haste caudal do aparelho hioide tem início na laringe e termina na região cervical caudal da mandíbula e ao osso occipital, estando fixado a fáscia da respectiva região. Possui também uma haste mediana que se prende a adventícia ventral da laringe e inicia na traqueia. Semelhante a galinha doméstica, não apresenta epiglote, nem pregas vocais. A traqueia do pinguim-de-magalhães assim como a da maioria das aves, está localizada no lado direito do pescoço, ventralmente ao esôfago e é composta por aproximadamente 100 anéis cartilagosos, que se encontram encaixados uns aos outros de forma que surgem dois sulcos entre anéis, o sulco mediano ventral e o sulco mediano dorsal. Através da incisão no sulco mediano ventral, observou-se a presença do septo intratraqueal, desde a laringe até a região inicial dos brônquios, o que divide a traqueia em duas. Cada traqueia continua-se com os dois brônquios principais dentro da cavidade corporal e seguem p/ os pulmões direito e esquerdo, respectivamente. Observou-se característico espessamento da parte final da traqueia, que corresponde a siringe (carina da traqueia), órgão responsável pela produção e emissão de sons. Podendo-se dizer que está ave, ao invés de

uma siringe, possui duas siringes independentes. Diferentemente da maioria das aves. Foi observada em cada siringe a presença de uma câmara expandida, chamada de tímpano. Observou-se a presença do nervo laríngeo recorrente por toda a extensão da traqueia. No seu terço distal a traqueia encontra-se fixada por dois músculos traqueais que se prendem no externo. A Laringe, traqueia e siringe do *S. magellanicus*, demonstra algumas discrepâncias a padrões encontrados em outras aves, sobretudo no que diz respeito a traqueia e a siringe.

CONCLUSÃO

A importância do conhecimento da anatomia do sistema respiratório das aves reside, principalmente, em facilitar o diagnóstico de patologias advindas de diferentes causas, que possam acometer esses animais, além de fornecer dados morfológicos que podem facilitar o manejo e serem requisitados em outras pesquisas. Neste contexto, obteve-se que diferentemente de aves como galinha, pato, ganso e urubu a traqueia do pinguim-de-magalhães possui um septo intratraqueal, que desde a laringe até a região inicial dos brônquios, o que divide a traqueia em duas estruturas que aparentemente não tem comunicação entre elas. Assim também foi observada a presença de duas siringes independentes. Na laringe observou-se a ausência da cartilagem epiglótica e tireoidea semelhante ao descrito na maioria das aves.

848 - DESCRIÇÃO ANATÔMICA DO SISTEMA RESPIRATÓRIO DA TARTARUGA-DE-PENTE *Eretmochelys imbricata* (LINNAEUS, 1766)

SILVA, T. C., SILVA, L. S., FEITOSA, P. P., SANTOS, B. J., ALBUQUERQUE, P. V., ARAÚJO, H. D. S., BARBOSA, W. M. P., ALBUQUERQUE, K. A., SILVA JÚNIOR, J. C. P., TORRES, A. F. F., ANDRADE, M. B., SANTOS, R. M. B.

vivataci@hotmail.com, nanynha_942@hotmail.com, vivataci@hotmail.com, vivataci@hotmail.com,
vivataci@hotmail.com, vivataci@hotmail.com, vivatad@hotmail.com, vivataci@hotmail.com,
vivataci@hotmail.com, vivataci@hotmail.com, vivatad@hotmail.com, vivataci@hotmail.com

Palavras-chave: Anatomia; respiração, tartaruga verdadeira; biologia marinha, répteis

INTRODUÇÃO

Tartarugas da espécie *Eretmochelys imbricata* (Linnaeus, 1766) mais conhecidas como tartaruga-de-pente ou tartaruga-verdadeira, são encontradas em mares tropicais e subtropicais, habitando recifes de coral e costas rasas. Possuem carapaça medindo entre 80 e 90 cm e chegam a pesar 80 kg. Suas placas córneas imbricadas fornecem material utilizado na confecção de diversos utensílios. Alimentam-se de esponjas, anêmonas, lulas e camarões; Devido às práticas humanas de pesca e poluição dos ambientes marinhos, estão ameaçadas de extinção, classificadas como criticamente ameaçadas pela União Internacional para a Conservação da Natureza. Objetivou-se com o trabalho fornecer informes anatomo-morfológicos acerca do sistema respiratório da *E. imbricata*, que ainda são escassos, sendo os mesmos requeridos para diversas pesquisas, além de fornecer subsídios para conservação e manejo da espécie.

METODOLOGIA

O experimento foi desenvolvido na Área de Anatomia do Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal - DMFA, da Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, no período de Janeiro a Março de 2014. Utilizou-se duas tartarugas da espécie *Eretmochelys imbricata*, que foram doadas em óbito dentro dos meios legais, pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais - IBAMA em Pernambuco, a UFRPE. O método de estudo aplicado foi a observação. As tartarugas em estudo foram fixadas mediante a aplicação subcutânea, intramuscular e intracavitária de solução aquosa de formaldeído a 10%, sendo em seguida, imersa na mesma solução para conservação. Transcorrido o tempo mínimo de 48 horas, foi lavada e, em seguida, com auxílio de instrumentais cirúrgicos (pinça de dissecação com dente, tesoura, cabo de bisturi nº 04 e lâmina), foi realizada uma incisão entre o plastron e a carapaça a fim de abrir-se a cavidade celomática, possibilitando o acesso ao sistema a ser estudado. Foi realizada a dissecação da região correspondente ao trato respiratório do animal. A laringe, traquéia e pulmões foram individualizados, para melhor observação. Todas as etapas foram fotodocumentadas utilizando-se Câmera Digital

Sony, semi-profissional de 11 mega pixels e criou-se um esquema simplificado para melhor análise e divulgação dos resultados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A solução aquosa de formaldeído a 10%, usada como fixadora se mostrou eficaz e mesmo proporcionando relativa rigidez a musculatura do animal, não inviabilizou o estudo e descrição do sistema respiratório.

: O estudo dos componentes do sistema respiratório da tartaruga-de-pente, em geral, é relevante como um conhecimento morfológico, que é extremamente importante para realização de manejos de forma mais segura. Além de fornecer subsídio para futuras pesquisas sobre a espécie. Desta forma, pode-se observar que O sistema respiratório de uma tartaruga vai da boca ao pulmão, é através da boca que a tartaruga-de-pente inspira o oxigênio, que vai percorrer todo trato respiratório. A laringe se encontra protegida em sua face ventral pelo aparelho hioide. É constituída pelas cartilagens aritenóides, cricóide e pré-cricóide, a tiróide é ausente. Não possui epiglote. Após a glote, está a traqueia, que leva aos brônquios, posteriormente subdivididos em dois tubos bronquiais conectados aos pulmões.

Após a glote em posição mediana localiza-se a traquéia que é um conduto fibrocartilaginoso contida por aproximadamente 35 anéis traqueais completos, que diferem em tamanho e posição. A traqueia, inicia-se na laringe e termina com a formação dos brônquios principais na altura da porção final da região cervical e dorsalmente faz sintopia com o esôfago. Os brônquios principais são constituídos por aproximadamente 25 anéis completos e são relativamente longos, adentram os pulmões desde sua borda cranial, até sua borda caudal, com trajeto retilíneo. Emite brônquios segmentares que variam em aproximadamente 22 do lado direito e 25 do lado esquerdo e 10 cm de comprimento. Os pulmões localizam-se na cavidade pleuroperitoneal dorsalmente na carapaça, após o septo transversal a cada lado da coluna vertebral, fixados dorsalmente, a uma distância de 17 cm (pulmão direito) e 16cm (pulmão esquerdo) cranialmente, até a margem da carapaça, e 24cm

caudalmente em ambos pulmões. Lateralmente, 19cm pulmão direito, e 17cm pulmão esquerdo. Os sistema respiratório da tartaruga de pente apresentou semelhante as demais espécies de tartaruga já estudadas Assim como as demais, nas tartarugas-de-pente Não existe diafragma, existem costelas fixas, onde a ventilação é feita por variação de volume torácico. diminuem a pressão dentro da cavidade corporal e a pressão atmosférica impulsiona o ar. O sistema respiratório de *Eretmochelys imbricata* , não demonstrou muitas discrepâncias a padrões encontrados em outras tartarugas, sobretudo no que diz respeito ao número e morfologia das estruturas do sistema respiratório. Possui muitas semelhanças significativas com o sistema respiratório de tartarugas com os hábitos de vida completamente distintos daqueles do *E. imbricata*.

CONCLUSÃO

A importância do conhecimento da anatomia do sistema respiratório das tartarugas-de-pente consiste, principalmente, em facilitar o diagnóstico de patologias advindas de diferentes causas, que possam acometer esses animais, além de fornecer dados morfológicos que podem facilitar o manejo, serem requisitados em outras pesquisas e contribuir com a preservação da espécie. Neste contexto, obteve-se que O sistema respiratório de *E. imbricata*. vai da boca ao pulmão, que a laringe se encontra protegida em sua face ventral pelo aparelho hioide. A Não possui epiglote. Após a glote, está a traqueia (constituída por aproximadamente 35 anéis traqueais completos) que leva aos brônquios, posteriormente subdivididos em dois tubos bronquiais conectados aos pulmões.

865 - EVOLUÇÃO GEOTEMPORAL DE ENCALHES DE MAMÍFEROS MARINHOS NA COSTA BRASILEIRA ATRAVÉS DO SISTEMA DE APOIO AO MONITORAMENTO DE MAMÍFEROS MARINHOS (SIMMAM)

PEREIRA, G. L., SPERB, R. M., BARRETO, A. S.

lpereira.gabriela@hotmail.com, rsperb@pq.cnpq.br, abarreto@univali.br

Palavras-chave: cetacea, encalhe, distribuição

INTRODUÇÃO

O Sistema de Apoio ao Monitoramento de Mamíferos Marinhos - SIMMAM é um projeto colaborativo, iniciado na UNIVALI que desde 2005 está disponível para instituições registrarem dados de ocorrência de mamíferos marinhos no Brasil. O sistema tem como finalidade compartilhar os registros entre instituições de pesquisa e órgãos gestores de fauna. Entretanto, há fatores que influenciam na qualidade da distribuição dos dados, tais como a interrupção de fornecimento de informações e concentração de registros em determinado local ou período. Deste modo, este trabalho deseja verificar quão representativos são os registros de encalhe no SIMMAM na costa brasileira, através da análise da evolução geotemporal dos dados fornecidos pelas instituições. Assim espera-se incentivar o levantamento de dados em locais onde se identifique uma carência de informações.

METODOLOGIA

O presente estudo teve por base os dados presentes e disponíveis no SIMMAM sobre registros de encalhe de mamíferos. Os dados analisados incluem apenas a instituição coletora dos dados, a data de registro do encalhe, a data do encalhe e a posição do mesmo. As consultas ao SIMMAM foram realizadas através da interface do administrador do sistema, sendo os dados fornecidos em formato CSV. Para o tratamento e carga dos dados no ArcGIS os dados obtidos do SIMMAM foram sistematizados em planilha Excel. Foi realizada a definição e obtenção da carta básica através da pasta ArcGIS Globe Data (que compõe o pacote ArcGIS), sendo utilizado o raster World Image e o shapefile do Brasil (GISMAPS), servindo de plano de fundo às análises. Foi feita a validação dos dados obtidos do SIMMAM, com a eliminação de dados inconsistentes. Houve a criação das consultas e análises relacionadas à evolução geotemporal dos dados de registro de encalhe, e cadastro das instituições no sistema. Foram elaboradas as cartas de evolução geotemporal através da confecção dos mapas de saída das análises. Foi também criado um gráfico relacionado a todos os registros de encalhe das instituições cadastradas ao longo do tempo. Os mapas e gráfico favorecem a análise crítica da evolução.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O sistema foi disponibilizado para cadastro a partir do ano de 2005, deste modo foram realizadas cartas da evolução geotemporal a partir deste ano para os cadastros realizados pelas vinte e cinco instituições atualmente registradas no sistema, que em algum momento forneceram ao sistema dados sobre o encalhe de mamíferos marinhos. Inicialmente, por ser um projeto interno da instituição, apenas a UNIVALI estava cadastrada, inserindo dados gerados localmente e provindos de literatura. Estes últimos garantiram para este período uma boa distribuição geográfica ao longo de toda costa brasileira. A partir de 2009 os cadastros passaram a ser realizados por mais quatro instituições de diferentes estados do Brasil, tendo cada uma, uma abrangência de dados apenas na sua região. Devido ao aumento de dados cadastrados, de 2010 até 2014 os dados foram analisados semestralmente, pois com o passar dos anos, o sistema foi sendo utilizado por cada vez mais instituições. Devido a uma série de reuniões de divulgação promovidas dentro do âmbito do projeto "Rede para o Mapeamento da Biodiversidade de Mamíferos Marinhos na Costa Brasileira", financiado pelo CNPq e FAPESC, 2013 o ano em que mais se tem cadastros de instituições. Nota-se através das análises que a abrangência espacial dos cadastros ao longo da costa foi aumentando junto com o aumento das instituições cadastradas. Das 25 instituições cadastradas para fornecimento de dados de encalhe, sete colaboraram com menos de vinte registros. Por outro lado, várias instituições forneceram mais de 500 registros, sendo o Núcleo de Educação e Monitoramento Ambiental (NEMA/RS) a que mais cadastrou encalhes, com 4729 registros, desde o seu cadastro em 2013. As cartas elaboradas no ArcGIS para dados de registro foram organizadas de cinco em cinco anos, em ordem cronológica, a partir do ano de 1980, onde a entrada de dados passou a ser mais expressiva, a fim de analisar a evolução no tempo e espaço. A cobertura de registros ao longo da costa de modo geral é bem distribuída, porém, há locais como o extremo norte da costa em que não há registro algum de encalhes, e locais como a costa do Rio Grande do Sul onde há uma grande concentração de registros. O registro mais antigo no sistema é de uma ariranha (*Pteronura brasiliensis*) oriunda de uma publicação sobre a coleção de mamíferos aquáticos do Museu Nacional no Rio de Janeiro, mas observa-se que a

partir da década de 90 houve um aumento expressivo na coleta de dados de enalhes pelas instituições colaboradoras dentro do sistema.

CONCLUSÃO

As cartas e gráficos elaborados foram essenciais para as análises temporal e espacial dos enalhes ao longo da costa do Brasil, e também, para análise da contribuição das instituições que estão cadastradas no SIMMAM. Esta análise integrada dos dados permitiu observar objetivamente o que a comunidade de pesquisadores já sabia instintivamente: locais possuem uma concentração de registros e outros sem registro algum, indicando a necessidade de maiores esforços nestas últimas. Deve-se ter em conta que ainda existem instituições que não são contribuem dados para o SIMMAM, o que pode acarretar em lacunas no conhecimento para a área. Entretanto, uma vez que os dados sejam publicados, os mesmos podem ser inseridos no sistema, garantindo um acesso rápido aos dados de ocorrência das espécies no litoral brasileiro.

FONTE FINANCIADORA

CNPq, FAPESC, UNIVALI.

879 - PROJETO MAMÍFEROS MARINHOS DO LITORAL SUL - 25 ANOS DE CONSERVAÇÃO E PESQUISA DO NÚCLEO DE EDUCAÇÃO E MONITORAMENTO AMBIENTAL (NEMA)

ARAÚJO, T. G., SILVA, K. G., CRIVELLARO, C. V. L., MENEZES, R. B.

thaisgarbin@yahoo.com.br, nema@nema-rs.org.br, nema@nema-rs.org.br, nema@nema-rs.org.br

Palavras-chave: pinípedes, cetáceos, conservação, REVIS

INTRODUÇÃO

O Projeto tem como atividade principal monitorar os REVIS da Ilha dos Lobos e do Molhe Leste e região costeira do RS (censos, impactos e mortalidade), integrar instituições comprometidas com a conservação de Pinípedes, captar recursos para avaliar o status de conservação, orientar o manejo de encalhes (resgate e reintrodução) e realizar ações de educação ambiental.

As principais espécies que ocorrem na região são: leão-marinho-do-sul (*Otaria flavescens*), lobo-marinho-do-sul (*Arctocephalus australis*), lobo-marinho-subantártico (*Arctocephalus tropicalis*), lobo-marinho-antártico (*Arctocephalus gazella*), elefante-marinho-do-sul (*Mirouga leonina*), foca-caranguejeira (*Lobodon carcinophagus*) e foca-leopardo (*Hydrurga leptonyx*). Além de alguns cetáceos, como boto (*Tursiops truncatus*), toninha (*Pontoporia blainvillei*) e a baleia-franca (*Eubalaena australis*). Os resultados destes 25 anos de atividades foram compilados no livro “Os Mamíferos Marinhos no Litoral do Rio Grande do Sul”.

METODOLOGIA

O Projeto “Mamíferos Marinhos do Litoral Sul” iniciou em 1988 e desde então foram realizadas saídas mensais de monitoramento na região costeira do RS desde a barra da Lagoa do Peixe (31°00’S/50°42’W) até o Molhe do Arroio Chuí (33°45’S/53°23’W) compreendendo 355 km de costa. Foram realizados censos, sexagem e biometria dos mamíferos. Saídas quinzenais aos refúgios da vida silvestre da Ilha dos Lobos e do Molhe Leste foram realizadas para o registro do número de Pinípedes e presenças eventuais de Cetáceos, sexo, classe etária, comportamento e atividades antrópicas.

Para formulação do livro, foram utilizados os conteúdos: características ambientais e oceanográficas do RS; taxonomia, tamanho populacional, distribuição, migração, alimentação, comprimento máximo e idade das espécies de Pinípedes e Cetáceos; análise do banco de dados sobre encalhes e avistagens dos mamíferos durante as saídas de monitoramento de praia e aos refúgios da vida silvestre (mortalidade, ocorrência temporal e classes de comprimento); caracterização das unidades de conservação que abrigam mamíferos marinhos (conceitos, importância, categoria,

tamanho, lei de criação, situação atual, ocupação faunística); conflitos e impactos nos mamíferos marinhos (interação com a pesca local, poluição, doenças); estratégias de conservação; legislação e competência da proteção dos mamíferos marinhos e estratégias de conservação do Projeto Mamíferos Marinhos do Litoral Sul.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A mortalidade dos leões-marinhos-do-sul (*Otaria flavescens*) mostra uma estabilidade durante 1993-2013. As flutuações na mortalidade (80 a 181 animais) estão relacionadas a diferentes pressões pesqueiras: corpo decepado e cabos amarrados. Em janeiro e fevereiro a população reside em águas uruguaias, os encalhes no RS ocorrem entre agosto e novembro e a maioria são de machos adultos superiores a 180 cm de CT e 6 anos.

O lobo-marinho-do-sul (*Arctocephalus australis*) é a espécie de Pinípede mais abundante no RS. Sua mortalidade é crescente desde 1995. Em 2012 esta taxa (914 animais) foi a mais alta durante 1993-2013. Os encalhes são registrados no inverno e primavera, estando relacionados com o desmame nas colônias reprodutivas uruguaias, os animais aproveitam a corrente das Malvinas para procurar áreas de alimentação; por isso, os animais encalhados possuem entre 81 a 100 cm de CT e menos de um ano de idade.

São encontrados de 3 a 7 lobos-marinhos-subantárticos (*Arctocephalus tropicalis*) anualmente durante o inverno. São adultos maiores que 120 cm de CT. Cerca de 40% dos animais chegam vivos, mas debilitados devido à longa jornada e ao calor tropical. Animais em bom estado ficam descansando na praia para retornarem ao mar.

Ocorrências raras de lobo-marinho-antártico (*Arctocephalus gazella*) em 2004, da foca-caranguejeira (*Lobodon carcinophaga*) em 2008 e 2010 e 3 exemplares vivos da foca-leopardo (*Hydrurga leptonyx*) foram documentados no RS. O elefante-marinho-do-sul (*Mirouga leonina*) teve 10 registros durante todo o período.

O boto (*Tursiops truncatus*) pode ser avistado durante todo o ano na região adjacente ao estuário da Lagoa dos Patos. Nos 25 anos de projeto, foi encontrada uma mortalidade de 140 exemplares estando vinculada à pesca de emalhe. Assim como os encalhes de toninha (*Pontoporia blainvillei*) que

ocorrem na primavera e verão, justamente onde se intensificam a pesca da corvina e pescada. A baleia-franca (*Eubalaena australis*) pode ser avistada entre julho a outubro em deslocamentos rumo ao norte.

Os leões-marinhos-do-sul, no REVIS Ilha dos Lobos, mostram uma marcada sazonalidade, pouco presente no verão e atingindo um máximo entre julho e outubro. Índices de ocupação variam entre 30-40 leões/dia/ano. Em 2009 e 2010 foi registrada uma redução de 50% nesta taxa (20 leões/dia/ano). Para comprovar as tendências de estabilidade (redução ou aumento) da ocupação é necessário um monitoramento contínuo desta unidade de conservação. Grupos de 3 a 5 baleias-francas na Ilha são registrados anualmente entre julho a outubro.

Os leões-marinhos-do-sul no REVIS Molhe Leste são encontrados com maior ocorrência na primavera e verão. A partir de 1950 houve um aumento gradual até estabilizar-se com taxas de 40-50 animais/dia/ano. O aumento nestas taxas de ocupação pode estar associado às campanhas de educação ambiental e a criação da unidade de conservação do Molhe Leste.

O livro contém gráficos e tabelas que mostram a estimativa de mortalidade ao longo de 1993-2013, ocorrência das espécies ao longo dos meses, classes de comprimento dos exemplares encalhados, modelos de ocupação sazonal para os REVIS e número máximo observado em cada ano. Foram confeccionados e distribuídos 2000 exemplares para escolas, instituições e pesquisadores.

CONCLUSÃO

O trabalho integrado das atividades de monitoramento de praia e refúgios mostra-se como uma metodologia adequada para a avaliação do status de conservação dos Pinípedes. Por se tratarem de predadores de topo, estas populações também servem como excelentes bioindicadores da qualidade ambiental da região portuária de Rio Grande. Considera-se necessário dar continuidade a estas atividades e implementar a educação ambiental e trabalhos específicos para outros mamíferos marinhos. É importante salientar que apenas com a conservação dos ecossistemas costeiros juntamente com a implantação efetiva e manutenção das unidades de conservação existentes (REVIS do Molhe Leste e Ilha dos Lobos) é possível garantir a conservação às populações de pinípedes e cetáceos. Assim como a criação de novas unidades de conservação, como exemplo, o Parque Nacional do Albardão.

FONTE FINANCIADORA

- Centro Mamíferos Aquáticos (CMA-ICMBio);
- Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza;

- Porto de Rio Grande;

- SUPRG (Superintendência do Porto de Rio Grande) como patrocinadora do Livro;

- Petrobras como apoiadora na participação do evento.

983 - A PERCEPÇÃO DAS TARTARUGAS MARINHAS POR PESCADORES DO MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO DE PIRABAS - PARÁ - BRASIL

BRITO, T., OLIVEIRA, A. N. D., SILVA, D. A. C., ROCHA, J. A. S.

britotp@yahoo.com.br,
jaimealejandro@gmail.com

antonianataliadias@gmail.com,

daniela_diario@hotmail.com,

Palavras-chave: conhecimento ecológico, interação operacional, captura incidental, quelônio

INTRODUÇÃO

A pesca artesanal tem sido desenvolvida por comunidades tradicionais que apresentam um conhecimento etnobiológico e etnoecológico, relacionados aos recursos aquáticos e terrestres, ao explorarem os ambientes dulcícolas, estuarinos e marinhos. A relação entre pescadores e ambiente é importante à conservação da biodiversidade nesses ambientes. Durante a pesca é comum a ocorrência de interações operacionais e captura incidental de espécies não-alvo da pescaria, estando relacionadas ao contato direto entre as espécies não-alvo com petrechos pesqueiros. Muitos animais podem interagir com essa atividade, destacando cetáceos, sirênios e quelônios. Portanto, esse estudo objetiva registrar a percepção dos pescados do município de São João de Pirabas, quanto às populações de tartarugas marinhas presentes no litoral paraense, bem como mensurar a ocorrência ou não de interações operacionais e capturas incidentais.

METODOLOGIA

A coleta dos dados foi realizada por meio de entrevistas com pescadores da colônia Z-8, sediada no município de São João de Piraba-PA (0° 46' 47"S, 47° 10' 52"W), localizado na meso região do nordeste paraense e micro região do salgado. O município possui uma população de aproximadamente 20.644 habitantes e uma área 705,79 km². Para as entrevistas foram abordados individualmente pescadores do terminal pesqueiro do município, adotando o método de "bola de neve", no qual ao chegar à comunidade procurou-se por pessoas que desenvolvem a atividade de pesca e que detenham conhecimentos sobre as tartarugas marinhas da região e, ao final da entrevista, solicita-se que o entrevistado indique um ou mais pescadores para contribuir com o estudo.

No roteiro de entrevista semi-estruturada foram obtidas informações sobre o conhecimento ecológico dos entrevistados quanto às espécies de tartarugas com ocorrência na região, identificação dos animais através de imagens, observação de desovas, interação com a pesca, captura incidental e destino dos animais capturados. Foram realizadas 50 entrevistas com duração média de 30 minutos. Os dados foram coletados durante os meses de dezembro de 2013 a janeiro de 2014. Depois de coletados, os dados foram sistematizados no

programa Microsoft Office Excel 2010 para avaliação quantitativa e descritiva.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todos os pescadores observam as tartarugas nos pesqueiros. A percepção deles quanto às espécies observadas variou de uma única espécie, até cinco espécies. Para 68,0% deles há de duas a três espécies, para 28,0% há apenas uma única espécie; e, para 4,0%, quatro a cinco espécies. As cinco espécies de tartarugas com ocorrência no litoral brasileiro foram identificadas na região. Quanto a identificação das espécies com ocorrência nos pesqueiros, através de prancha ilustrativa e descrição dos animais, todos os pescadores identificaram a espécie verde (*Chelonia mydas*), muito conhecida como aruanã. A tartaruga de couro (*Dermochelys coriacea*) foi observada por 66,0% dos pescadores, sendo conhecida como pintada ou preta e de casco mole como couro. A tartaruga de pente (*Eretmochelys imbricata*) foi reconhecida por 44,0% dos entrevistados, sendo denominada de tartaruga cinza ou de casco. A tartaruga cabeçuda (*Caretta caretta*) foi reconhecida por 14,0% dos pescadores, sendo denominada como tartaruga comum. A tartaruga de oliva (*Hydrurga leptonyx*) foi observada apenas por 8,0% dos pescadores, sendo denominada de tartaruga papuda.

Das cinco espécies com ocorrência na região, três delas tem apresentado desovas, conforme 42,0% dos pescadores. O registro de desova da tartaruga verde foi confirmado por 100,0% dos pescadores que já observaram desova de alguma espécie; para a tartaruga de couro foi confirmado por 19,1% e; para a tartaruga de pente por 9,5%, tanto em praia do próprio município, quanto de municípios adjacentes.

As observações da desova de tartarugas ocorreram principalmente durante o período chuvoso da região Amazônica (38,1%), no entanto, as desovas também têm sido observadas durante o período seco (28,6%) e de transição (23,8%), possivelmente ocorrendo desovas ao longo do ano todo.

A percepção dos pescadores quanto a presença e aproximação das tartarugas marinhas aos petrechos pesqueiros foi tida para maioria como indiferente (92,0%), ou seja, os animais não estariam ajudando e nem prejudicando a atividade. No entanto, para 8,0% dos entrevistados, os animais podem prejudicar a pescaria quando capturadas

acidentalmente, pois quase sempre danificam o artefato pesqueiro, além de demandar tempo para retirada do animal do petrecho.

A maioria dos pescadores afirma ter capturado acidentalmente as tartarugas durante a pesca (76,0%). A tartaruga verde foi capturada por 68,4% deles, as tartarugas de couro e de pente, por 15,8% e 7,9% respectivamente. Um único pescador afirmou já ter capturado as cinco espécies. Ao todo, cinco petrechos pesqueiros foram responsáveis pela captura delas. A rede de emalhe foi a principal arte de pesca responsável pelas capturas de tartarugas (71,1%), seguida do espinhel (15,8%), curral (5,3%), linha e anzol (2,6%) e tarrafa (2,6%), havendo um pescador que já as capturaram em redes e em curral (2,6%). Os entrevistados afirmam que a captura de tartarugas ocorrem quando elas são levadas pela maré aos artefatos pesqueiros (65,8%) ou são capturadas devido se emalharem nas redes (34,2%), às vezes conseguem se soltar, mas quando isso não ocorre acabam morrendo. A grande maioria dos pescadores afirma soltar as tartarugas quando elas são presas nos petrechos pesqueiros (94,7%) e, apenas 5,3% afirmaram consumi-las quando encontradas mortas.

CONCLUSÃO

As cinco espécies tartarugas marinhas encontradas no país tiveram ocorrência registradas pelos pescadores município de São João de Pirabas, sendo também registradas em outras regiões do litoral paraense. Das cinco espécies, três delas têm sido observadas desovando na região, bem como em praias de municípios adjacentes. As interações operacionais foram, na maioria, indiferentes ao desenvolvimento da pesca, com exceção de quando os animais eram capturados, principalmente em redes de emalhe, espinhéis e currais, causando danos ao petrecho pesqueiros e demandando tempo para sua retirada. A captura acidental foi registrada na colônia de pescadores, podendo haver o consumo do animal quando morre ao ser capturado, entretanto não retrata um hábito alimentar para a colônia, pois o consumo do animal somente ocorrer quando encontrado morto.

FONTE FINANCIADORA

O Projeto de Pesquisa e Extensão “Conhecimento ecológico e captura incidental de tartarugas marinhas no município de São João de Pirabas – Pará – Brasil” foi financiado pela Direção de Pesquisa, Pós-Graduação, Inovação e Extensão do Instituto Federal do Pará, Campus Castanhal.

1009 - ANÁLISE ESPAÇO-TEMPORAL DE ENCALHES DE PINGUIM-DE-MAGALHÃES (*Spheniscus magellanicus*, FORSTER, 1781) NO LITORAL NORTE DO ESTADO DE SÃO PAULO PARA O PERÍODO DE 2007 A 2013

KITA, F. L., GALLO NETO, H., BARBOSA, C. B., TOPPA, R. H.

flavialumikita@gmail.com,
rhtoppa@gmail.com

hugo@aquariodeubatuba.com.br,

biologia@aquariodeubatuba.com.br,

Palavras-chave: Espaço-temporal, encalhes, Pinguim-de-Magalhães, São Paulo

INTRODUÇÃO

As populações de Pinguins-de-Magalhães, que chegam a costa brasileira, são provenientes da Patagônia, Argentina e Ilhas Malvinas. Muitos indivíduos chegam ao litoral do Brasil, por movimentos sazonais migratórios influenciados pelas correntes Falkland/Malvinas ricas em nutrientes, sendo encontrados por muitas vezes encalhados nas praias em condições debilitadas. Na Lista Vermelha da IUCN (2012), esta espécie se encontra caracterizada como “Quase Ameaçada”, e as principais causas são a redução de alimento devido à pesca comercial, contaminação por óleo, mudanças climáticas e a poluição marinha ao longo na costa. O presente trabalho teve como objetivo apresentar uma análise espaço-temporal dos encalhes de Pinguim-de-Magalhães entre 2007 e 2013 no litoral norte do Estado de São Paulo, com base nos dados coletados pelo Aquário de Ubatuba e Instituto Argonauta.

METODOLOGIA

A área de estudo do presente trabalho abrange o litoral norte do Estado de São Paulo (23° 46' S, 45° 57' W) no qual o Aquário de Ubatuba e Instituto Argonauta atendem ocorrências, abrangendo uma área representada pelos municípios de São Sebastião (399,67 km²), Ilhabela (347,54 km²), Caraguatatuba (485,1 km²) e Ubatuba (723,83 km²). No litoral paulista o regime de marés é do tipo micromarés, com desigualdades diurnas, mas geralmente semidiurno. Este se localiza na Plataforma Continental do Sudeste que se inicia em Cabo Frio até Cabo de Santa Marta. Esse ambiente é constituído pelo alto índice de biodiversidade sendo um importante local de refúgio para espécies de flora e fauna, e área de alimentação e reprodução na região costeira. Para o presente estudo, os dados foram organizados em planilhas no Microsoft Excel para, primeiramente calcular o número total de encalhes dos Pinguins-de-Magalhães entres os anos de 2007 a 2013. Em seguida, foi realizada uma análise estatística descritiva, caracterizando sazonalmente o número de encalhes com a finalidade de verificar qual ano de estudo houve maior frequência de registros e se havia um padrão de distribuição dos dados no período analisado. Para analisar a frequência dos encalhes na região do estudo, foram contabilizados

os dados acumulados para o período, sendo descritos os percentuais de encalhes por município (São Sebastião, Ilhabela, Caraguatatuba e Ubatuba).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram contabilizados 822 registros de encalhes para o período de análise, no qual os anos em que ocorreram o maior número foram em 2008 com 321 indivíduos, seguido de 2012 com 227 e em 2013 com 130 encalhes, porém com base na análise estatística descritiva foi observado que não houve uma tendência padrão de encalhes, visto que o valor de r^2 é baixo (0,0193). O município de Ubatuba obteve 65% dos encalhes, apresentando 536 indivíduos, Caraguatatuba com 14% com 113 indivíduos, São Sebastião com 13% e 103 indivíduos e com a menor porcentagem de encalhes (8%), Ilhabela com 70 indivíduos. O maior número de encalhes em Ubatuba pode ter ocorrido devido a relação da quantidade de praias e sua distribuição, facilidade de acesso e conhecimento pela população ao Aquário de Ubatuba para encaminhamento dos animais para reabilitação, assim como o apoio da Polícia Ambiental e Corpo de Bombeiros. Não houve correlação entre o número de encalhes ao longo do tempo, porém foi possível observar uma leve tendência positiva, indicando um aumento na distribuição da frequência de encalhes ao longo do período de estudo. Para alguns anos foi observado um maior acúmulo de registros, sendo que essa observação, provavelmente é consequência de fenômeno natural em larga escala ou de fatores antrópicos. No caso do ano de 2008, a corrente marinha Malvinas teve suas condições normais alteradas em razão do fenômeno La Niña, influenciando no resfriamento das águas, e devido a essa condição, os animais jovens que se deslocam para as águas brasileiras provavelmente encontraram dificuldade na orientação e se perderam com mais frequência, ocasionando em um elevado número de encalhes na região. A alteração nos ambientes causada pelas atividades antrópicas acaba levando muitas espécies, e até mesmo comunidades inteiras à extinção. Como os maiores índices de ameaça das aves marinhas são devido à pesca acidental ou excessiva de peixes e poluição dos mares por lixos, hidrocarbonetos (prejudicam a natação, provocando distúrbios hormonais e perda de resistência ao

ambiente, sendo vulneráveis a Aspergillose, que é uma doença causada pelo fungo do gênero *Aspergillus*, levando o animal à óbito) pesticidas, produtos químicos e esgoto industrial, é importante que haja estratégias locais/regionais, para que, com base em estudos, os principais fatores impactantes à vida marinha possam ser minimizados. Como o padrão de migração desses animais oriundos da Argentina e Ilhas Malvinas são para o Norte, pelo Oceano Atlântico com movimentos rápidos, estes permanecem algum tempo nas regiões costeiras, isso é devido à variação na disponibilidade de alimentos. Estudos semelhantes à movimentação costeira pela disponibilidade de alimentos foram realizados com outros animais marinhos, como as baleias jubartes *Megaptera novaeangliae*, tartarugas cabeçuda *Caretta caretta*, e tartarugas verdes *Chelonia mydas*.

CONCLUSÃO

As mudanças climáticas, como o evento La Niña, juntamente com as alterações antrópicas e modificações do sistema praial, provavelmente são os parâmetros que influenciaram na distribuição da frequência de encalhes observada no período de estudo. No caso dos Pinguins-de-Magalhães, os hábitos alimentares, estão sendo bem estudados. Nesse sentido, ressalta-se a importância do monitoramento e estudo de animais encalhados como importantes fontes de dados biológicos para pesquisa de suas principais ameaças durante a migração invernal. Com isso torna-se possível coletar dados sobre padrões sazonais e espaciais de ocorrência e mortalidade, proporção sexual, faixa de idade dos indivíduos, alimentação, eventos climáticos e/ou antropogênicos, causas da mortalidade etc., que podem subsidiar ações de conservação desta espécie.

1016 - A PERCEPÇÃO SOBRE O CONSUMO DE CARNE E OVOS DE QUELÔNIOS NA FLORESTA NACIONAL DE CAXIUANÃ, PARÁ- BRASIL

BRITO, T., SANTOS, M. J., OLIVEIRA, M. F. S.

britotp@yahoo.com.br, mjanysantos@hotmail.com, fabelesilva78@gmail.com

Palavras-chave: alimentação, jabuti, cágado, Amazônia

INTRODUÇÃO

Os quelônios representam um grupo de répteis peculiar por seu casco, sendo tartarugas seus representantes marinhos, cágados seus representantes de água doce e jabutis seus representantes terrestres. Esses animais estão distribuídos em diversos ecossistemas, desempenhando vários papéis na teia alimentar, como herbívoros ou carnívoros, como predadores ou presas. Na região Amazônica eles têm sido utilizados pelo homem em sua alimentação e a extração do óleo na preparação de manteiga, na iluminação e manufatura de cosméticos. O consumo desses animais e seus ovos constituem um recurso alimentar significativo para as populações ribeirinhas. Dessa forma, o presente estudo pretende contribuir para o aprofundamento dos conhecimentos sobre o consumo de quelônios na Amazônia, ao estudar o consumo de carne e ovos desses animais na Floresta Nacional de Caxiuaná.

METODOLOGIA

A coleta dos dados foi realizada por meio de entrevistas semiestruturadas com ribeirinhos residentes na Floresta Nacional (FLONA) de Caxiuaná, localizada no município de Melgaço, estando situada às margens da Bahia de Caxiuaná, distante cerca de 300 km da capital do estado do Pará. A FLONA de Caxiuaná foi criada pelo Decreto No. 239 de 28 de novembro de 1961 e apresenta 317.946,37 hectares. As entrevistas foram realizadas com 50 moradores no mês de janeiro do presente ano, tendo cada entrevista duração média de 35 minutos. Durante as entrevistas buscou-se por informações que pudessem caracterizar o perfil dos entrevistados e sua preferência alimentar no consumo de proteína animal, focando para o consumo de carne e ovos de quelônios. A formulação do roteiro de entrevista foi baseada em dados levantados na literatura especializada e em conformidade com os objetivos desse trabalho. Os dados gerados foram inseridos no banco de dados do programa de extensão universitária "Fortalecimento da cadeia produtiva da atividade de quelonicultura no estado do Pará através da prática integrada do ensino, pesquisa e extensão / ProExt – Quelonicultura", aprovado na chamada pública do Edital ProExt 2013. Posteriormente os dados gerados foram processados no Programa Microsoft Office Excel versão 2010 para análises quantitativas e descritivas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre os entrevistados, 38,0% foram do gênero masculino e 62,0% do gênero feminino. A faixa etária dos entrevistados variou de 18 a 72 anos (média de $35,9 \pm 14,7$ anos), predominando entrevistados entre 21 a 30 anos (48,0%). A maioria dos entrevistados possuía ensino fundamental incompleto (42,0%) e 26,0% são analfabetos, demonstrando um baixo grau de instrução escolar. A renda familiar é relativamente baixa, sendo que 56,0% dos moradores vivem com renda abaixo de um salário mínimo e 28,0% deles vivem com um salário mínimo.

Em relação ao consumo de proteína de origem animal, os peixes são a preferência alimentar da população, sendo que 94,0% têm consumido peixe na região, pois se trata de fonte de proteína de fácil acesso pela população sendo encontradas facilmente no rio. Em relação ao consumo de carne de quelônios, 94,0% dos entrevistados afirmaram consumir esse tipo de proteína animal ($n=47$), o restante não consumiram essa carne (6,0%), mas demonstraram vontade de experimentar.

Dos 50 entrevistados, 94,0% deles já consumiram entre uma a seis espécies de quelônios, através da captura no próprio ambiente. A grande maioria consumiu quatro espécies diferentes (36,17%), seguido de três espécies (25,53%). Os jabutis (*Chelonoidis* sp.) têm sido consumidos por 93,62% dos entrevistados, tracajás (*Podocnemis unifilis*) por 82,98%, perema (*Rhinoclemmys punctularia*) por 68,09%, tartaruga-da-amazônia (*Podocnemis expansa*) por 46,81%, cabeçudo (*Peltocephalus dumerilianus*) por 17,02%, pitiú (*Podocnemis sextuberculata*) por 4,26% e muçua (*Kinosternon scorpioides*) por 2,13%. A carne foi considerada de bom sabor por 51,06% dos entrevistados e de excelente sabor por 48,94% deles.

A frequência maior do consumo de jabuti pode estar relacionada movimentação lenta do animal em seu habitat terrestre, podendo ser facilmente capturados ou encontrados durante a caça de outros animais. Os cágados como tracajá, perema e a tartaruga-da-amazônia podem ser capturados facilmente quando saem da água para se aquecer ao sol, bem como quando vão a terra para desovarem isoladamente ou em agrupamentos. Por serem espécies comuns da fauna amazônica, as capturas desses animais se torna recorrente, além disso, os animais capturados podem facilmente ser criados em sítios ou no

próprio quintal das residências após sua captura, sendo alimentados com verduras e legumes, resto de vísceras de animal e/ou com a sobra de comida humana.

O consumo de ovos de quelônios também tem sido freqüente na região, sendo consumido por 80,0% dos entrevistados (n=40), sendo que metade dos entrevistados que nunca consumiram ovos de quelônios tem a vontade de experimentar. Dos que consomem, 35,0% consomem ovos de uma única espécie, 35,0% de duas espécies, 20,0% de três espécies e 7,5% de quatro espécies, um dos entrevistados não soube informar a espécie a qual consumiu ovos (2,5%). Os ovos de tracajá foram consumidos por 80,0% dos entrevistados, jabuti por 57,5%, tartaruga-da-amazônia por 27,5%, de perema por 12,5%, pitiú por 7,5%, cabeçudo por 5,0% e muçã por 2,5%. Os ovos foram considerados de bom sabor por 55,0% dos entrevistados, de excelente sabor por 30,0%, de regular sabor por 7,5% e de ruim sabor por 7,5%.

CONCLUSÃO

A utilização da carne de jabutis, tracajás, peremas, tartarugas-da-amazônia, cabeçudos, pitiús e muçãs como fonte de proteína animal tem sido um hábito comum entre os ribeirinhos da Floresta Nacional de Caxiuanã, merecendo destaque para o consumo dos jabutis, tracajás e peremas, havendo entrevistados que consumiram de uma até seis espécies diferentes. O consumo de ovos dessas sete espécies também tem sido comum, merecendo destaque para os ovos de tracajás, jabutis e tartarugas-da-amazônia. O consumo de carne e ovos de quelônios pode estar relacionado a um processo histórico e cultura das comunidades amazônicas que utilizam os quelônios como alternativa protéica desde o período colonial. Dessa forma, ações conservacionistas devem ser desenvolvidas na comunidade de forma que o consumo não prejudique as populações naturais desses animais.

FONTE FINANCIADORA

Agradecimento aos moradores da Floresta Nacional de Caxiuanã pela contribuição com a pesquisa. Ao Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio pelo suporte técnico. Ao Programa de Extensão Universitária “Fortalecimento da cadeia produtiva da atividade de quelonicultura no estado do Pará através da prática integrada do ensino, pesquisa e extensão / ProExt – Quelonicultura”, financiado por SESu/IFES – DIFES do Ministério da Educação.

1106 - YEAR-ROUND DISTRIBUTION SUGGESTS SPATIAL SEGREGATION OF CORY'S SHEARWATERS (*Calonectris diomedea borealis*), BASED ON BREEDING EXPERIENCE.

MISSAGIA, R. V., RAMOS, J. A., PAIVA, V. H.

rogvel@gmail.com, jramos@uc.pt, vitorpaiva@gmail.com

Palavras-chave: Spatial segregation, Breeding experience, Telemetry, *Calonectris diomedea borealis*.

INTRODUÇÃO

Pelagic marine top predators often present foraging strategies that allows them to effectively explore both high and low productivity marine areas, showing remarkable resilience and adaptability when searching for food resources. The distribution of migratory pelagic seabirds such as Cory's Shearwater in areas with high and low marine productivity indicates a strong migratory flexibility. In order to find the reasons behind this variation, it is important to consider both environmental factors and the behavioural characteristics of the species. Our study aimed to elucidate difference on the year-round distribution between experienced and inexperienced Cory's Shearwaters, correlating the variation to known environmental variables affecting marine populations.

METODOLOGIA

Fieldwork was conducted in Berlengas Archipelago, located in the Portuguese coast. As part of a long term study, we tracked 14 individuals that were previously ringed, sexed and monitored for reproductive success. These 14 individuals were divided into experienced and inexperienced based on the total number of successful breeding seasons. Any individual with 3 or less successful breeding seasons was classified as inexperienced, while any individual with more than 4 successful breeding cycles was classified as experienced. Individuals were tracked with geolocators from September 2011 to August 2012, and the retrieved dataset consisted of positioning data and activity records. We also performed Stable Isotope Analysis of $\delta^{15}\text{N}$ ($^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$) and $\delta^{13}\text{C}$ ($^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$), looking for the trophic positioning and the foraging habitat of the tracked birds. Isotopic signatures were determined from feathers: first primary (P1) and eighth secondary (S8), as representatives of the preceding summer (breeding) and wintering seasons, respectively, and breast feathers as an overall diet picture for the all-year period. To model seabird species occurrence, we used 24 environmental variables that are either known, or suspected, to be 'usually' correlated with seabird distribution and abundance. Model construction, training and testing was performed with Maximum Entropy (MaxEnt) modelling based on presence-only data.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Experienced birds showed a more straightforward migratory route, with few or no stopovers, while inexperienced birds presented a more diverse migratory profile, with longer paths and one or more stops during the migratory route. The wintering grounds were in both the North and South Atlantic, generally in coastal areas. This may partly be explained by the fact that experienced birds are more successful breeders, leaving the colony at later dates, while inexperienced breeders leave earlier. Such time difference gives inexperienced birds the extra amount of time to explore different foraging areas, while experienced birds must adopt direct migratory routes to the wintering grounds, essentially compensating for the time invested in a successful breeding and rearing the chick. Activity analysis showed that experienced birds presented lower activity levels than inexperienced individuals, spending more time in water, either feeding or resting. The differences in activity found between experienced and inexperienced individuals could be explained by the combination of two factors: 1) The already established, high-productivity wintering grounds and foraging areas of experienced birds, which allows them to spend less time flying and foraging. 2) The increased exploratory behaviour (and consequently, flight time) of inexperienced individuals, which reduces the amount of time spent on the water surface. Inexperienced individuals showed a considerable degree of activity, spending less time in idle behaviour. Results from stable isotope analysis for $\delta^{15}\text{C}$ showed significant differences in foraging location between Cory's shearwaters with different experience levels occurring during the wintering period. During the breeding season, there was no significant differences in isotopic signatures between experienced and inexperienced individuals. The analysis of $\delta^{15}\text{N}$ value showed significant differences in trophic ecology between experienced and inexperienced birds during both breeding and wintering seasons. Results from the Stable Isotope Bayesian Ellipses (S.I.B.E.R.) showed that during the breeding period, experienced birds occupied a higher trophic niche when compared with inexperienced ones, and were also marginally less pelagic regarding foraging range. Results of the wintering season analysis indicate the permanence of experienced birds in a higher isotopic niche, while presenting even lower pelagic activity. The overall analysis showed a similar trophic niche area for both

groups. MaxEnt results showed that distance to land and sea surface temperature were the most important variables differentiating between the distribution of experienced and inexperienced birds, supporting respectively the coastal foraging and trophic niche suggested by stable isotope analysis. Maximum photosynthetically available radiation also showed considerable influence on the model, but with a reduced permutation importance value. The distribution of inexperienced birds was mainly influenced by wind direction and speed, sea surface temperature and dissolved O₂. Even though our results from the isotopic analyses may support the experience-related foraging segregation in Cory's Shearwaters, they should not be considered an exclusive influencing factor, but part of much more complex group of variables.

CONCLUSÃO

The annual distribution of experienced individuals was based mainly around coastal areas, with straightforward migratory routes, few foraging areas, and diet based on higher trophic level prey. Inexperienced individuals showed a much more pelagic behaviour than experienced birds, with an annual spatial distribution marked by long migratory processes, several wintering grounds, and feeding strategy based on prey located on lower trophic levels. The trends found by us fall into accord with previous studies on foraging ecology of seabirds. Our study allow us to conclude that experience plays an important role determining the occurrence of spatial segregation in Cory's shearwater, showing it as a trait that should not be considered by itself, but added to a much larger pool of influencing factors.

FONTE FINANCIADORA

Fundação para a Ciência e Tecnologia (Portugal, SFRH/BD/21557/2005 and SFRH/BPD/63825/2009)

LIFE Project Marine Important Bird Areas (2004-2008) founded by the EU

1191 - INTERAÇÃO DE TARTARUGAS MARINHAS COM RESÍDUOS ANTROPOGÊNICOS NO LITORAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, BRASIL

COSTA, K. L., ROSA, L., AZEVEDO, A. F., BRITO JUNIOR, J. L.

katielimadacosta@bol.com.br, lianalec@gmail.com, abxandre.azevedo@pq.cnpq.br, lailson@uerj.b

Palavras-chave: resíduo, tartarugas, Rio de Janeiro, frequência, nylon, plástico

INTRODUÇÃO

Lixo marinho é qualquer material, destinado equivocadamente aos corpos d'água (Coe et al., 1997). Parte deste lixo é composto por resíduos sólidos de origem antropogênica que chegam ao mar por despejo de esgoto, atividade turística e pesqueira que interagem negativamente com espécie marinhas como as tartarugas. Esta interação com resíduos é bem documentada em muitos estudos (Derraik, 2002; Bugoni et al., 2001; Guebert-Bartholo et al., 2011). Segundo Pruter (1987) o resíduo mais abundante no mar é o plástico. Estes resíduos podem ser ingeridos, ferindo, obstruindo o trato gastrointestinal e levando a inanição (Bjorndal, 1997; 1994; McCauley & Bjorndal, 1999). Este estudo tem por objetivo avaliar a interação e quantificar a presença de resíduos no trato das tartarugas marinhas, encalhadas no estado do Rio de Janeiro.

METODOLOGIA

Os espécimes de tartarugas marinhas (n=45) foram encontrados mortos e coletados via rede de informações de encalhes no litoral do Rio de Janeiro no período de 2007 a 2014. Os animais foram encaminhados ao Laboratório de Mamíferos Aquáticos e Bioindicadores (MAQUA) onde os espécimes foram dissecados segundo manual de anatomia de tartarugas marinhas J. Wyneken (2001) e obtido tamanho através do Comprimento Curvilíneo de Carapaça (CCC). A maior parte dos animais era da espécie *Chelonia mydas* (n=39; CCC= 42,4 ± 9,4) seguido de *Caretta caretta* (n= 4; CCC= 83,5 cm ± 15,3), *Lepidochelys olivacea* (n=1; CCC=71 cm) e *Dermodochelys coriacea* (n=1; CCC=115 cm). Todos os tratos digestórios foram coletados congelados para posteriores análises. Seus conteúdos foram triados e identificados, separando pela localização no trato digestório (esôfago, estômago, intestino) e os resíduos encontrados foram, também, separados em 9 categorias (Plástico maleável, Plástico duro, Plástico colorido, Nylon, Alumínio, Borracha, Espuma, Isopor e Barbante). O nylon pode ser considerado indicativo de interação negativa com a atividade pesqueira.

A frequência de ocorrência (FO%) dos resíduos foi calculada dividindo o número de indivíduos que apresentaram o determinado resíduo pelo total de indivíduos coletados, multiplicado por 100. Este

cálculo foi feito para cada compartimento do trato gastrointestinal analisado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A frequência de ocorrência dos resíduos sólidos antropogênicos nos tratos analisados foi de 51,11% (23/45) sendo *C. mydas* representadas por 86,7% (39/45) dos espécimes. Estes resultados foram semelhantes aos encontrados no Norte da Bahia onde 60% (27/45) dos animais foram coletados com algum resíduo; destes, 74,1% pertenciam a espécie *C. mydas*, com resíduo mais abundante sendo o plástico seguido do nylon (Macedo, 2007). Já Macedo et al. (2011) encontraram que 60% continham algum tipo de resíduo, porém predominou os de origem pesqueira com 62,9% como nylon. No sul do Brasil, 60,5% das tartarugas marinhas examinadas continham algum resíduo no trato digestório, sendo 56% de plástico (Bugoni et al., 2001). No Litoral do Paraná encontraram 66% dos espécimes de *C. mydas* com resíduos, sendo 50% de plásticos (Guebert et al., 2004). Um estudo no Litoral da Paraíba com um exemplar de *L. olivacea* e um de *C. caretta* analisou a dominância de plástico, com maior presença de plástico duro nos dois casos (Mascarenhas et al., 2004). No presente estudo, a maior ocorrência de resíduos foi em espécimes de *C. mydas* com 53,85% (21/39). Dos espécimes que continham nylon, 2 apresentaram nylon com anzol preso no esôfago (1 *C. caretta* e 1 *D. coriacea*). Entre as categorias analisadas, os resíduos sólidos com maiores frequências foram plástico maleável seguido de plástico colorido e nylon (73,91%, 69,57%, 65,22% respectivamente) e, observando cada compartimento do trato digestório separadamente, nota-se que no intestino e estômago apresentaram maior frequência de ocorrência (FO%) do plástico maleável representando 54,40% e 45,67%, respectivamente. Este resultado pode ser explicado pois o intestino apresenta maior volume e comprimento e também pelo plástico maleável apresentar maior facilidade de locomoção no trato, tornando mais demorada sua expulsão. No esôfago o nylon obteve maior FO% (62,07%).

A presença de resíduos sólidos na dieta de tartarugas marinhas vem sendo relatada em todo mundo: Costa na Flórida com 56% (Bjorndal et al., 1994), Oeste do Mediterrâneo com 79.6% (Tomás et al., 2002), nas Ilhas Canárias 19,35% (Orós et al., 2005). Esta ingestão sugere que estes animais os ingerem intencionalmente ou os confundem com

itens de sua alimentação natural, por não selecionarem de forma adequada o que será ingerido (Tomás et al., 2002; Bjordnal, 1994)

Baseado nestes estudos, os resultados obtidos confirmam a predominância do plástico como resíduo com maior prevalência no intestino, confirmando sua maior permanência no trato digestório. Já a maior frequência do nylon no primeiro compartimento, indica interação direta e negativa com a pesca no local de encalhe, o que indica que estes animais estão se alimentando em locais com intensa atividade pesqueira, podendo engolir restos de petrechos de pesca ou mesmo com a pesca ativa.

CONCLUSÃO

Os resíduos antrópicos são preocupantes não só para as tartarugas marinhas como para diversos animais. Assim como em outros estudos, o plástico foi o resíduo mais encontrado no trato gastrointestinal das tartarugas marinhas, sendo explicado pela proximidade das áreas de alimentação com a costa e o tipo de alimentação. Já a presença do nylon no esôfago reflete interação direta ou indireta com a pesca no litoral do Rio de Janeiro. Por este motivo, concluímos que nesta região, há interposição de local de alimentação e intensa atividade pesqueira.

Estudos como este indicam a necessidade de implementação de programas de educação ambiental como meio condutor da conservação marinha para populações costeiras e colônias de pesca, assim como promover novos estudos desta temática para a região.

FONTE FINANCIADORA

Agradecemos a parceria com a COMLURB e Corpo de Bombeiros do Estado do Rio de Janeiro pela colaboração com o recolhimento dos espécimes.

Agradecemos ao CNPq e FAPERJ pelo financiamento e bolsas de auxílio aos alunos.

1192 - DIETA DA TARTARUGA-VERDE, *Chelonia mydas* (L.) NO LITORAL DO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO, RJ, BRASIL

SOUZA, G. B., PEDRINI, A. G., ROSA, L., COSTA, K. L., BEHRENDTS, E., BRITO JUNIOR, J. L.

glauciabaur@gmail.com, pedrini@globo.com,
the.erick@hotmail.com, lailson@uerj.br

lianalec@gmail.com, katielimadacosta@bol.com.br,

Palavras-chave: dieta, algas, tartarugas, Rio de Janeiro

INTRODUÇÃO

A tartaruga-verde é um animal com distribuição cosmopolita, ocorrendo ao longo da costa brasileira. Esta espécie é considerada ameaçada de extinção pela IUCN (Seminoff, 2013). Após eclosão dos ovos, os filhotes se dispersam pelos oceanos para uma fase de desenvolvimento pelágica (Bolten, 2003). Nesta fase de seu ciclo de vida, apresentam hábitos onívoros com forte tendência a carnívora. Após o recrutamento em ambientes costeiros, passam a se alimentar principalmente de algas e gramas marinhas (Bjorndal 1997, Arthur et al., 2008). Estudos na costa brasileira reforçaram a importância de algas na dieta desses animais (Pedrini et al., 2010; Awabdi et al., 2013). Este estudo tem como objetivo caracterizar a dieta de *C. mydas*, em sua fase juvenil, no litoral do município do Rio de Janeiro.

METODOLOGIA

Vinte e três exemplares de *C. mydas* foram encontrados mortos em praias ou capturados incidentalmente em rede de pesca entre 2011 e 2012, no litoral do município do Rio de Janeiro entre a praia da Bica na Ilha do Governador até Barra de Guaratiba. A maioria dessa área é fortemente impactada negativamente. A dissecação foi feita com base no manual de anatomia de Wyneken (2001). O trato digestório foi removido e somente o conteúdo do esôfago e estômago foi utilizado para identificação e quantificação. O conteúdo foi lavado, triado e feita a identificação taxonômica até o nível mais básico possível. Cada item foi mensurado pelos métodos de volume deslocado (mL) e pesado em balança digital, para obtenção dos valores de massa (g). Os itens com massa (g) e volume (mL) menor que 0,1 foram desconsiderados nas análises quantitativas, mas incluídos na frequência de ocorrência. As estações do ano foram assim consideradas: a) verão: os meses de janeiro, fevereiro e março; b) outono: abril, maio e junho; c) inverno: julho, agosto e setembro; d) primavera: outubro, novembro e dezembro. Todos os animais foram considerados juvenis de acordo com Balazs e Chaloupka (2004). Para a análise por classes de tamanho foi considerado o valor menor e maior e igual à média do CCC (comprimento curvilíneo da carapaça), equivalente a 42,5cm, por representar a média da amostra. Para tratar os dados foram calculadas as frequências de ocorrências, gravimétricas, volumétricas e os índices de

importância alimentar, para massa e para volume, segundo Gama (2012).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os exemplares coletados apresentaram 26 itens alimentares em seus tratos, todos de origem vegetal, apresentando macroalgas, grama marinha e propágulo de mangue. A clorófito *Ulva fasciata* (39,1%), a rodófito *Gelidium floridanum* (30,4%) e o propágulo da magnoliófito *A. schaueriana* (30,4%), apresentaram maior frequência de ocorrência, todavia, registraram baixas frequências gravimétricas e volumétricas. *Ulva lactuca* apresentou maior frequência gravimétrica e volumétrica, 70,03% e 70,01% respectivamente e maior índice de importância alimentar (3,7 % para massa e volume). O consumo principal por itens vegetais já foi mencionado por outros autores. Reisser et al. (2013) registraram um maior consumo da alga vermelha *Pterocladia capillacea*, porém, estudaram uma unidade conservação marinha não poluída. A síntese bibliográfica sobre a citação de itens de origem vegetal em *C. mydas* feita por Pedrini et al. (2013), mencionou a ocorrência de 94 táxons de algas bentônicas, sendo 62% delas da divisão Rhodophyta. No entanto, a síntese apenas apresentou dados qualitativos. Em Gama (2012) o predomínio foi da grama marinha *Halodule wrightii*.

O predomínio da divisão Chlorophyta concordou com os resultados de Awabdi et al. (2013) realizado no litoral norte do estado, tendo *Ulva lactuca* como um dos principais itens compostos na sua dieta. O gênero *Ulva* é considerado oportunista e tolerante a poluição orgânica, sugerindo que os locais de desenvolvimento das tartarugas-verdes, podem estar sendo afetados negativamente por poluentes. Os itens consumidos pelas *C. mydas* estão diretamente relacionados com o habitat onde se alimentam, provavelmente estes locais apresentavam uma abundância da clorófito *Ulva lactuca*. Dentre os exemplares, seis tartarugas-verdes foram coletadas no verão (26,1%), seis no outono (26,1%), sete no inverno (30,4%) e quatro na primavera (17,4%). O gênero *Ulva* ocorreu com mais frequência em todas as estações do ano, enquanto que a alga parda *Sargassum cymosum* foi o segundo item mais frequente aparecendo no outono e inverno. A ocorrência de *S. cymosum* sugere que as tartarugas possam se alternar entre áreas não muito impactadas negativamente com outras mais impactadas onde ocorrem os táxons de

Ulva. A grama marinha *Halodule* sp. só não ocorreu no verão. Creed (1999) estudando 21 populações de *Halodule wrightii* ao longo da costa do Rio de Janeiro não encontrou material reprodutivo ou com sementes, sendo as populações geralmente pequenas. Ressaltou também os baixos valores de biomassa em suas estruturas, sendo limitados pelas condições ambientais mais extremas na região estudada. No ano de 2012 não houve consumo de nenhuma espécie de alga parda, sugerindo que as tartarugas-verdes não se alimentaram em áreas de boa qualidade nutritiva. Entre as classes de tamanho menor que 42,5 cm o *Codium taylorii* foi o mais abundante, já para a classe maior que 42,5 a *Ulva lactuca*. Segundo McDermid et al. (2005) e Reisser et al. (2013) a clorófito *Codium* sp. tem baixo teor de fibra em seus tecidos, tendendo a favorecer uma digestão fácil e rápida. Os valores analisados para as frequências gravimétricas e volumétricas foram diferentes para cada item consumido, mas essa diferença não foi significativa nos resultados obtidos.

CONCLUSÃO

Os indivíduos de *C. mydas* juvenis alimentaram-se somente de itens de origem vegetal, predominando alga clorófito macroscópica *Ulva lactuca*. Essa espécie ocorreu com maior frequência gravimétrica, volumétrica e teve o maior índice de importância alimentar para massa e volume, sugerindo a abundância desse item nas áreas de enalhe. A variação foi significativa entre as classes de tamanho menores e maiores que 42,5cm. Em 2012 não foi identificado o consumo de algas pardas, sugerindo que as tartarugas-verdes se alimentaram em locais com má qualidade ambiental. Os dois métodos utilizados, massa e volume deslocado, quando comparados, não apresentaram variação significativa entre si.

1197 - OCORRÊNCIA DA AVIFAUNA MARINHA ATENDIDA NO LABORATÓRIO DE REABILITAÇÃO DE AVES MARINHAS - UNIVALI - PENHA

STEUERNAGEL, A., MANZONI, G. C., COELHO, L. S., EMMERICH, L. F.

adrianes@univali.br, manzoni@univali.b, lazarasuelen_coelho@hotmail.com, luizfeliipe.engamb@hotmail.com

Palavras-chave: reabilitacao de aves; pinguins; gaivotas

INTRODUÇÃO

A Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) mantém, na cidade de Penha, no estado de Santa Catarina, o Laboratório de Reabilitação de Aves Marinhas. Esse Laboratório possui uma equipe técnica e infraestrutura para receber as aves marinhas debilitadas encontradas na região e realizar o tratamento com possível soltura das aves reabilitadas. O objetivo do laboratório é prestar esse serviço, de atendimento a aves debilitadas, para a comunidade, fundações municipais de meio ambiente e também empresas, onde o enfoque é a recuperação da avifauna marinha encontrada na região. Além desse objetivo geral, a equipe do laboratório atua também desenvolvendo atividades de educação ambiental junto as escolas da região.

METODOLOGIA

Com a finalidade de sistematizar as informações das atividades realizadas pelo Laboratório de Reabilitação de Aves Marinhas foi realizado um monitoramento dos atendimentos das aves, durante o período de janeiro a dezembro de 2013.

Este monitoramento dos atendimentos das aves teve início através do preenchimento de fichas de recebimento, onde foram registrados os seguintes dados: data de entrada (recebimento) da ave, informações da região (local) onde a ave foi encontrada, se a ave possuía anilha permanente e qual era a espécie. Nessa mesma ficha, também foram registrados dados relativos sobre o estado de saúde da ave e parâmetros biométricos (peso, tamanho). A ave recebia um número para controle interno no laboratório e também eram registrados os procedimentos terapêuticos realizados com as medicações utilizadas e a evolução do animal. A identificação dos espécimes recebidos foi realizada a partir das características morfológicas (plumagem-cor do bico), utilizando como referência para identificação o “Guia de Albatrozes e Petréis” (Vooren, 1989) e “Aves Marinhas e Insulares Brasileiras” (Branco, 2004). A identificação do estágio de maturação sexual (jovem e adulto) das aves tomou como referência o padrão de plumagem das aves. A metodologia de reabilitação empregada pelo laboratório seguiu os procedimentos empregados em outros locais de reabilitação de aves no Brasil, como por exemplo, o Centro de Reabilitação de Aves Marinhas do Rio Grande (CRAM) e o Centro de Triagem de Animais Selvagens (CETAS) de Florianópolis. Todos os

procedimentos médicos veterinários foram supervisionados por um médico veterinário.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período amostral, janeiro a dezembro de 2013, foram registrados o atendimento a 48 aves marinhas sendo 22 Pinguins de Magalhães, 17 Gaivotas, três Fragatas, três Atobás, um Trinta-réis, um Albatroz de sobrançela e uma Pardela.

Os pinguins (*Spheniscus magellanicus*) e as gaivotas (*Larus dominicanus*) foram as espécies mais frequentes, totalizando 83 % dos atendimentos do laboratório. Estes resultados estão de acordo com estudos realizados na mesma região.

Com relação ocorrência estacional, foi verificado uma menor ocorrência de aves marinhas debilitadas durante o período do outono quando foram recebidos no laboratório 6 aves, sendo dois exemplares de Pinguim de Magalhães, duas Gaivotas, um Trinta-Réis e um Atobá. Por sua vez, o inverno foi a estação do ano que registrou a maior ocorrência de aves (42%) sendo que os pinguins foram os mais frequentes, responsáveis por 70 % dos atendimentos. Também foi registrado o atendimento de três gaivotas, uma garça, uma fragata e uma pardela, sendo que esta última espécie é migratória. Na primavera, foram registradas a presença de 11 indivíduos, onde a incidência de pinguins diminuiu para 6 exemplares e ocorreu um acréscimo no atendimento às gaivotas (4). Além disso, laboratório recebeu 1 atobá. No período de verão foram registrados 10 atendimentos, com predomínio de gaivotas (7), também foram atendidas 2 fragatas e 1 atobá. Ao analisar a sazonalidade de ocorrência das aves na região, verifica-se uma maior ocorrência de pinguins no período do inverno devido a influência da corrente das Malvinas. Estas aves são procedentes da região da Patagônia, localizada no sul da Argentina.

Com relação às Gaivotas, foi verificado que apesar de apresentarem uma maior incidência durante o verão, ocorrem em todas as estações do ano. É uma espécie residente, muito comum e abundante no litoral de Santa Catarina

O Atobá marrom (*Sula leucogaster*), somente não ocorreu durante o inverno. Durante o período amostral foram registradas a ocorrência de 3 indivíduos, 1 por estação do ano (primavera, verão e outono). A Fragata (*Fregata magnificens*) ocorreu no verão (2 indivíduos) e inverno (1 indivíduo). Estas

aves são costeiras e distribuem-se por todo o litoral brasileiro.

No outono, foi registrada a presença de um exemplar de Trinta reis (*Sterna hirundinacea*) que é uma espécie de ave costeira. Sua distribuição ocorre por toda costa atlântica da América do Sul, desde o nordeste do Brasil até a extremidade sul do continente, sendo que as populações que aparecem no sul do Brasil são decorrentes de migrações do extremo meridional.

Também foi conduzida até o laboratório no período de inverno uma Pardela-Preta (*Procellaria aequinoctialis*), que é uma espécie migratória encontrada nos oceanos austrais. No Brasil, durante o inverno pode ser encontrado desde a Ilha de Marajó até o Rio Grande do Sul.

Ao analisar a origem das aves recebidas no laboratório, 46% (21 indivíduos) vieram do município da Penha, oito de Navegantes, seis de Barra Velha, três de Itajaí, três de Piçarras, dois de São Francisco do Sul, um de Porto Belo, um de Itapema e um de Balneário Camboriú.

CONCLUSÃO

O Laboratório de Reabilitação de Aves Marinhas tem uma demanda durante todo o ano, sendo que durante o outono e inverno as espécies migratórias (pinguins) são mais ocorrentes e durante o verão os atendimentos são direcionados para as espécies residentes, como as gaivotas.

Ainda, verifica-se que a comunidade de Penha conhece o trabalho realizado pela UNIVALI e voluntariamente conduz as aves até o laboratório. É possível verificar a importância do laboratório no atendimento de aves.

Finalmente, cabe destacar o papel fundamental que o Laboratório de Reabilitação de Aves Marinhas desempenha na recuperação das aves marinhas no litoral norte do estado de Santa Catarina, pois este é o único local que apresenta uma estrutura adequada para atender as aves que são recolhidas na região.

FONTE FINANCIADORA

Universidade do Vale do Itajai (UNIVALI) - Porto de Navegantes (PORTONAVE) - Fundação do Meio Ambiente I de Itajai (FAMAI)

1210 - CARACTERIZAÇÃO VOCAL DO BOTO CINZA (*Sotalia guianensis*) NO ESTUÁRIO DA BAÍA DE BABITONGA, SUL DO BRASIL

FURTADO, J. A., GARRIDO L.

jamf.ferreira@hotmail.com, lugarrido23@gmail.com

Palavras-chave: bioacústica, vocalizações, comportamento animal, cetáceos

INTRODUÇÃO

A comunicação sonora representa uma função central na estruturação social dos mamíferos aquáticos (SOUZA-LIMA, 1999), e no caso dos cetáceos, apresenta duas funções básicas: a ecolocalização e comunicação (HOPFFMANN, 2004). No entanto, comparações nas vocalizações entre diferentes populações de uma única espécie sugerem que existam características peculiares a cada população (WANG *et al.*, 1995); demonstrando a necessidade de serem realizados mais estudos que analisem as vocalizações para diferentes populações de cetáceos. No Brasil estudos referentes à bioacústica de cetáceos são relativamente recentes, sendo os estudos de emissão sonora específicos para o gênero *Sotalia* ainda mais escassos. Desta forma, o presente estudo apresenta a caracterização vocal da *S. guianensis* na Baía da Babitonga (SC), população mais ao sul desta espécie que teve suas vocalizações analisadas.

METODOLOGIA

As análises apresentadas nesse estudo são provenientes dos registros obtidos ao longo de monitoramento realizado na Baía da Babitonga nos períodos entre fevereiro de 2008 a janeiro de 2009, e setembro de 2013 a fevereiro de 2014. Para tanto, foram realizadas saídas de campo em uma embarcação inflável com motor de 120 HP, realizando varreduras da área buscando grupos de golfinhos. Para as gravações foi empregado um hidrofone *Cetacean Research* modelo SQ26-08 (resposta de frequência de 3 Hz a 30 kHz e sensibilidade máxima de -168 dB re: 1 V/ μ Pa), suspenso a 2m de profundidade e conectado a um gravador digital portátil de dois canais *M-Audio Microtrack II* (resposta de frequência de 10 Hz a 20 kHz, relação sinal-ruído de -101 dB). Os sinais foram registrados em um único canal (mono) a 24 bits e com taxa de amostragem de 48 kHz (frequência máxima obtida de 24 kHz) em formato WAV. Após o registro sonoro foram gerados sonogramas utilizando-se o software *Raven Pro 1.4* (*Bioacoustics Research Program*), e quando detectadas, as vocalizações foram selecionadas e registrados os parâmetros de duração (segundos) e frequências inicial e final (Hertz).

No momento dos registros também foram anotados dados de data, hora, coordenadas geográficas, espécie(s), número de indivíduos, presença de

filhotes, e o comportamento exibido. As informações sobre o comportamento dos animais foram coletadas seguindo a metodologia de *scan sampling* associado ao *focal group sampling* (MANN, 2000), e as categorias de comportamento utilizadas seguiram Barreto *et al.* (2005).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao longo dos períodos monitorados foram registradas vocalizações de *S. guianensis* em diversas ocasiões, sendo que em todos os momentos com gravação de sons, os animais se encontravam em atividade de pesca. Mas como relata Azevedo (2002), esses golfinhos emitem uma quantidade maior de assobios durante o comportamento alimentar, seguido pela socialização e pelo deslocamento. De acordo com Monteiro-Filho (1991), a *S. guianensis* apresenta dois padrões sonoros não vocais e quatro padrões sonoros vocais - assobio, gargarejo e grito (que são utilizados na comunicação social); e os *clicks* de ecolocalização. No presente estudo, foi possível identificar *clicks* de ecolocalização, gritos, e diversas formas de assobios (descendentes, e ascendentes sem inflexão e com inflexão).

Os *clicks*, apresentaram uma amplitude de frequência entre 14,9 kHz a 24 kHz, e seu tempo de emissão foi em média de 479 milissegundos (ms). Conforme Pivari & Rosso (2004), o intervalo de tempo entre os *clicks* emitidos durante o período de procura pela presa é significativamente maior ao intervalo medido durante a localização e investida. Desta forma, é possível considerar os registros de *clicks* de ecolocalização obtidos durante este estudo são de um momento de captura de presas.

Os assobios descendentes tiveram uma amplitude de frequência entre 8,5 kHz a 12,8 kHz, e sua duração média foi de 280ms. Enquanto que os assobios ascendentes sem inflexão, variaram entre 8,0 kHz e 20,5 kHz, com um tempo de emissão médio de 394 ms; e os assobios ascendentes com inflexão, apresentaram uma variação na frequência de 5,5 kHz e 21,2 kHz, e sua duração média foi de 417 ms. Os padrões acústicos dos assobios registrados na baía da Babitonga encontram-se dentro dos valores apresentados nas caracterizações vocais desenvolvidas para *S. guianensis* em outros locais de sua distribuição. Estes dados corroboram com a hipótese postulada por Rossi-Santos & Podos (2005), que descrevem que as populações do sul de *S. guianensis*

apresentam frequências iniciais significativamente menores do que em relação às populações do norte; sendo que essa variação pode ser decorrente da descontinuidade geográfica existente na distribuição desta espécie na costa brasileira.

As maiores diferenças ocorreram com relação ao número de inflexões, que nesse estudo variaram de 0 a 1 pontos de inflexão; mas como descreve Azevedo & Van Sluys (2005), a duração e o número de inflexões são os padrões que apresentam as maiores variações dentre as populações analisadas. Apesar de ter sido empregada apenas uma análise qualitativa dos registros sonoros obtidos, como esperado, os assobios foram o tipo de vocalização mais comum. Nakasai & Takemura (1975), reportaram que os assobios eram as emissões mais frequentemente gravadas (60%), seguidas pelos sons pulsantes (36%) e pelos *clicks* de ecolocalização (4%).

De modo geral, os resultados obtidos na Baía da Babitonga vêm confirmar os dados apresentados para a *S. guianensis* em outros locais de sua distribuição, onde esta espécie apresenta uma grande diversidade dos assobios emitidos e indicam papel funcional destas vocalizações durante os comportamentos.

CONCLUSÃO

Este trabalho, além de trazer os primeiros dados sobre a comunicação de *S. guianensis* na Baía da Babitonga (SC), também representa a caracterização vocal mais ao sul de uma população desta espécie. O padrão vocal registrado foi similar ao encontrado para a *S. guianensis* em outros locais, apesar do comportamento de gargarejo não ter sido observado.

Considerando que a população de *S. guianensis* na Baía da Babitonga apresenta uma alta taxa de residência (HARDT, 2005), e que, de acordo com Azevedo & Van Sluys (2005), o padrão dos assobios da *S. guianensis* são mais semelhantes entre áreas não adjacentes do que entre áreas adjacentes. Torna-se interessante estudar o padrão vocal desta espécie na zona costeira no entorno deste estuário, verificando possíveis variações entre estas populações.

1211 - OCORRÊNCIA E PADRÃO COMPORTAMENTAL DA TONINHA (*Pontoporia blainvillei*) E BOTO CINZA (*Sotalia guianensis*) NO ESTUÁRIO DA BAÍA DE BABITONGA, SUL DO BRASIL

FURTADO, J. A., GARRIDO L.

jamf.ferreira@hotmail.com, lugarrido23@gmail.com

Palavras-chave: Mamíferos Aquáticos, Toninha, Boto Cinza, Cetáceos, *Pontoporia blainvillei*, *Sotalia guianensis*

INTRODUÇÃO

A análise comportamental de cetáceos constitui uma importante ferramenta para prever os impactos e entender as respostas de uma população frente a diferentes pressões antrópicas e mudanças ambientais (SUTHERLAND, 1998). A quantificação dos padrões comportamentais funciona como um indicador de perturbações, permitindo a avaliação de situações geradoras de impacto (LUÍS, 2007). Desta forma, o presente trabalho apresenta uma caracterização comportamental das populações de *S. guianensis* e *P. blainvillei* na baía da Babitonga, tendo como objetivo fornecer subsídios para estudos comparativos com outras populações dessas espécies, assim como, para futuras avaliações de possíveis alterações no comportamento destas populações no ambiente em estudo.

METODOLOGIA

Para o desenvolvimento deste estudo as áreas de maior ocorrência da *S. guianensis* e *P. blainvillei* na baía da Babitonga foram monitoradas através de um ponto fixo de observação situado na Ilha do Araújo de Fora (26°15,985'S, 48°39,844'O). Este monitoramento ocorreu diariamente (segunda-sexta), durante o período de fevereiro de 2008 a janeiro de 2009.

Com o intuito de garantir o rigor científico, as atividades de campo foram desenvolvidas, somente, nos momentos em que havia visibilidade superior a 1000m. Este limite foi escolhido para que se tivesse uma margem de segurança na identificação das espécies e composição do grupo, assim como para se ter a garantia de uma varredura adequada da área de ocorrência das espécies.

No monitoramento da área foram utilizados binóculos reticulados 7X50, e um *rangefinder* para as estimativas das distâncias. As informações foram registradas em planilhas de campo, onde a cada 5 minutos são coletados os dados referentes à espécie avistada, descrição da composição do grupo por espécie, número de indivíduos no grupo, presença de filhotes, estado comportamental, eventos comportamentais, presença de aves, localização do animal, condições do tempo e do mar, e número e tipo de embarcações presentes na área.

As informações comportamentais foram coletadas seguindo a metodologia de *scan sampling* associado ao focal *group sampling* (MANN, 2000). Os estados de comportamento utilizados seguiram Barreto *et al.* (2005), sendo considerados como ocorrentes quando a maioria dos animais os exibirem. Já para os registros referentes aos Eventos Comportamentais, são relacionados ao comportamento individual dos animais, e por isso foram quantificados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o monitoramento foram realizadas 948,25 horas de esforço amostral, onde foram observados grupos de *Sotalia guianensis* e *Pontoporia blainvillei* por aproximadamente 88,0 horas nas áreas visíveis a partir do ponto fixo de observação; gerando uma taxa de ocorrência média de 9,3%. A *S. guianensis* foi à espécie mais ocorrente com 95,3% das avistagens, observada ao longo de todo ano a uma distância média de 1215,8m do ponto fixo de observação, em grupos de 1 a 46 indivíduos (Média=9,9; DP =±7,6). Já a *P. blainvillei*, observada apenas no outono e inverno, correspondeu aos restantes 4,7% das avistagens, sendo observada em média a 1300,0m de distância do ponto fixo de observação em grupos de 1 a 8 animais (Média=3,9; DP=±2,4).

Nesse monitoramento a *Sotalia guianensis* foi observada desenvolvendo os cinco (5) estados comportamentais descritos na metodologia, mas a "Pesca" foi à atividade mais observada (62%), seguida pelo "Deslocamento Simples" (29%), com os outros estados tendo pouca representatividade. Vale destacar que em 83% das avistagens, onde os animais desenvolviam o "Deslocamento Simples", esse estado comportamental estava relacionado à "Pesca"; com os registros intercalados entre essas duas atividades.

Ao verificar os estados comportamentais para cada período do ano foi constatada mudanças, mas a "Pesca" permaneceu como estado comportamental mais observado em todos os períodos analisados. Houveram variações de Deslocamento Simples e Deslocamento Rápido, que possivelmente foram relacionados à mudança nas estratégias de pesca.

Para os eventos comportamentais observados para a *S. guianensis*, foram quantificados ao total 635 registros divididos entre as categorias: Salto Total

Costal (STC); Salto Total Frontal (STF); Salto Total Lateral (STL); Salto Parcial Costal (SPC); Salto Parcial Frontal (SPF); Salto Parcial Lateral (SPL); Pirueta (PT); Bater Cabeça (BC); Jogar Peixe (JP); Jogar Água (JH); Batida de Cauda (TS); Levantar de Cauda (LC); Rasgada (RS); Surfar na Ondulação de Barcos (BR); Espiar (HS). A Rasgada (RS) foi o evento comportamental mais ocorrente durante o monitoramento (18%), seguido do Salto Frontal Total (SFT) com 17%, Salto Parcial Frontal (SPF) com 15%, e Levantar Cauda (LC) com 14%. No entanto, ao agrupar as categorias relacionadas aos eventos aéreos (STC, STF, STL, SPC, SPF, SPL e PT), estes representam o comportamento mais comum para esta espécie, sendo observado em 48% do total dos registros.

Já a *Pontoporia blainvillei*, assim como consta na literatura, apresentou um comportamento significativamente discreto; sendo avistada desenvolvendo apenas os comportamentos de “Pesca” (62%) e o “Deslocamento Simples” (28%). Para os eventos comportamentais, a *P. blainvillei* demonstrou um comportamento ainda mais tímido, sendo quantificados somente quatro (4) registros de eventos - um Salto Parcial Frontal (SPF), uma Batida de Cabeça (BC), e duas Batidas de Cauda (TS).

Ao analisar possíveis reações comportamentais pela aproximação de embarcações, não foi constatada nenhuma variação significativa para as duas espécies (ANOVA: GL=1; F=2,5453; p=0,116686). Porém, neste estudo, variáveis como “Intervalo de Respiração” e “Tempo de Mergulho” (principais reações descritas na literatura para esse tipo de interação) não foram mensuradas.

CONCLUSÃO

Durante o período monitorado não foi registrado nenhum grupo misto de *S. guianensis* e *P. blainvillei*, mesmo com a aproximação de grupos destas duas espécies não houve interações entre os mesmos. Com relação aos comportamentos aéreos observados para a *S. guianensis*, apesar destes comportamentos não serem observados para toda a distribuição desta espécie, eles são registrados em outras populações já estudadas (HAYES, 1999; NASCIMENTO *et al.*, 2008). De modo geral, o comportamento apresentado pela *S. guianensis* na baía da Babitonga se mostrou condizente com os apresentados na literatura (ARAÚJO *et al.*, 2001; AZEVEDO *et al.*, 2005; NASCIMENTO, 2006; DAURA-JORGE *et al.*, 2005; SOUTO *et al.*, 2006), enquanto que para a *P. blainvillei* a falta de estudos do gênero impossibilitam uma comparação com outras populações desta espécie.

1212 - DISTRIBUIÇÃO SAZONAL DAS POPULAÇÕES DE TONINHAS (*Pontoporia blainvillei*) E BOTOS CINZA (*Sotalia guianensis*) DA BAÍA DA BABITONGA (SC), EM SUAS ÁREAS DE MAIOR CONCENTRAÇÃO

FURTADO, J. A., GARRIDO L.

jamf.ferreira@hotmail.com, lugarrido23@gmail.com

Palavras-chave: comportamento, padrão de distribuição, cetáceos, *Pontoporia blainvillei*, *Sotalia guianensis*

INTRODUÇÃO

Localizada no litoral norte de Santa Catarina, a Baía da Babitonga é o maior e mais bem preservado estuário do estado. Destaca-se por ser o único estuário com uma população residente de toninha (*Pontoporia blainvillei*), e o único caso na literatura onde essa espécie vive em simpatria com o boto-cinza (*Sotalia guianensis*). Historicamente, a baía abriga o mais antigo porto natural de Santa Catarina, sendo que atualmente, o Porto de São Francisco do Sul é considerado o 6º maior porto do país em movimentação de carga (FIESC, 2012). Cabe ainda destacar que este ambiente estuarino vem sofrendo significativa pressão antrópica associada à presença do maior polo industrial do estado, localizado na cidade de Joinville. Aproveitando que estas populações possuem uma distribuição agregada no interior da baía, o presente estudo apresenta os resultados de um monitoramento diário desenvolvido nas áreas de maior ocorrência dos cetáceos através de pontos fixos de observação.

METODOLOGIA

Para o desenvolvimento deste estudo, as áreas de maior ocorrência da *S. guianensis* e *P. blainvillei* na Baía da Babitonga foram monitoradas através de um ponto fixo de observação situado na Ilha do Araújo de Fora (26°15,985'S, 48°39,844'O). Este monitoramento ocorreu diariamente, de segunda a sexta, durante o período de fevereiro de 2008 a janeiro de 2009.

Com o intuito de garantir o rigor científico, as atividades de campo foram desenvolvidas, somente, nos momentos em que havia visibilidade superior a 1000m. Este limite foi escolhido para manter uma margem de segurança na identificação das espécies e composição do grupo, assim como, garantir uma varredura adequada da área de ocorrência destas espécies.

Durante o monitoramento, a área foi varrida continuamente até que fosse avistado um grupo de cetáceos, sendo estes então acompanhados até que saiam do campo de visão; utilizando para tanto binóculos reticulados 7X50 e um *rangefinder* para as estimativas das distâncias. As informações foram registradas em planilhas de campo, onde a cada 5 minutos foram coletados os dados referentes à espécie avistada, descrição da composição do

grupo por espécie, número de indivíduos no grupo, presença de filhotes, estado comportamental, eventos comportamentais, presença de aves, localização do animal, condições do tempo e do mar, e número e tipo de embarcações presentes na área. No tratamento dos dados foram excluídos o esforço amostral em condições de mar 3 e 4, dada às dificuldades na observação dos animais em longas distâncias nessas condições. Os dados de avistagens foram analisados utilizando o *software Distance 6.0* (BUCKLAND *et al.*, 1993).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período monitorado foram realizadas 1006,5 hs de esforço amostral, e retirando o período de trabalho com mar 3 ou 4 (escala Beaufort), foi obtido um esforço de 948,25 hs. Nesse período, foram observados grupos de *Sotalia guianensis* e *Pontoporia blainvillei* por aproximadamente 88,0 hs nas áreas visíveis a partir do ponto fixo de observação, gerando uma taxa de ocorrência média nesse perímetro de 9,3%.

Com um total de 1140 animais avistados, a *S. guianensis* foi à espécie mais ocorrente com 95,3% das avistagens, observada ao longo de todo ano a uma distância média de 1215,8m do ponto fixo de observação, em grupos de 1 a 46 indivíduos (Média=9,9; DP =±7,6). Já a *P. blainvillei*, observada apenas no outono e inverno, correspondeu aos restantes 4,7% das avistagens; sendo registrada em média a 1300,0m em grupos de 1 a 8 indivíduos (Média=3,9; DP=±2,4).

A ocupação da área monitorada pelos cetáceos não foi homogênea e apresentou alterações sazonais nos padrões de distribuição. De modo geral, a *S. guianensis* se distribuiu principalmente pela área entre Laranjeiras (Ponta da Cruz) e a Ilha do Maracujá, área na qual foram registrados 92,8% das avistagens desta espécie. A *P. blainvillei* teve como principal área de ocorrência a área entre as ilhas dos Herdeiros, Maracujá e do Cação, que obteve 90,9% das avistagens desta espécie.

Analisando os registros por estação, no outono a *S. guianensis* teve como principal área de ocorrência a região entre Laranjeiras, a ilha do Cação e ilha do Maracujá; se deslocando mais para interior deste estuário no inverno, quando ocupou a área entre Laranjeiras, ilha Grande e ilha do Pernambuco. Vale destacar que no outono e inverno foram registradas

as maiores áreas e taxas de ocorrência para a *S. guianensis*, sendo avistados grupos de grande tamanho (>20 indivíduos). Na primavera, essa espécie demonstrou preferência pela área entre Laranjeiras, ilha Grande e ilha do Caçã, e foi avistada apenas em grupos de pequenos tamanho (>20 indivíduos). Já no verão, apesar da baixa taxa de avistagens, a *S. guianensis* foi registrada entre a ilha do Maracujá e a ilha do Caçã até o meio do canal de navegação da baía; sendo este o período com a menor distribuição e com os grupos de menor tamanho (≤ 6 animais).

Para a *P. blainvillei*, no outono suas avistagens ocorreram na área entre as ilhas dos Herdeiros e do Maracujá, sendo registrados grupos com até 8 animais. Enquanto que no inverno essa espécie foi registrada na área entre a ilha do Maracujá e ilha do Caçã até o meio do canal de navegação da baía; apenas em grupos de pequeno tamanho (2 a 4 indivíduos). Salienta-se que no inverno a *P. blainvillei* foi observada em áreas mais próximas ao ponto fixo de observação (1500m), apresentando a maior área de vida durante todo o período analisado.

Foi observada uma sobreposição nas áreas de vida da *S. guianensis* e *P. blainvillei* na baía, que é mais evidente durante o inverno. Apesar dessa sobreposição, não foram registradas grupos mistos ou interações entre estas espécies.

CONCLUSÃO

A ocupação da área de estudo pelos cetáceos não foi homogênea. A *S. guianensis*, que apresentou a maior área de ocorrência, foi avistada principalmente na área entre Laranjeiras, ilha Grande e ilha do Maracujá; enquanto a *P. blainvillei* ocorreu na área entre as ilhas dos Herdeiros, Maracujá e do Caçã. Apesar de terem sido avistados golfinhos ao longo de todo o período de estudo, houve uma redução considerável nas avistagens de ambas as espécies a partir de setembro de 2008; sendo registradas as maiores taxas de ocorrência no período do inverno, e os menores no verão. As mudanças sazonais observadas com relação às distribuições dos cetáceos e o tamanho dos grupos, possivelmente esta relacionada a mudanças na disponibilidade dos recursos alimentares. Contudo, ainda não é possível afirmar se os animais migram para áreas no interior da baía (não monitoradas), ou se saem deste estuário, utilizando áreas na plataforma costeira adjacente.

1213 - IDENTIFICAÇÃO DE UMA NOVA ÁREA DE ALIMENTAÇÃO DAS POPULAÇÕES DE TONINHAS (*Pontoporia blainvillei*) E BOTOS CINZA (*Sotalia guianensis*) NA BAÍA DA BABITONGA (SC)

FURTADO, J. A. M. F., SEIBOTH, H., DIEHL, F.L., DOLICHNEY, E. M.

jamf.ferreira@hotmail.com

Palavras-chave: comportamento, padrão de distribuição, cetáceos, Pontoporia blainvillei, Sotalia guianensis

INTRODUÇÃO

A baía da Babitonga (SC), além de ser o único local no Brasil com sucesso no monitoramento da toninha (*Pontoporia blainvillei*) em ambiente natural, é o único caso na literatura onde essa espécie vive em simpatria com o boto-cinza (*Sotalia guianensis*). Conseqüentemente, a região é um dos locais com o maior número de pesquisas com cetáceos no país, com estas populações sendo estudadas quase que continuamente desde 1997. A *P. blainvillei* e *S. guianensis* utilizam a baía de forma seletiva com grande preferência por determinadas regiões, e historicamente apresentam como principal área de ocorrência a porção central deste estuário (onde localiza a maioria de suas ilhas e parais). No entanto, a partir de 2014 vêm sendo registrada a utilização de uma área considerada até então “pouco utilizada” por estes animais. Desta forma, o presente trabalho apresenta os registros históricos desta região e faz uma análise superficial para tentar indicar possíveis motivos para a ocupação desta nova área de ocorrência.

METODOLOGIA

O presente estudo teve como base de dados os resultados obtidos pelo Programa de Monitoramento de Cetáceos desenvolvido pelo Porto Itapoá desde sua fase de instalação, conforme condicionante do processo de licenciamento sob a responsabilidade do IBAMA, que realiza o monitoramento da área de influência direta do porto através de pontos fixos de observação de abril de 2009 a outubro de 2014. Para tanto, foram empregados dois pontos fixos de observação dispostos lateralmente em relação ao píer de atracação, com um esforço semanal de dois dias. Durante este monitoramento, a área foi varrida continuamente até que fosse avistado um grupo de cetáceos, sendo estes acompanhados até que saíam do campo de visão; utilizando para tanto binóculos reticulados 7X50 e um *rangefinder* para estimar as distâncias. As informações foram registradas em planilhas de campo, onde a cada 5 minutos foram coletados os dados referentes à espécie avistada, descrição da composição do grupo por espécie, número de indivíduos no grupo, presença de filhotes, estado comportamental, eventos comportamentais, presença de aves, localização do animal, condições do tempo e do mar, e número e tipo de embarcações presentes na área. Os dados de avistagens foram analisados

utilizando o software *Distance 6.0* (BUCKLAND *et al.*, 1993).

Informações sobre o comportamento dos animais foram coletadas seguindo a metodologia de *scan sampling* associado ao *focal group sampling* (MANN, 2000). O comportamento dos animais foi registrado pela técnica de amostragem de todas as ocorrências (*all occurrence sampling* - DEL-CLARO, 2004), as categorias comportamentais utilizadas foram adaptadas de Karczmasrski *et al.* (2000).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No monitoramento, foram empregados ao total 2020,4hs de esforço amostral, sendo que até julho de 2014 a taxa de avistagem foi de 0,37%, havendo registro de 17 grupos de *S. guianensis* e 1 de *P. blainvillei*. Todos os grupos foram de pequeno tamanho (de 1-4 animais), sendo avistados entre o canal de entrada da baía e sua margem sul (oposta a Itapoá), desempenhando comportamentos típicos das categorias “deslocamento rápido” e “deslocamento simples”. Apesar do pequeno número de registros, essa distribuição correspondia ao obtido em outras pesquisas com a *P. blainvillei* e *S. guianensis* na baía da Babitonga (CREMER, 2007; HARDT, 2010; SCHULZE, 2011).

Contudo, a partir de julho de 2014, grupos de cetáceos começaram a ser avistados a partir do ponto fixo de observação a montante em relação ao porto de Itapoá. Estes registros se destacaram não apenas por suas posições e pelo número de grupos avistados, mas principalmente pelo comportamento apresentado pelos animais e o tempo de ocupação da área. Especificamente para o período de 07/julho a 10/outubro de 2014, foram registrados 12 grupos de *S. guianensis* (Media= 8 animais/grupo) e 1 grupo de *P. blainvillei* (3 animais), com os animais se distribuindo na área entre o Porto Itapoá e o Pontal da Figueira (área com uma extensa planície de maré, e onde se localiza uma comunidade pesqueira). Com taxa de avistagem de 22,8%, os grupos registrados desempenhavam atividades de pesca, comportamento que até então não tinha sido observado na área. Outra característica singular destes registros foi o tamanho dos grupos, sendo avistados grupos variaram de 3-15 animais

Buscando um melhor entendimento sobre as mudanças na ocorrência e no uso desta área pelos cetáceos, foi desenvolvido em outubro de 2014

entrevistas com pescadores artesanais locais (N=6). Com “tempo de residência” entre 13-60 anos, estes descrevem a ocorrência de cetáceos na costa de Itapoá como apenas ocasional, sendo avistados apenas grupos da espécie *S. guianensis* de pequeno tamanho (2 a 4 animais). Apenas dois pescadores reportaram avistarem golfinhos com maior frequência, mas estes relatos foram de grupos observados na margem sul da baía (oposta a Itapoá) e sempre em deslocamento (entrando ou saindo da baía). No entanto, todos os entrevistados descrevem que a partir de junho/julho de 2014 as avistagens de cetáceos na área entre o Porto Itapoá e a comunidade pesqueira da Figueira do Pontal são quase que diárias, sendo observados grupos de 4-20 animais que permanecem em atividade de pesca por longos períodos.

Quando os pescadores foram questionados sobre essa mudança no padrão de distribuição dos cetáceos a alguma mudança ambiental ocorrida na região de Itapoá e/ou no interior da baía, todos a indicaram a construção das estruturas de mar do Porto Itapoá como responsável. De acordo com o relato destes atores, com a construção do porto a ictiofauna local deve uma grande mudança, havendo um “aumento na quantidade e tamanho dos peixes”, e o aparecimento de espécies que não ocorriam nessa região da baía, como: arraías, pescada branca, miraguaia, peixe espada e parati.

CONCLUSÃO

Mudança de áreas preferenciais já foi reportada para outras espécies de cetáceos, como o *Tursiops truncatus* em Fernando de Noronha (SILVA, 2011); porém, esta modificação normalmente ocorre em decorrência de alguma interferência em suas áreas originais e não pela constituição de um novo habitat, como no caso de Itapoá (SC). Apesar destes serem os primeiros registros da ocorrência da *S. guianensis* e *P. blainvillei* na área do Pontal da Figueira/Porto Itapoá, existe a indicação que neste local esteja sendo constituída uma nova área de alimentação para estas espécies na baía da Babitonga. Nesse caso, a mudança no padrão de distribuição é decorrente de alterações na ictiofauna e do ambiente marinho local (instalação de estruturas que atuam como barreiras físicas, auxiliando os cetáceos na pesca).

1216 - REGISTROS DE ENCALHES DE CETÁCEOS E QUELÔNIOS NOS PROGRAMAS DE MONITORAMENTO DO PLANO BÁSICO AMBIENTAL DO PORTO ITAPOÁ, BAÍA DA BABITONGA, MUNICÍPIO DE ITAPOÁ, SANTA CATARINA, BRASIL

SEIBOTH, H.; FURTADO, J. A. M. F.; DIEHL, F. L., DOLICHNEY, E. M.

heloise@acquaplan.net; jamf.ferreira@hotmail.com; fdiehl@acquaplan.net; emilio@acquaplan.net

Palavras-chave: encalhe, cetáceos, quelônios, baía da Babitonga

INTRODUÇÃO

A baía da Babitonga está localizada no litoral norte do Estado de Santa Catarina e representa um dos estuários mais preservados do Brasil. Além de sua importância ecológica, a baía possui localização estratégica e calado natural de 16 metros de profundidade, representando características ideais para o desenvolvimento da atividade portuária. Ciente deste potencial, desde o ano de 2007 iniciou-se a instalação do Porto Itapoá, um dos mais modernos terminais portuários do Brasil, no Município de Itapoá, vindo a iniciar suas operações em junho de 2011. Dentre os programas ambientais condicionados ao processo de licenciamento ambiental do empreendimento pelo IBAMA, é realizado o monitoramento de encalhes e animais mortos nas praias, que objetiva registrar eventuais ocorrências de organismos mortos encontrados na região costeira próxima do terminal portuário.

METODOLOGIA

O presente estudo teve como base de dados os resultados obtidos pelo Programa de Monitoramento da Linha de Costa – Encalhes desenvolvido pelo Porto Itapoá desde sua fase de instalação até o presente momento (fase de operação), e que visa verificar a ocorrência e possíveis impactos causados por suas atividades especialmente sobre os cetáceos e quelônios. Para tanto, diariamente foi percorrido um trecho da costa de aproximadamente 8 km adjacentes ao Porto Itapoá, na região localizada entre o manguezal do rio Pequeno até a praia do Pontal da Figueira. O monitoramento contínuo foi realizado durante o período de junho de 2011 até outubro de 2014. O registro de encalhes de quelônios e cetáceos mortos ou debilitados é realizado através de observação visual direta, onde máquina fotográfica digital, GPS e planilha de campo são utilizadas para o registro das observações. Para as medições morfológicas, para os quelônios eram mensurados a Largura Curvilínea do Casco (LCC) e o Comprimento Curvilíneo do Casco (CCC) para os registros seguirem o padrão adotado pelo TAMAR/IBAMA, enquanto que para os cetáceos foi adotada a metodologia proposta no Plano Nacional de Preservação dos Mamíferos Marinhos. Além destes dados, também eram coletadas informações referentes às condições ambientais e a identificação das possíveis causas

de óbito dos animais também são registradas durante os monitoramentos. Conforme efetivação da primeira análise das condições do animal, são acionadas instituições especializadas, como a Universidade do Vale do Itajaí – UNIVALI, o Projeto Toninhas (UNIVILLE) e/ou TAMAR-SUL.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As ocorrências de encalhes de cetáceos, tiveram seus registros no período entre junho de 2011 e outubro de 2014, sendo registrado cinco animais mortos, arribados nas praias. As espécies de cetáceos identificadas foram a Toninha (*Pontoporia blainvillei*), com ocorrência nos dias 08 e 17 de agosto de 2012 e dia 29 de novembro de 2012; o Boto-cinza (*Sotalia guianensis*), encontrado no dia 22 de março de 2013; e ainda, no dia 25 de agosto de 2014, houve o registro de um encalhe de Baleia Minke (*Balaenoptera acutorostrata*). Evidências registradas durante a morfometria dos cetáceos apontaram como principal causa mortis a atividade pesqueira na região, com exceção do filhote de baleia, que não foi identificada a causa. Este último por sua vez, é de uma espécie de hábitos oceânicos, e portanto, após seu óbito foi possivelmente carreado através das correntes marítimas às praias locais. O banco de dados das observações de encalhes dos quelônios contemplam os dados desde 2009 - fase de implantação do Porto de Itapoá, durante este período foram registrados nove quelônios mortos nas praias adjacentes ao Porto Itapoá, sendo seis da espécie *Caretta caretta*, duas da espécie *Chelonia mydas* e um da espécie *Dermochelis coriacea*. Dentre estes, a maioria dos animais avistados apresentava estágio avançado de decomposição, e ainda, três deles, apresentavam marcas evidentes de interação com a pesca. Durante os 40 meses da fase de operação do Porto Itapoá foram identificados 14 quelônios mortos durante os monitoramentos das praias adjacentes ao terminal. Quatro ocorrências da espécie *Caretta caretta*, cinco da espécie *Chelonia mydas* e uma da espécie *Dermochelis coriacea*. Dentre os indivíduos encontrados mortos, cinco encontravam-se em avançado estágio de decomposição, impossibilitando a sua identificação. Sinais de interação com artes pesqueiras estiveram presentes com fortes evidências em dois destes registros. O esforço amostral durante a fase de operação do

Porto Itapoá ocorreu diariamente, concomitante ao Programa de Monitoramento das Praias, através do caminhamento de 8 km, percorrido em aproximadamente 3 horas de caminhada e ao monitoramento através de ponto fixo, com frequência bi-semanal. Cabe ainda destacar que, além dos limites da área de monitoramento do presente programa ambiental, ou seja, nas praias de mar aberto localizadas ao norte da baía da Babitonga, também ocorrem frequentes avistagens de animais mortos, arribados nas praias. Isto demonstra que a região costeira do Município de Itapoá como um todo está suscetível à múltiplas adversidades (pesca, condições climáticas, condições oceanográficas, acidentes ambientais) que por sua vez podem dar origem ao aparecimento de tais animais nestas praias. Neste sentido, assume-se que a morte destes animais não está relacionada às obras de instalação do Porto Itapoá. Tal fato foi ainda corroborado através de entrevistas realizadas com pescadores e moradores locais, os quais afirmaram que a presença destes animais mortos ao longo das praias adjacentes ao terminal portuário sempre ocorreram em função, principalmente, ao aprisionamento em redes de pesca. Contudo, é inequívoco que a colonização das estruturas do píer por organismos bentônicos e algas podem servir de atrativo alimentar para os quelônios que ali estiverem.

CONCLUSÃO

O presente estudo registra uma baixa ocorrência de óbitos de cetáceos e quelônios nas adjacências do terminal portuário, não havendo relação direta entre a instalação/operação do Porto Itapoá com as evidências registradas. Constatou-se uma distribuição pontual para os cetáceos e aleatória para quelônios. No caso dos cetáceos, considerando que os registros de *P. blainvillei* e *S. guianensis* são provavelmente das populações residentes da baía da Babitonga; em função de suas reduzidas populações (50 e 150 animais, respectivamente – CREMER, 2007), vale destacar que mesmo uma baixa taxa de mortalidade (captura acidental) pode representar grandes ameaças. Enquanto para os quelônios, encalhes são registrados com a mesma frequência para toda a orla de Itapoá, sendo possível inferir que as causas de óbito podem ser múltiplas (naturais, climáticas, antrópicas).

OCEANOGRAFIA BIOLÓGICA

Necton - Cefalópodes

831 - TAXA DA PRIMEIRA ALIMENTAÇÃO EM PARALARVAS DE *Octopus vulgaris*, SUBMETIDAS A DIFERENTES DIETAS

HESPANHOL, N., SALVADOR, B., VIDAL, E. A. G., BERSANO, J. G. F.

katia.quagliotti@yahoo.com.br,
bersano.ufpr@gmail.com

bsalvador.ufpr@gmail.com,

ericavidal2000@yahoo.com.br,

Palavras-chave: taxa de alimentação; paralarva; *Octopus vulgaris*

INTRODUÇÃO

Octopus vulgaris é considerado um importante recurso marinho e um dos moluscos mais estudados devido ao alto valor comercial e potencial para cultivo (Vidal et al., 2014). Apresenta desenvolvimento direto e o termo “paralarva” está relacionado à fase planctônica, fatores ecológicos e comportamentais. Devido à natação ativa e altas taxas metabólicas, paralarvas requerem alimento vivo de qualidade nutricional ideal (Villanueva, 1995; Parra et al., 2000; Navarro & Villanueva, 2000, 2003). Conhecer as taxas de alimentação e o comportamento predatório delas é fundamental para estabelecer protocolos e compreender os fatores envolvidos nas altas taxas de mortalidade durante a fase planctônica dos polvos.

Este estudo teve por objetivo obter as taxas de alimentação em paralarvas de *O. vulgaris* de diferentes idade e submetidas à diferentes dietas experimentais.

METODOLOGIA

As paralarvas foram obtidas a partir de reprodutores capturados em ambiente natural e submetidos a condições laboratoriais. Os copépodes foram coletados dentro do Complexo Estuarino de Paranaguá (CEP) – PR/Brasil com o auxílio de uma rede com 300µm, a cada 2 dias, e mantidos em laboratório. Já as artêmias foram obtidas a partir da eclosão de cistos adquiridos, segundo protocolo de Dhont & Lavens (1996) e enriquecidas com Super-Selco®.

O experimento envolveu o cultivo simultâneo de três grupos de paralarvas de *O. vulgaris* com diferentes dietas: (1) copépodes; (2) artêmias enriquecidas; (3) mista. Cada tratamento continha 16 potes (volume 2L dos quais foi preenchido 1L) com aeração, onde a cada 6 horas foram coletados 4 potes, totalizando 24 horas de experimento. Em cada pote foi colocada uma paralarva e 60 presas. Esse delineamento foi repetido para 3 idades diferentes: 2; 3 e 5 dias. A temperatura foi mantida a $\pm 23^{\circ}\text{C}$ e foto período natural. Os tratamentos foram comparados entre si, tanto entre as idades como entre as dietas e entre as idades e as dietas.

Outros dois grupos de paralarvas foram submetidos à troca de alimento. Sendo um, inicialmente alimentadas, com copépodes (paralarvas com 4 dias) e outro com artêmias (paralarvas com 8 dias).

As paralarvas e presas foram distribuídas como no experimento anterior em 10 potes, porém as que estavam sendo alimentadas com copépodes passaram a ser alimentadas com artêmias e vice-versa, para que fosse observada a taxa de mortalidade das mesmas quando submetidas à troca de alimento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados demonstraram que as paralarvas de *O. vulgaris* de 2, 3 e 5 dias de idade consumiram em média de 30 a 50 presas durante 6h iniciais em sua primeira alimentação. Como também foi observado por Márquez (2007a), o consumo de presas foi menor durante o período escuro, indicando que a visão tem um desempenho um importante papel no sucesso de captura. Isto sugere que o foto período causa um potencial efeito na taxa de consumo das paralarvas de *O. vulgaris*, em ambientes naturais.

Não houve diferença significativa em relação às diferentes dietas oferecidas (copépodes, artêmias e mista) e entre as idades (2, 3 e 5 dias) testadas. Porém, variações individuais nas taxas de ingestão foram observadas entre as diferentes réplicas. Assim como, Márquez (2007a) também observou variações nas taxas de consumo em paralarvas de *O. vulgaris*.

Esta variabilidade das taxas de consumo individual também foi reportada para larvas de diferentes espécies de crustáceos (Barros & Valenti, 2003), de peixes pertencentes a uma determinada faixa de comprimento (Salvanes & Hart, 1998) e adultos de *Octopus joubini* (Mather, 1980). No caso das larvas de crustáceos, esta variabilidade resulta de diferenças individuais na capacidade para detectar ou perseguir presas ou da fase do ciclo de muda (Barros & Valenti, 2003). Por estas razões, as taxas de consumo de alguns predadores não pode ser inteiramente explicada pelas taxas de consumo (Marquéz, 2007a). Dickel, Chichery & Chichery (1997), a partir de um experimento com sépia, sugerem que a variabilidade no desenvolvimento do cérebro durante a eclosão também pode causar disparidade no sucesso da alimentação.

E para o experimento de troca de alimento, esperava-se que a ingestão de presas e a taxa de mortalidade das paralarvas seriam maiores com substituição de artêmias por copépodes, pois segundo Chen et al. (1996) a estratégia de ataque

pode ser modificada e depende do tamanho e da velocidade de presa (Foyle & O'Dor, 1988). Assim, a motilidade das artêmias é lenta e previsível, enquanto dos copépodes é rápida e errática (Yen & Fields, 1992). Porém a taxa de mortalidade em 24 horas foi alta, para ambas as trocas de alimento (70%) e o número de presas ingeridas foi maior na troca de artêmias para copépodes ($50,43 \pm 6,08$; idade 8 dias) do que de copépodes para artêmias ($38,57 \pm 10,20$; idade 4 dias). Isto pode ter ocorrido por causa das diferentes idades das paralarvas e/ou o insucesso na captura das presas levou e, conseqüentemente, à alta taxa de mortalidade.

CONCLUSÃO

Apesar das artêmias não fazerem parte da dieta natural das paralarvas de *O. vulgaris*, elas tem um consumo tão eficiente quanto quando comparadas ao consumo de presas naturais (copépodes). Além disso, este trabalho sugere também que pode ser difícil associar os comportamentos específicos com as experiências específicas adquiridas pelas paralarvas, indicando que possa haver outras limitações como, a idade em que a paralarva é submetida ao primeiro contato com a presa, o tempo em contato com a presa e o tipo de presa.

É possível concluir também que as paralarvas têm a mesma dificuldade de adaptação quando expostas a diferentes presas, seja a troca composta de uma dieta com motilidade lenta e previsível, como das artêmias; ou rápida e errática, como dos copépodes.

1155 - MUDANÇAS TECIDUAIS E RECONHECIMENTO DE REGIÕES PRODUTORAS DE MUCOPROTEÍNAS NA EPIDERMIS DE PARALARVAS DE LULAS OCEÂNICAS DE GRANDE INTERESSE COMERCIAL

SCHLICHTA, B. P., VIDAL, E. A. G.

blankapiekas@gmail.com, ericavidal2000@yahoo.com.br

Palavras-chave: Paralarvas de lulas oceânicas; Mucoproteínas na epiderme; Células secretoras de muco

INTRODUÇÃO

Lulas oceânicas da Família Ommastrephidae representam a maior biomassa mundial de cefalópodes. Além de sua importância comercial, constituem importantes elos tróficos nos ecossistemas marinhos. Todavia, o conhecimento das fases iniciais do seu ciclo de vida é incipiente. As paralarvas destas lulas possuem características peculiares e únicas entre os cefalópodes, como tentáculos fusionados em uma probóscide e um muco espesso recobrando seu corpo.

Vidal e Haimovici (1988) sugeriram que a probóscide poderia auxiliar na ingestão de muco enriquecido com microorganismos. As presas e o modo de alimentação utilizando a probóscide em paralarvas recém eclodidas são desconhecidos (O'Dor et al. 1985). Neste contexto, os objetivos deste estudo foram identificar as regiões produtoras de muco no corpo das paralarvas e caracterizar mudanças teciduais ao longo de seu desenvolvimento.

METODOLOGIA

Primeiramente, paralarvas de lula, *Illex argentinus*, com comprimento de manto (CM) entre 1.0 e 5.0 mm, foram coletadas em arrastos de plâncton e fixadas em formol 4%. Então, foram submetidas à técnicas de clareamento para verificar se estas seriam adequadas para visualizar o conteúdo do trato digestivo, sem a necessidade de dissecar as paralarvas. Porém, embora muitos testes tenham sido realizados para se ajustar esta técnica às características morfológicas das paralarvas, a mesma não se mostrou adequada, visto que nenhuma presa foi encontrada no trato digestivo.

Posteriormente, paralarvas de lulas, *Illex illecebrosus* e *Illex argentinus*, com comprimento de manto (CM) entre 1.0 e 3.0 mm, já fixadas em formol 4%, foram submetidas à técnicas de procedimentos histológicos e coloração.

Para as análises histológicas, seguiu-se o protocolo de rotina, no qual as amostras passaram pelas etapas de desidratação, diafanização, impregnação e inclusão em parafina, tremagem e cortes histológicos.

Os melhores cortes de cada paralarva foram selecionados e corados com dois tipos de corantes: a) Azul de Alcian, para coloração de

mucopolissacarídeos ácidos e mucinas acéticas e; b) Ácido Periódico e Reativo de Schiff (P.A.S.), para coloração de glicogênio, mucinas neutras e membranas basais. As lâminas coradas foram analisadas em microscópio óptico, com aumentos de 10 a 100 vezes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O tegumento das paralarvas é constituído externamente por um epitélio cúbico simples de revestimento associado a um tecido conjuntivo frouxo, o qual por sua vez, encontra-se aderido ao tecido muscular em formação. Em ambas as técnicas de coloração (Azul de Alcian e P.A.S.), as paralarvas recém-eclodidas (~1mm CM) apresentam o manto composto por células justapostas e epiderme com uma grande concentração de células secretoras. Nos preparados foi possível observar este tipo celular lançando seus produtos exteriormente para a superfície do corpo das paralarvas. O aspecto celular destas células se assemelha ao de células mucíparas. Em paralarvas maiores (> 1 mm CM), foi possível observar apenas vestígios de células secretoras de muco vazias na epiderme e no tecido muscular do manto com espaços vazios entre as células (tecido colunar simples).

Assim, a grande incidência de células secretoras de muco na epiderme de paralarvas recém eclodidas, indica uma maior necessidade de produção de muco logo após a eclosão. Essas células também foram encontradas na epiderme das paralarvas maiores, contudo em menor quantidade, tamanho e intensidade de cor, e em especial, nas papilas salivares na massa bucal.

As células secretoras de muco são possivelmente de composição básica, uma vez que aparecem com coloração rosa clara nos cortes corados com Azul de Alcian e rosa púrpura nos corados com P.A.S.. Ainda, é interessante notar que o muco secretado por estas células deve ter composição ácida, pois este aparece em tom azul intenso, nos cortes corados com Azul de Alcian e violeta nos cortes corados com P.A.S.

O tecido de revestimento do manto apresenta tom azul intenso quando corado com Azul de Alcian, e violeta quanto corado com P.A.S, indicando composição ácida para ambas as técnicas de coloração. Já o tecido muscular, em formação do

manto apresentou tom azul claro e rosa púrpura, indicando composição não ácida (podendo ser neutra ou básica). Também foi possível notar que em paralarvas recém eclodidas a epiderme é bem espessa e o tecido muscular está em desenvolvimento, enquanto em paralarvas maiores, a epiderme é mais delgada e o tecido muscular do manto mais desenvolvido, indicando mudanças teciduais ao longo do curto período de desenvolvimento avaliado.

Além da epiderme, as regiões corporais que apresentaram alta concentração de muco, evidenciadas pela coloração azul intensa, nas lâminas coradas com Azul de Alcian foram: a glândula salivar posterior, as papilas salivares na massa bucal, os braços, a probólide e o estatocisto. Essas mesmas regiões, especialmente a glândula salivar posterior também ficaram destacadas, em tom violeta, nas lâminas coradas com P.A.S, o que sugere que sejam regiões potencialmente produtoras e/ou armazenadoras de muco ácido.

Certas características morfológicas das paralarvas também puderam ser evidenciadas, tais como a glândula digestiva envolvida por uma membrana avermelhada, indicando composição diferenciada, o ceco inflado, róseo indicando possível atividade digestiva – nos corte corados com Azul de Alcian- a probólide com um sulco central, e o epitélio ciliado de revestimento do intestino – nos cortes corados com P.A.S.

CONCLUSÃO

Os resultados indicam que os procedimentos histológicos e as técnicas de coloração empregadas são eficazes para evidenciar as regiões produtoras de mucoproteínas em paralarvas da Família Ommastrephidae, bem como para evidenciar mudanças teciduais ao longo do desenvolvimento.

A possível relação do muco com a obtenção de alimento em paralarvas recém eclodidas, apontada na literatura (O'Dor et al. 1985; Vidal e Haimovici, 1988), não foi refutada pelos resultados, uma vez que nesta fase as paralarvas apresentaram incidência de células secretoras de muco na epiderme, e espessa camada de muco principalmente nas regiões da cabeça e massa bucal. Contrastando com a ausência destas características em paralarvas maiores.

Assim, as regiões identificadas como produtoras de muco e suas células secretoras, merecem estudos detalhados para sua maior compreensão.

FONTE FINANCIADORA

Bolsa CNPq de Iniciação científica

OCEANOGRAFIA BIOLÓGICA

Necton - Peixes

5 - PRIMEIRO REGISTRO DE *Aplatophis chauliodus* (ACTINOPTERYGII: OPHICHTHIDAE) PARA O LITORAL NORDESTE DO BRASIL COM A AMPLIAÇÃO DE SUA DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

SAMPAIO, C. L. S., LOPES, P. R. D., OLIVEIRA-SILVA, J. T.

buiabahia@gmail.com, andarilho40@gmail.com, jtosilva@yahoo.com.br

Palavras-chave: Anguilliformes, Brasil, caracteres morfométricos, ocorrência

INTRODUÇÃO

Aplatophis chauliodus Böhlke, 1956, pertencente à família Ophichthidae, atinge um tamanho máximo de cerca de 840,0 mm e está registrado do Golfo de México ao norte do Brasil, nas proximidades de áreas estuarinas e também em águas marinhas desde próximo à costa até 91 m de profundidade, sendo capturada ocasionalmente na pesca de arrasto de fundo camaroneira mas não tem importância como recurso pesqueiro sendo pequeno o número de exemplares conhecidos. *A. chauliodus* se caracteriza por apresentar os dentes anteriores, em ambas as maxilas, semelhantes a caninos, longos, se estendendo para fora da boca quando esta é fechada e a maxila inferior prolongando-se além do focinho.

METODOLOGIA

O único exemplar (inteiro) examinado neste estudo encontra-se depositado na coleção científica da Divisão de Peixes (Museu de Zoologia da Universidade Estadual de Feira de Santana, estado da Bahia, região nordeste do Brasil) tendo sido inicialmente fixado em formol 10% sendo posteriormente mantido conservado em recipiente de vidro com tampa com álcool 70% e registrado sob o número LIUEFS 12627. Foi coletado na Praia da Ribeira (município de Salvador, interior da Baía de Todos os Santos, Bahia) em 14 de janeiro de 2004 por um coletor profissional de peixes ornamentais. A Baía de Todos os Santos possui aproximadamente 1.100 km² e 200 km de perímetro bastante recortado, é a maior baía navegável do litoral brasileiro sendo definida como um ecossistema estuarino-lagunar caracterizado como um ecótono costeiro, em contato permanente com o mar, mas sua ictiofauna ainda não é totalmente conhecida. Outras informações a respeito da coleta não estão disponíveis, o exemplar não foi dissecado para identificação do sexo ou análise do conteúdo gastro-intestinal. As medidas apresentadas foram efetuadas no lado direito do corpo do exemplar com auxílio de paquímetro com precisão de 0,05 mm (exceto para comprimento total, comprimento do tronco, comprimento pré-dorsal e comprimento pré-anal quando utilizou-se trena com precisão de 1,0 mm).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O único exemplar examinado neste estudo mediu 670,0 mm de comprimento total. Outras medidas obtidas foram: comprimento pré-dorsal: 180,0 mm, comprimento da cabeça: 103,6 mm, comprimento do tronco: 342,0 mm, comprimento pré-anal: 370,0 mm, comprimento do focinho: 22,5 mm, comprimento da maxila superior: 40,9 mm, comprimento da maxila inferior: 42,3 mm, diâmetro (horizontal) orbital: 4,1 mm, comprimento da nadadeira peitoral: 16,0 mm, altura do corpo (atrás da abertura branquial): 32,6 mm, altura do corpo (à nível das nadadeiras peitorais): 38,6 mm e altura do corpo (ao nível do ânus): 38,3 mm. Proporções corporais (em relação ao comprimento total): comprimento da cabeça: 15,5%, altura (à nível das nadadeiras peitorais): 5,8%, altura (ao nível do ânus): 5,7%, comprimento do focinho: 3,3%, diâmetro orbital: 0,6%, comprimento da maxila superior: 6,1%, comprimento da maxila inferior: 6,3%, comprimento da nadadeira peitoral: 2,4%. O colorido geral do corpo do exemplar LIUEFS 12627 é amarronzado intercalado com manchas brancas com a cor marrom tendendo a diminuir em direção à região posterior do corpo sendo a ponta da cauda de cor clara. A família Ophichthidae possui 52 gêneros e cerca de 290 espécies de peixes, principalmente marinhos, em áreas costeiras de oceanos tropicais a temperados quentes de todo o mundo. Com 27 espécies citadas, a família Ophichthidae é a que apresenta o maior número de espécies da ordem Anguilliformes no Brasil. No Oceano Atlântico ocidental são conhecidos um total de 25 gêneros e 52 espécies para a família Ophichthidae. Existem registros de *A. chauliodus* também para Porto Rico (Caribe), Panamá (América Central), costa norte colombiana-venezuelana (América do Sul) e, na Venezuela, foi coletada associada a fundos moles de águas neríticas da plataforma continental e nas proximidades de áreas estuarinas salobras. Algumas variações foram observadas com relação às proporções corporais obtidas quando comparadas com a literatura contribuindo assim para um melhor conhecimento sobre *A. chauliodus* que ainda é pouca conhecida nos mais diversos aspectos de sua biologia bem como também pouco representada em coleções científicas ictiológicas. Apenas outra espécie do gênero *Aplatophis* Böhlke, 1956 é conhecida no mundo: *A. zorro* McCosker & Robertson, 2001, descrito de um único exemplar medindo 1.039,0 mm e coletado na costa pacífica do Panamá. Não

existem informações acerca da biologia de *A. chauliodus* ao longo de sua área de distribuição. Tendo por base sua dentição, é possível inferir que se trata de uma espécie carnívora; sabe-se que machos e fêmeas encontram-se maduros, respectivamente, com 334,0 mm e 439,0 mm de comprimento total.

CONCLUSÃO

O presente registro amplia a área de distribuição geográfica de *A. chauliodus* na costa brasileira constituindo-se também na primeira ocorrência para o litoral nordeste do Brasil (Oceano Atlântico ocidental) além de fornecer também informações adicionais a respeito de seus caracteres morfométricos e proporções corporais apesar de apenas um exemplar ter sido examinado. Espera-se que um aumento do número de coletas no litoral baiano (o maior em extensão entre as unidades federativas brasileiras) e em outros locais da costa brasileira contribua também para um incremento do número de exemplares de *A. chauliodus* disponíveis para estudos em coleções científicas ictiológicas no Brasil e, por conseguinte, de informações sobre esta espécie.

8 - COMPOSIÇÃO E ESTRUTURA DA ICTIOFAUNA ASSOCIADA À PRAIA DO FORTE RIO BRANCO, JURUJUBA - NITERÓI, RJ

HOFMANN, C., CANELLAS, B. G. C., DUMITH, M. T., SANTOS, A. F. G. N.

clarahofmann@id.uff.br, bruna.canellas@hotmail.com, midumith@gmail.com, afillippo@gmail.com

Palavras-chave: ictiofauna, ecologia

INTRODUÇÃO

As praias arenosas são consideradas importantes áreas de crescimento para muitas espécies de peixes (McLachlan et al, 1981). Um importante aspecto das praias arenosas é o seu uso sazonal como áreas de reprodução e berçário pelos peixes costeiros, que encontram alimento e proteção contra predadores devido à elevada turbidez e baixa profundidade (Lasiak, 1981).

A praia do Forte Rio Branco está situada próxima à saída da Baía de Guanabara. Esta praia é intensamente frequentada por banhistas, possui um gradiente suave e um baixo grau de exposição às ondas, raramente sofrendo ondulações maiores do que 0,25 m.

Neste contexto, o presente trabalho visa descrever a composição e estrutura das principais espécies de peixes da praia do Forte Rio Branco.

METODOLOGIA

A enseada de Jurujuba está localizada na margem oriental da Baía de Guanabara com um aporte de água doce oriundo de apenas dois canais majoritários (São Francisco e Ary Parreiras), também encontram-se “línguas negras”, cujo fluxo é uma mistura de efluente doméstico e águas pluviais trazidos pelas fortes enxurradas que são características da região (FEEMA, 1990).

A Praia do Forte Rio Branco, local de estudo do presente trabalho, apresenta 400 m de extensão, e está inserida na Região Oceânica de Niterói, localizada na saída da Baía de Guanabara. Foi realizada uma amostragem de peixes durante o mês de novembro de 2013 e abril de 2014, através de arrastos padronizados com rede picaré (20 x 2 m; malha 7mm), efetuados no sentido perpendicular à linha de costa. Durante as amostragens, informações sobre algumas variáveis físicas e químicas da água, como temperatura, oxigênio, pH e salinidade também foram medidas por meio de sonda multiparâmetro.

Todos os peixes capturados foram acondicionados em sacos plásticos e mantidos em gelo até a transferência para o Laboratório de Aqüicultura - UFF, onde foram identificados (Figueiredo & Menezes, 1978; 1980; Menezes & Figueiredo 1980; 1985; Figueiredo & Menezes 2000), pesados e medidos. Posteriormente foram analisados alguns atributos de comunidade como abundância –

número total de uma determinada espécie coletada, ocorrência (%FO) – número de coletas com a presença de uma determinada espécie/número total de coletas, biomassa (g) – peso total obtido de cada espécie coletada, e estrutura trófica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os arrastos com picaré na zona de arrebentação amostraram uma faixa do sublitoral até 1,2m de profundidade, com batimento de ondas variando entre moderado a forte. Foi coletado um total de 31 peixes, correspondentes a uma biomassa total de 808,4g, que se distribuíram entre cinco espécies: *Trachinotus marginatus*, *Trachinotus falcatus*, *Trachinotus carolinus*, *Mugil curema* e *Mentichirrus americanus*, mas os resultados da curva de rarefação sugerem que outras espécies provavelmente serão registradas com o decorrer das amostragens.

Em novembro de 2013, ocorreram maiores percentuais de captura de peixes (92,85%), quando comparado ao mês de abril de 2014. A diminuição observada nas capturas em número e peso entre novembro e abril pode ser atribuída à emigração dos residentes temporários, tanto juvenis quanto adultos, além das espécies que dominaram as capturas na área. Esta natureza transiente da assembléia de peixes, com os processos de imigração e emigração, na sua maioria de migradores oceânicos, em deslocamento para áreas de reprodução, alimentação e crescimento, foi observada em vários ambientes de águas rasas (SZEDLMAYER & ABLE, 1996).

A Praia do Forte Rio Branco apresentou de modo geral, valores médios de temperatura de 23,9±0,02°C, salinidade de 33,9±0,09, oxigênio dissolvido de 6,23±0,13mg/l e pH de 8,39±0,01. São característicos dessa região os juvenis de muitas espécies marinhas que utilizam esta área para criação e proteção (LAYMAN, 2000). Este uso de áreas costeiras rasas da plataforma continental em parte do ciclo de vida dos peixes demonstra a importância desse habitat para as comunidades de peixes (LENANTON, 1982).

As espécies de peixes mais abundantes na Praia do Forte Rio Branco foram: *Trachinotus marginatus* (N=14) e *Trachinotus falcatus* (N=12) que juntas representaram 83,87% do total registrado. Ambas frequentam as costas, de preferência rochosas e batidas pelas ondas, podendo ser encontrados em

águas rasas ou profundas, também dentro de largas tocas. São encontrados normalmente solitários, os juvenis formam pequenos cardumes que podem ser encontrados na arrebentação das praias.

As espécies que apresentaram maior frequência de ocorrência foram também os *T. marginatus* e *T. falcatus* representando 100%FO, enquanto *Mugil curema*, *Mentichirrus americanus* e *Trachinotus carolinus* foram menos frequentes nas coletas.

A estrutura trófica foi constituída predominantemente por carnívoros (99,98%), seguido de detritívoros (0,02%) e invertívoros com valores

Espera-se que, com a continuidade dos estudos, um inventário detalhado sobre as espécies de peixes seja produzido, com informações que possam contribuir para o manejo e conservação da ictiofauna da Praia do Forte Rio Branco, Niteroi, RJ.

CONCLUSÃO

A Praia do Forte Rio Branco, apesar de ser dentro de uma área militar em Niteroi - RJ, é uma área aberta a atividades turísticas, o que reflete diretamente na composição e estrutura de peixes naquele ecossistema. No mês de novembro a abundância e biomassa de espécies foi maior, especificamente de juvenis de pampas, espécies costeiras, mas que habitam zonas de arrebentação. Resultados da curva de rarefação sugerem que outras espécies provavelmente serão registradas com o decorrer das amostragens que serão realizadas com a continuidade do estudo que vem sendo feito, visando adquirir um inventário detalhado da ictiofauna, de forma a contribuir para o manejo e conservação deste ecossistema.

FONTE FINANCIADORA

PROPMI - UFF

9 - VARIACAO SAZONAL DA DIETA DA SARDINHA-BANDEIRA, *Opisthonema oglinum* (LESUEUR, 1818) NA LAGOA DE ARARUAMA, RJ

DUMITH, M. T., SOARES, G. B. S., SILVA NETO, J. A., SANTOS, A. F. G. N.

midumith@gmail.com, gabrielbritus@hotmail.com, joacantonioneto@id.uff.br, afilippo@gmail.com

Palavras-chave: ictiofauna, suporte trófico, Lagoa de Araruama

INTRODUÇÃO

A sardinha-bandeira, *Opisthonema oglinum* (Lesuer, 1818) apresenta vasta distribuição geográfica, preferindo as regiões tropicais e subtropicais. Incide em regiões pelágicas marinhas e em virtude de sua importância ecológica e econômica, vários estudos sobre sua biologia já foram desenvolvidos (Figueiredo, Menezes, 1978).

Os estuários e lagunas costeiras são altamente produtivos e se constituem em berçários de várias espécies de peixes e outros organismos (Camargo 2005). A Lagoa de Araruama - RJ possui uma biodiversidade de peixes ainda pouco estudada no âmbito de sua estrutura trófica (Bautista 1991).

O objetivo do presente trabalho é descrever a dieta por estações do ano da sardinha-bandeira, na Lagoa de Araruama, o maior sistema hipersalino do estado do RJ.

METODOLOGIA

A Lagoa de Araruama é composta por sete enseadas delimitadas por pontas arenosas, formadas devido às transgressões e regressões marinhas. Possui uma área de 220 km², sua largura máxima é de 14km e comprimento de 33km. A entrada de água do mar para lagoa se dá através do canal de Itajuru, cuja largura varia entre 100-300m e comprimento de 5,5 km, sendo limitada por uma restinga litorânea pelo lado oceânico (García et al. 2009). Os recursos naturais da região favorecem as suas vocações sócio-econômicas, que são a extração mineral, o turismo, a construção civil e numerosas indústrias pesqueiras instaladas, principalmente, em Cabo Frio (García et al. 2009).

Foram realizadas coletas trimestrais da ictiofauna na lagoa, através de redes de espera com malhas variadas (15-45 mm entre nós adjacentes) em oito pontos distribuídos ao longo da lagoa, nos meses de fevereiro, maio, julho e outubro de 2011. As variáveis físicas e químicas da água, foram medidas por uma sonda multiparâmetro em cada local de coleta. Posteriormente, os peixes foram coletados, mantidos em gelo e conduzidos ao Laboratório de Aqüicultura - UFF. Todos exemplares da sardinha-bandeira foram identificados (Figueiredo & Menezes 1978, 1980, 2000; Menezes & Figueiredo 1980, 1985), medidos e pesados. Os peixes foram dissecados, os estômagos conservados em formol 10% e posteriormente os conteúdos alimentares foram identificados. Foi realizado análise temporal

da dieta, sendo utilizado o Índice de Importância Relativa - %IIR (Pinkas, 1971).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisados 166 exemplares de *O. oglinum* com comprimento total médio de 17,0±0,49cm e com peso médio de 53,5±4,50g. Foram registradas 13 categorias alimentares: algas, peixes, crustáceos, anelídeos, vermes, vegetais, insetos, lodo, molusco, sipunculas, hemicordados, material orgânico e material inorgânico, e 24 itens alimentares: restos de peixes, ovos de peixes, restos de crustáceos, copepoda, cladocera malacostraca, pycnodonida, trematoda, *Turbellaria*, restos de insetos, lodo, material orgânico, restos de algas, algas filamentosas, restos vegetais, restos de bivalves, nematoda, poliqueta, restos de poliqueta, restos de anelídeos, sipuncula, hemicordata enteropneusta e material inorgânico.

No verão foram registrados 85 peixes com conteúdo estomacal no verão. Foram registrados 12 categorias e 21 itens. Matéria orgânica foi a categoria mais representativa (79,20%IIR), seguida por algas (16,99%IIR), sendo as demais categorias pouco representativas na dieta (<1%IIR).

Durante o outono, foram registrados 43 peixes com conteúdo estomacal, apresentando 10 categorias e 14 itens alimentares. A categoria de maior representatividade na dieta foi matéria orgânica (89,90%IIR), seguida por algas (4,87%IIR), crustáceos com 1,35%IIR e de moluscos com 1,1%IIR, sendo as demais categorias e itens exibindo

No inverno apenas dez sardinhas apresentaram conteúdo estomacal. Foram registradas cinco categorias alimentares e cinco itens. Matéria orgânica exibiu 63,21%IIR, seguido de algas com 29%IIR, trematoda com 5%IIR, anelídeo com 2,22%IIR e moluscos com menores participações (0,55%IIR).

Na primavera 29 peixes continham alimento no estomago, exibindo dez categorias e doze itens, com matéria orgânica representando 83,86%IIR e algas com 12,74%IIR, restos de peixes e restos de crustáceos somando 1,50%IIR e demais categorias e itens com valores <0,5%IIR

O. oglinum, embora seja planctófaga, apresenta hábito alimentar generalista bentônico e/ou nectônico na Lagoa de Araruama. Outros estudos

corroboram em parte com os resultados presentes, como Goiten (1985), por exemplo, que descreveu a dieta da sardinha, rica em zooplâncton, enquanto que, Wakabara et al. (1993) classificam esta espécie como planctófaga e Gasalla e Oliveira (1997) como comedora de zooplâncton e peixe.

A presença de algas e de variedade de bentos nos estômagos analisados evidencia a capacidade de suporte trófico da lagoa o que reflete no estabelecimento de peixes consumidores de primeira ordem. Os consumidores primários apresentam papel importante como reguladores energéticos, sendo elos importantes responsáveis pela transferência de alimento para carnívoros de segunda e terceira ordens, encontrados na lagoa.

Tais variações na dieta podem estar relacionadas a um efeito sazonal na disponibilidade de alimentos, além de táticas de predação e aparato bucal (Abelha et al., 2001). Observações do aparelho bucal e branquial de *O. oglinum* identificam características de um aparelho filtrador, o que justifica a classificação da espécie como filtradora em associação com nossos achados. Além disso, as presas bentônicas foram bastante variadas porém pouco frequentes nos conteúdos estomacais, o que classifica a espécie como generalista-opportunista e indicadora do suporte trófico e da qualidade ambiental da Lagoa de Araruama.

CONCLUSÃO

A sardinha-bandeira, *O. oglinum* embora seja planctófaga, apresenta hábito alimentar generalista bentônico e/ou nectônico na Lagoa de Araruama. A presença de matéria orgânica digerida e algas nos estômagos analisados evidencia a capacidade de suporte trófico da Lagoa, visto que suas quantidades e qualidade são diretamente proporcionais as condições bióticas a abióticas, o que reflete no estabelecimento de peixes consumidores de primeira ordem.

A determinação da dieta alimentar da sardinha-bandeira, é de grande importância pesqueira, sendo essencial para o monitoramento das condições ambientais dos ecossistemas aquáticos marinhos, para o rastreamento dos cardumes e planejamento pesqueiro ao longo do ano, e para a possibilidade de implantação de um sistema racional de produção.

FONTE FINANCIADORA

FAPERJ e PROPPI - UFF

12 - COMPARAÇÃO ENTRE DIETAS DE *Trachinotus marginatus* E *Trachinotus falcatus* NA PRAIA DE JURUJUBA, NITERÓI- RJ

CANELLAS, B. G. C., HOFMANN, C., SOUZA, J. S., SANTOS, A. F. G. N.

bruna.canellas@hotmail.com, clarahofmann@id.uff.br, joiceess@gmail.com, afillippo@gmail.com

Palavras-chave: ictiofauna; dieta

INTRODUÇÃO

O gênero *Trachinotus*, pertencente à família Carangidae, é composto por indivíduos popularmente conhecidos como pampos, que se encontram amplamente distribuídos em águas tropicais de superfície. Estes peixes são encontrados em ambientes costeiros, e podem ser caracterizados como predadores, visto que apresentam sua dieta variando entre peixes, crustáceos e alguns invertebrados. As espécies *Trachinotus marginatus* e *Trachinotus falcatus*, representantes deste gênero, são encontradas principalmente na zona de arrebenção de praias arenosas, e apresentam grande importância econômica, devido à boa qualidade de sua carne (Menezes & Figueiredo 1980). Neste contexto, o presente estudo teve como objetivo analisar e comparar a dieta destas espécies, a fim de, investigar possíveis relações entre os congêneres, bem como seus aspectos ecológicos.

METODOLOGIA

A Praia do Forte Rio Branco, local de estudo do presente trabalho, apresenta 400 m de extensão, e está inserida na Região Oceânica de Niterói, localizada na saída da Baía de Guanabara. Foi realizado uma amostragem de peixes durante o mês de novembro de 2013, através de arrastos padronizados com rede picaré (20 x 2 m; malha 7mm), efetuados no sentido perpendicular à linha de costa. Durante as amostragens, informações sobre algumas variáveis físicas e químicas da água, como temperatura, oxigênio, pH e salinidade também foram medidas por meio de sonda multiparâmetro.

Todos os peixes capturados foram acondicionados em sacos plásticos e mantidos em gelo até a transferência para o Laboratório de Aquicultura - UFF, onde foram identificados (Figueiredo & Menezes, 1978; 1980; Menezes & Figueiredo 1980; 1985; Figueiredo & Menezes 2000), pesados e medidos. Os conteúdos estomacais de *Trachinotus marginatus* e *Trachinotus falcatus* foram analisados em microscópio estereoscópico, e posteriormente armazenados em solução de álcool (70%) para posterior identificação.

Para a análise da dieta, foi utilizado o Índice de Importância Relativa (Pinkas, 1971) e a sobreposição de nicho entre ambas espécies, foi calculada através do Índice de Morisita (KREBS, 1989): $Cik = (2 \sum S_{ij} p_{kj}) / (\sum S_{ij}^2 + \sum S_{kj}^2)$, onde,

Cik = Índice de Simplificado de Morisita para predadores i e k ; p_{ij} p_{kj} = proporções de predadores i e k que consomem a categoria alimentar j em seus estômagos. O índice varia de 0 a 100%, sendo valores maiores que 60%, a sobreposição é considerada biologicamente significativa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletados 21 indivíduos pertencentes às espécies *Trachinotus marginatus* e *Trachinotus falcatus*, dos quais 11 foram identificados como exemplares da primeira espécie, e 10 como representantes da segunda. Ao total, 10 itens foram encontrados na dieta das duas espécies, sendo estes: Formicidae, Coleoptera, Restos de microcrustáceos, Isopoda, Clitelata, Polychaeta, Restos de alga verde, Restos de alga parda, Molusco bivalve e Material inorgânico.

O item de maior importância registrado para a dieta de ambas as espécies foi Formicidae (92% IIR), que se destacou pelo alto valor de %IIR. A presença deste recurso na dieta pode ser explicada pelo fato destas espécies habitarem locais próximos às áreas de arrebenção (Smith, 1997), visto que apresentam morfologia propícia para tais ambientes, com uma boca subterminal e protuberante que facilita a captura das presas no substrato (Menezes & Figueiredo, 1980). Em seguida, Restos de alga verde e Clitelata foram os itens que apresentaram os maiores valores iguais a 3,01% IIR e 2,15% IIR, respectivamente. Estes itens podem ter sido utilizados secundariamente pelas espécies, visto que apresentaram valores baixos, especialmente quando comparados à Formicidae. Os demais recursos não apresentaram %IIR de grande expressividade quando calculados para ambas as espécies, mas apresentaram alguma importância quando calculados isoladamente para cada uma destas.

A espécie *T. marginatus*, por exemplo, consumiu sete itens em sua dieta, dos quais Formicidae (92,75% IIR) e Restos de alga verde (4,66% IIR) se destacaram como os mais representativos. Isto poderia ser explicado pelo hábito bentopelágico apresentado pela espécie, que se alimenta principalmente de invertebrados e algas. Uma possível explicação para os restos de algas verdes encontrados na dieta desta espécie diz respeito a estes serem indício da poluição característica da Baía de Guanabara, visto que há maior proliferação dessas algas oportunistas (Silva et al. 2003). Já os

restos de algas pardas, representados por *Padina gymnospora*, podem ser explicados pela alta abundância desta alga, comumente encontrada na região de Jurujuba, que foi consumida exclusivamente por *T. marginatus*, assim como o item Coleoptera (0,41%IIR).

Trachinotus falcatus também consumiu sete itens em sua dieta dos quais Formicidae (72,43%IIR) e Restos de microcrustáceos (15,55%IIR) se destacaram com os maiores valores de %IIR. De acordo com Cervigón (1993), os juvenis de *T. falcatus* são encontrados em grandes grupos e em áreas de arrebentação, tendo invertebrados bentônicos como seu principal recurso alimentar. Desta forma, a presença de itens como Restos de microcrustáceos, Clitelata (10,16%IIR) e Molusco bivalve (0,45%IIR) na alimentação desta espécie, e o fato destes itens não terem sido observados na dieta de *T. marginatus*, poderia ser justificado com base nesta característica.

O Índice de Morisita apontou uma sobreposição de nicho altamente significativa entre estas espécies (95%), o que poderia ser explicado pela preferência que as mesmas apresentaram pelo item Formicidae, já que, apesar de apresentarem em suas dietas itens exclusivos, estes não foram tão importantes quanto aquele, podendo ser considerados recursos secundários e /ou ocasionais.

CONCLUSÃO

Trachinotus marginatus e *T. falcatus* consumiram, ao todo, sete itens alimentares em suas dietas, totalizando 10 itens registrados no panorama geral. Apesar da ocorrência de itens exclusivos, ambas as espécies apresentaram grande preferência alimentar por Formicidae, o que pode estar relacionado ao habitat que frequentam, bem como sua morfologia. Como consequência desta preferência, foi apontada uma sobreposição de nicho altamente significativa entre estas espécies. É importante ressaltar que os recursos utilizados por *T. marginatus* e *T. falcatus* puderam ser relacionados ao hábito alimentar apresentado por estas espécies, descrito previamente em outros estudos disponíveis na literatura, assim como a presença de grande parte dos itens alimentares registrados no presente trabalho.

FONTE FINANCIADORA

PROPPI - UFF

17 - AVALIAÇÃO DA DIETA DO CARAPICU, *Eucinostomus gula* (QUOY & GAIMARD, 1824) (PERCIFORMES, GERREIDAE) NA LAGOA DE ARARUAMA, RJ

FONTAINHA, L. B. A., SOARES, G. B. S., CRUZ, L. R., SANTOS, A. F. G. N.

lucasbaf@uol.com.br, gabrielbritus@hotmail.com, livia_acl@hotmail.com, afillippo@gmail.com

Palavras-chave: *Eucinostomus gula*, dieta, Lagoa de Araruama

INTRODUÇÃO

O *Eucinostomus gula* vulgarmente conhecido como carapicu é uma espécie frequentemente encontrada em águas estuarinas, em praias rasas arenosas e em manguezais (Menezes & Figueiredo, 1980). Ocorre na costa atlântica da América, desde o Norte dos EUA à Argentina, incluindo Golfo do México e o litoral do Brasil (Godefroid et al. 2001). O conhecimento da dieta de peixes auxilia em uma avaliação consistente dos processos interativos dentro das comunidades aquáticas (Hahn et al., 1997). Apesar disso, poucos são os estudos sobre a alimentação de *E. gula* na costa brasileira, especialmente em um ecossistema hipersalino. Neste contexto, o objetivo deste trabalho é ampliar o conhecimento da ecologia trófica desta espécie na Lagoa de Araruama - RJ, através da descrição de sua dieta.

METODOLOGIA

A Lagoa de Araruama é composta por sete enseadas delimitadas por pontas arenosas, formadas devido às transgressões e regressões marinhas. Possui uma área de 220 km², sua largura máxima é de 14km e comprimento de 33km. A entrada de água do mar para lagoa se dá através do canal de Itajuru, cuja largura varia entre 100-300m e comprimento de 5,5 km, sendo limitada por uma restinga litorânea pelo lado oceânico (García et al. 2009). Os recursos naturais da região favorecem as suas vocações sócio-econômicas, que são a extração mineral, o turismo, a construção civil e numerosas indústrias pesqueiras instaladas, principalmente, em Cabo Frio (García et al. 2009).

Foram realizadas coletas trimestrais da ictiofauna na lagoa, através de redes de espera com malhas variadas (15-45 mm entre nós adjacentes) em oito pontos distribuídos ao longo da lagoa, nos meses de fevereiro, maio, julho e outubro de 2011. As variáveis físicas e químicas da água, foram medidas por uma sonda multiparâmetro em cada local de coleta. Posteriormente, os peixes foram coletados, mantidos em gelo e conduzidos ao Laboratório de Aqüicultura - UFF. Todos exemplares de *E. gula* foram identificados (Figueiredo & Menezes 1978, 1980, 2000; Menezes & Figueiredo 1980, 1985), medidos e pesados. Os peixes foram dissecados, os estômagos conservados em formol 10% e posteriormente os conteúdos alimentares foram identificados. Para o estudo da dieta, foi aplicado o Índice de Importância Relativa %IIR (Pinkas, 1971).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A dieta de *E. gula* foi constituída por cinco categorias: peixes, crustáceos, anelídeos, lodo, matéria orgânica e algas, sendo estas compostas por oito itens. A análise do conteúdo estomacal de 70 indivíduos indicou uma alimentação baseada principalmente em matéria orgânica digerida, algas e crustáceos. *Eucinostomus gula* apresentou como item alimentar dominante matéria orgânica digerida (84,4% IIR). De acordo com a literatura, esta espécie é classificada como bentívora, pois passa a maior parte do tempo vasculhando o leito oceânico, de onde desenterra através de sua boca protuída, pequenos microorganismos (Zahorcsak et al., 2000). O segundo item mais representativo neste estudo foram restos de algas com valor de IIR igual a 13,5%. Em um estudo realizado por Hoffling et al. (1998) no complexo estuarino-lagunar de Cananéia (SP), também foi observada a participação deste item alimentar, porém com o item de poliquetas o de maior representatividade. Quando se considera todos os itens alimentares, seguido às algas, pôde-se observar os crustáceos. Os principais itens desta categoria foram: Malacostraca, restos de crustáceos e Copépodos com valores de IIR iguais a 1,8%, 0,1% e 0,01% respectivamente. De modo geral, os valores baixos desta categoria contrasta com diversos estudos (Linton, 1905; Smith, 1907; Reid, 1954; Springer e Woodburn, 1960; Amaral e Bigoto, 1960; Zahorcsak et al, 2000) onde descrevem tais organismos, como os de maior representatividade na dieta desta espécie. Os itens escamas de peixe, restos de anelídeos, e lodo não apresentaram grandes expressividades neste estudo.

Em geral, não foram observadas proporções similares na composição alimentar de *E. gula* na Lagoa de Araruama com outras lagoas e ecossistemas. Isto pode estar associado ao fato de tratar-se de uma lagoa hipersalina, na qual a variável ambiental de salinidade pode afetar diversos organismos, principalmente os invertebrados. Além disso, em alguns pontos próximos aos locais de coleta a Lagoa sofre com despejo de esgoto doméstico e industrial, o que pode gerar alterações no ecossistema.

De acordo com Tyurin (2000) e Fielman et al (2001) os invertebrados estão entre os organismos marinhos que melhor respondem às mudanças das condições ambientais, sendo sensíveis a estas variações. Tal fato pode justificar a diferença proporcional destes organismos da Lagoa de

Araruama com os demais trabalhos citados. Uma outra hipótese para esse resultado seria o caráter oportunista de *E. gula* no que tange a seus hábitos alimentares, ou seja, pode ser influenciada a predação mais ou menos sobre determinadas espécies, dependendo de sua distribuição no leito marinho. Ainda assim, as variações no consumo também podem estar associadas à exploração por outros predadores (Chaves e Vendel, 1996).

Portanto, apesar da descrição sobre a salinidade na Lagoa de Araruama tenha sido bem documentada até o momento, torna-se necessário o levantamento de estudos mais objetivos dos organismos viventes neste ecossistema.

CONCLUSÃO

Na Lagoa de Araruama, *E. gula* apresentou um hábito alimentar mais oportunista se alimentando preferencialmente, dentre os oito itens alimentares observados, por matéria orgânica digerida seguida por algas. A ocorrência de especialistas, generalistas e oportunistas em determinado hábitat é influenciada pela dinâmica dos recursos alimentares. Os resultados refletem uma grande disponibilidade de matéria orgânica no ambiente, o que pode ser devido à intensa pressão antrópica sobre Lagoa de Araruama, a qual recebe grande carga de resíduos. Modelos conceituais e preditivos sobre a importância desta lagoa para a alimentação de *E. gula* poderão vir a ser formulados e, portanto serem aplicados na elaboração de propostas de conservação e manejo sustentável baseadas na ecologia trófica das espécies de peixes.

FONTE FINANCIADORA

FAPERJ e PROPPI - UFF

18 - ALIMENTAÇÃO DO BAGRE MARINHO *Genidens genidens* (CUVIER, 1829) (SILURIFORME, ARIIDAE) NA BAÍA DE GUANABARA, RJ.

CRUZ, L. R., SANTOS, L. N., SANTOS, A. F. G. N.

livia_acl@hotmail.com, luciano.lep@gmail.com, afilippo@gmail.com

Palavras-chave: *Genidens genidens*, Alimentação, Baía de Guanabara

INTRODUÇÃO

O bagre marinho *Genidens genidens* (Cuvier, 1829) ocorre ao longo da costa leste da América do Sul, e é uma das espécies mais comuns de bagre na costa brasileira, de grande importância econômica (Figueiredo, Menezes 1978). A espécie habita águas costeiras rasas, com fundos lodosos ou arenosos e é especialmente abundante em estuários e lagoas costeiras (Araújo 1988). Estudos sobre a dieta de peixes, além de auxiliar na avaliação da integridade biológica do ecossistema pode investigar a teia alimentar de uma comunidade ecológica, fornecendo informações sobre o nicho ocupado pelas espécies no seu hábitat (Karr et al. 1986). Objetivou-se com o presente estudo investigar a alimentação de *G. genidens*, visando ampliar o conhecimento bioecológico da espécie, na Baía de Guanabara - RJ.

METODOLOGIA

A área de estudo compreende a baía de Guanabara (22o24' -22o57'S; 42o33'-43o19'W), que com cerca de 400 km² de superfície, destaca-se como a segunda maior baía do litoral brasileiro. As características hidrológicas obedecem a um fator temporal, regido pelo período de chuvas, a passagem de frentes e o regime de maré, e a um fator espacial ligado ao gradiente longitudinal compreendido entre a entrada da baía e as áreas internas e, ao gradiente vertical (Mayr et al., 1989).

Para a realização do presente estudo foram realizadas coletas de peixes trimestrais no período entre setembro de 2010 e dezembro de 2011. Os peixes associados aos costões rochosos foram capturados com redes de espera (15m x 1,5m) de malhas variadas (15, 30 e 45 mm entre nós adjacentes) e tempo de permanência de aproximadamente 24 horas. No Laboratório de Ictiologia Teórica e Aplicada - UNIRIO, os peixes foram identificados (Figueiredo & Menezes, 1978; 1980; 2000; Menezes & Figueiredo 1980; 1985), pesados e medidos e posteriormente dissecados para retirada do estômago e identificação do conteúdo estomacal, com auxílio de microscópio estereoscópico binocular, sendo estes agrupados em categorias de forma a facilitar a identificação da dieta. Desta forma, foi aplicado o Índice de Importância Relativa %IIR (Pinkas 1971) para cada item e categoria alimentar.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi coletado um total de 170 indivíduos, dos quais 107 estômagos foram analisados. A dieta de *G. genidens* constituiu basicamente de 10 categorias: resíduos, peixes, crustáceos, algas, anelídeos, insetos, moluscos, sementes, cascalho e equinodermas. Tais categorias foram subdivididas em 25 itens no total. De acordo com o Índice de Importância Relativa (%IIR) a categoria resíduos foi a de maior importância na dieta desta espécie representando 47,6%IIR, ocorrendo em 81 (34,3%) dos estômagos com alimento. O item de maior importância foi detrito orgânico, que corresponde às presas que não puderam ser identificadas devido ao elevado grau de digestão. Este item representou 56,5%IIR.

Peixes foi a segunda categoria de maior importância para esta espécie exibindo 29,4%IIR. Dentro desta categoria, ovos de peixe destacou-se como o item mais representativo apresentando 29,6%IIR. Apesar de não ocorrer a identificação de quais espécies de peixes os ovos correspondem, uma possibilidade para este resultado é o fato de adultos de *G. genidens* ter como característica da história de vida o método de incubação de ovos e larvas (Chaves, 19994).

Crustáceos foi a terceira categoria de maior importância em sua dieta, participando com 18,3%IIR, ocorrendo em 28% dos estômagos analisados. Foram observados sete itens alimentares, dos quais Amphypoda foi o item de maior importância na dieta desta espécie (7,8%IIR). Em relação as categorias alimentares analisadas, observou-se que os Crustáceos figuraram grande relevância para o presente estudo, pois apresentaram a maior diversidade de presas. De acordo com Rozas e Minello (1997), crustáceos são um recurso comum encontrado em áreas estuarinas. Além disso, este resultado sugere uma fauna rica e diversificada destes invertebrados na baía de Guanabara.

A categoria alimentar composta por Chlorophyta e Phaeophyta (algas) obteve 3,2%IIR, sendo o grupo das Chlorophytas o mais representativo (3,0%IIR). As demais categorias e itens alimentares não apresentaram grandes expressividades na dieta de *G. genidens*.

Estudos realizados em diferentes locais confirmaram o hábito oportunista desta espécie, porém com diferenças quanto à preferência dos itens alimentares. No trabalho de Mishima e Tanji

(1982) realizado no complexo estuarino de Cananéia (SP), fizeram parte de sua dieta crustáceos decápodes, anelídeos, zooplâncton, moluscos e peixes. Já Rabitto & Abilhôa (1999), classificou o hábito alimentar desta espécie em um banco de areia da Ilha do Mel (PR) como carcinófago, visto que, no geral, os crustáceos tiveram maior representatividade.

Tais variações são provavelmente em decorrência de particularidades de cada ambiente que refletem a disponibilidade dos itens ingeridos pela espécie. Além disso, de acordo com Chaves & Vendel (1996), as variações no consumo também podem estar associadas à exploração por outros predadores.

CONCLUSÃO

Na baía de Guanabara a dieta de *G. genidens* foi composta por vinte e cinco itens distribuídos em dez categorias, sendo então classificada como uma espécie onívora. Os resultados refletem a elevada plasticidade deste bagre no consumo dos recursos disponíveis da baía de Guanabara, explicando, em parte, o elevado sucesso da espécie na colonização desta baía costeira. Modelos conceituais e preditivos sobre a importância dos costões rochosos para a alimentação desta espécie na baía de Guanabara poderão vir a ser formulados e, portanto serem aplicados na elaboração de propostas de conservação e exploração sustentável dos recursos pesqueiros da baía, baseadas na ecologia trófica das espécies de peixes.

FONTE FINANCIADORA

Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro - FAPERJ.

Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - UNIRIO.

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq

22 - ECOLOGIA TRÓFICA DE DUAS ESPÉCIES DE PAMPOS EM PRAIAS ARENOSAS DA REGIÃO DA URCA, BAÍA DE GUANABARA - RJ: INFLUÊNCIAS DE VARIÁVEIS AMBIENTAIS E PROVÁVEIS INTERAÇÕES INTERESPECÍFICAS.

SOUZA, J., SANTOS, L. N.

joiceess@gmail.com, luciano.lep@gmail.com

Palavras-chave: *trachinotus*; ecologia trófica; baía de Guanabara

INTRODUÇÃO

Uma abordagem consistente na avaliação dos processos interativos que ocorrem dentro das comunidades aquáticas é o conhecimento da dieta de peixes (Winemiller, 1989; Hahn et al., 1997). Através da análise de conteúdos estomacais é possível examinar aspectos como a sobreposição de nicho e a competição entre predadores (Lawlor, 1980; Graham & Vrijenhoek, 1988), investigar relações intra e interespecíficas (Forney, 1977), bem como determinar o papel que uma espécie desempenha na cadeia alimentar (Hyslop, 1980). Neste contexto, o presente estudo teve como objetivo analisar a dieta de duas espécies de pampo, *Trachinotus carolinus* e *Trachinotus goodei*, a fim de investigar tais parâmetros, de forma a contribuir com informações relevantes para a elaboração de programas de conservação e manejo sustentável dos seus recursos pesqueiros (Zavala-Camin, 1996).

METODOLOGIA

A Baía de Guanabara (22° 24' - 22° 57'S; 42°33' - 43° 19'W) destaca-se por sua elevada heterogeneidade ambiental, englobando ecossistemas como praias arenosas, costões rochosos, manguezais e numerosos rios afluentes. Por estar inserida em uma das zonas mais urbanizadas do país, a baía sofre diversos impactos antrópicos (Silva et al. 2003), sendo utilizada como local de estudo e captura de espécies. Para o presente trabalho, realizado nas praias de Dentro e de Fora do Forte São João, e na praia da Urca, RJ, foi adotado um sistema de coletas trimestrais entre Maio/2011 e Março/2012, perfazendo-se assim um ciclo anual, de forma a contemplar as variações espaciais e sazonais destas espécies. Foram realizados arrastos de praia padronizados com rede picaré (20m x 2m; 7 mm), no sentido perpendicular a linha de costa, e informações sobre variáveis físico-químicas da água foram mensuradas por meio de sonda multiparâmetros. Os exemplares capturados foram acondicionados em sacos plásticos e transferidos para o Laboratório de Ictiologia Teórica e Aplicada (LICTA) da UNIRIO, onde foram identificados (Figueiredo & Menezes, 1978; 1980; 2000; Menezes & Figueiredo 1980; 1985), medidos e pesados. Os peixes foram dissecados para a retirada do estômago e conservação dos itens alimentares em solução de formol (10%), até sua

posterior identificação em microscópio estereoscópico. Modelos estatísticos como a Análise de Componentes Principais (PCA) e a Análise Canônica de Coordenadas Principais (CAP), foram utilizados a fim de verificar se houve separação das espécies entre as estações do ano, e dos itens alimentares encontrados na dieta destas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As variáveis físico-químicas monitoradas neste estudo apresentaram algumas variações. Em geral, foi observada uma maior variabilidade para a salinidade e o oxigênio (%OD) em relação às demais variáveis, sendo as maiores porcentagens de oxigênio saturado registradas durante a primavera e o verão, enquanto que a salinidade teve seus picos registrados durante o Inverno e a Primavera. A temperatura apresentou uma faixa de amplitude larga no verão, mas seus valores médios não apresentaram grande variação entre as demais estações, tendência similar a do pH que manteve-se constante durante todo o ciclo anual. Os resultados obtidos através da PCA, selecionaram as amostras referentes ao período primavera - verão correlacionando-as positivamente com o pH ($r=0,82$), enquanto que as amostras referentes ao período outono - inverno, foram associadas com os valores de oxigênio ($r=0,86$), salinidade ($r=0,77$) e temperatura ($r=0,64$). Foram coletados 171 indivíduos, pertencentes às espécies *Trachinotus carolinus* e *Trachinotus goodei*, dos quais 108 foram identificados como exemplares da primeira espécie, e 63 como representantes da segunda. Apesar da alta abundância de *T. carolinus*, a biomassa de *T. goodei* (2427,2 g) foi maior do que a apresentada por esta (917,5 g), e ambas as espécies co-ocorreram em proporções próximas nas três praias estudadas. *T. goodei* e *T. carolinus* também foram capturadas em todas as estações do ano, tendo sido agrupadas em dois grupos: os períodos outono - inverno e primavera - verão. No total, 56 indivíduos foram capturados neste primeiro período, dos quais 25 pertenceram à espécie *Trachinotus carolinus* e 31 à espécie *Trachinotus goodei*, enquanto que durante a primavera - verão, 103 indivíduos foram coletados, dos quais 82 eram representantes da espécie *T. carolinus* e 21 exemplares pertenceram à espécie *T. goodei*. A categoria de maior importância na dieta destas espécies, de acordo com o Índice Alimentar de Kawakami (IAi) foi Crustacea, sendo

seu item componente, *Emerita brasiliensis*, o recurso mais importante para a dieta de ambas as espécies. Secundariamente, *Trachinotus carolinus* demonstrou preferência por *Perna perna* (Linnaeus, 1758), um molusco associado à costão, exclusivo de sua dieta (IAi = 0,17), enquanto que *T. goodei* optou por *Ulva fasciata* (IAi = 0,13), uma das quatro espécies de alga identificadas no regime desta espécie. Nota-se que ambas as espécies consumiram itens ligados ao substrato, o que pode estar relacionado com a morfologia externa que estas apresentam (Zarhocsak et al, 2000). A CAP corroborou os resultados encontrados com o IAi, e apesar da mudança na quantidade de itens alimentares em relação aos dois períodos do ano, *Emerita brasiliensis* permaneceu como o item dominante ao longo de todo o ciclo. Já em relação à possíveis interações entre as espécies, o modelo-nulo apontou para uma possível segregação destas visto que o índice C-score (C-score = 2,74545) se revelou marginalmente significativo ($p < 0,07$). Este padrão foi observado quando analisada a co-ocorrência das espécies entre as estações do ano e os locais de amostragem, o que contribuiu para a hipótese de uma possível segregação espacial e/ou temporal, que pode ser indicativa de interações competitivas entre estas espécies.

CONCLUSÃO

Um total de vinte itens, distribuídos em seis categorias, compuseram a dieta de *Trachinotus carolinus* e *Trachinotus goodei*, sendo os mais importantes *Emerita brasiliensis*, *Perna perna*, e as duas espécies de algas, *Ulva fasciata* e *Ulva linza*. *Trachinotus goodei* apresentou um nicho mais amplo do que *T. carolinus*, o que confere com a estratégia generalista adotada pela primeira espécie, e em geral, ambas as espécies responderam às mudanças nas variáveis ambientais, apresentando algumas diferenças em sua dieta ao longo das estações do ano. A partir disso, uma possível segregação foi apontada como resultado de interações competitivas, principalmente durante o período primavera - verão, onde a disponibilidade de recursos alimentares que poderiam ser utilizados pelas espécies foi menor.

FONTE FINANCIADORA

Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ); Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO).

**37 - NOTAS SOBRE *Xenolepidichthys dalgleishi* GILCHRIST, 1922
(ACTINOPTERYGII: GRAMMICOLEPIDIDAE) AO LARGO DA COSTA DA BAHIA
(NORDESTE DO BRASIL), OCEANO ATLÂNTICO OCIDENTAL**

LOPES, P. R. D., OLIVEIRA-SILVA, J. T., OLAVO, G.

andariho40@gmail.com, jtosilva@yahoo.com.br, georgelavo@uol.com.br

Palavras-chave: ocorrência, Grammicolepididae, dados merísticos e morfométricos

INTRODUÇÃO

Xenolepidichthys dalgleishi Gilchrist, 1922, pertencente à família Grammicolepididae (ordem Zeiformes) e única espécie do gênero, atinge pelo menos 26,0 cm de comprimento, habita sobre o fundo, onde é capturado com arrasto, entre 90 e 900 m de profundidade sendo citado no Atlântico e Indo-Pacífico ocidental e no Brasil é conhecido para os litorais sudeste e sul. A família Grammicolepididae compreende 2 gêneros (cada um com uma 1 espécie), sendo demersais, cosmopolitas (mas não em mares polares) e que não são comuns e nem de interesse comercial, ocorrendo em uma variedade de ambientes entre 100 e 800 m de profundidade sendo geralmente capturados próximo ao fundo com arrasto mas não existem dados disponíveis com relação à sua biologia.

METODOLOGIA

Foram examinados um total de 9 exemplares de *X. dalgleishi* que se encontram depositados na coleção da Divisão de Peixes (Museu de Zoologia) da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS, estado da Bahia, região nordeste do Brasil), fixados em formol a 10% e mantidos conservados em álcool 70%, registrados sob o número LIUEFS 15847 e que foram coletados pelo N. Oc. "Thalassa" durante a Operação Bahia-2 na estação 515 (cerca de 11°37'S - 37°12'W), em 17 de junho de 2000, com utilização de rede de arrasto de fundo, em 466 m de profundidade. Cada exemplar foi dissecado através de uma incisão na região ventral do corpo para identificação do sexo e de um possível estágio de maturação gonadal através do exame direto das gônadas e retirada do tubo digestivo para exame do seu conteúdo sob microscópio estereoscópico. Dados morfométricos foram obtidos no lado direito do corpo com auxílio de paquímetro com precisão de 0,05 mm exceto, em alguns casos, comprimentos total e padrão quando foi utilizada régua com precisão de 1,0 mm e ictiômetro. Dados merísticos foram obtidos através de contagem sob microscópio estereoscópico. Proporções corporais foram calculadas com base no que é citado pela literatura para *X. dalgleishi*.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre o material examinado de *X. dalgleishi* neste estudo, foram identificados 4 fêmeas (44,4% sendo

que todas aparentavam exibir gônadas maduras), 4 machos (44,4% mas não sendo possível determinar o estágio de maturação gonadal) e em apenas 1 indivíduo (11,1%) o sexo não pode ser determinado com base no exame direto das gônadas sendo classificado como indeterminado. Foram analisados os conteúdos gastro-intestinais, após incisão na região ventral do corpo, para a retirada do tubo digestivo. Foram encontrados 3 estômagos vazios que totalizaram 33,3%. O volume ingerido de alimento variou entre 0,1 e 0,8 ml. O peso do estômago variou entre 0,36 e 1,1 g. Foram identificadas apenas 2 categorias alimentares. Em ocorrência, predominaram matéria orgânica digerida e Actinopterygii Teleostei (peixes, não identificados devido ao elevado grau de digestão) com 33,3% e Crustacea Decapoda (representado somente por um par de olhos pedunculados) com 11,1%. Quanto ao número, destaque para peixes (83,3%) seguido por Decapoda com 16,7%. Os peixes ingeridos eram todos de pequeno tamanho o qual variou entre 15,0 e 22,0 mm, o que pode ser explicado pela boca pequena apresentada por *X. dalgleishi*. Deste modo, apesar da limitação da amostra examinada, *X. dalgleishi* pode ser caracterizada como uma espécie carnívora, predando principalmente sobre peixes mas ingerindo também crustáceos. Apenas uma outra espécie é reconhecida para a família Grammicolepididae: *Grammicolepis brachiusculus* Poey, 1873, também citada para o Brasil, ao largo do estado da Bahia, para a qual também não existem dados disponíveis sobre os mais variados aspectos de sua biologia. Conforme citado pela literatura, *X. dalgleishi* esteve entre as espécies mais abundantes entre 251 e 522 m de profundidade (talude superior ao norte do Banco dos Abrolhos, ao largo do estado da Bahia, entre 11°S e 15°S), entre maio e julho de 2000. Segundo a literatura, em *X. dalgleishi* a altura do corpo está contida de 0,8 a 1,2 vezes e o comprimento da cabeça de 2,9 a 3,7 vezes no comprimento padrão; a literatura registra que o olho está contido de 2,0 a 2,5 na cabeça em indivíduos entre 5,0 e 12,0 cm de comprimento padrão. Com relação ao número de espinhos e raios nas diversas nadadeiras, quando comparados com os dados da literatura, foi observada variação no número de espinhos da dorsal. Quanto às proporções corporais, quando comparados com a literatura, pequenas variações foram observadas para altura do corpo/comprimento

padrão, comprimento da cabeça/comprimento padrão e diâmetro orbital/comprimento da cabeça.

CONCLUSÃO

Apesar da limitação da amostra em número de exemplares (apenas 9 indivíduos foram examinados), o presente estudo contribui com informações a respeito da variação de dados merísticos, morfométricos, proporções corporais e aspectos da alimentação e reprodução de *X. dalgleishi*, espécie para a qual inexistem dados a respeito de sua biologia. Recomenda-se a continuação das coletas para que um maior número de exemplares possa ser capturado e examinado para deste modo fornecer dados que se revestirão de grande importância para o conhecimento das características da população de *X. dalgleishi* que ocorre não só ao largo do estado da Bahia mas também ao longo do litoral brasileiro

41 - NOTAS ADICIONAIS SOBRE *Diaphus adenomus* GILBERT, 1905 (ACTINOPTERYGII: MYCTOPHIDAE) NO ESTADO DA BAHIA (NORDESTE DO BRASIL, OCEANO ATLÂNTICO OCIDENTAL)

OLIVEIRA-SILVA, J. T., LOPES, P. R. D., OLAVO, G.

jtosilva@yahoo.com.br, andarilho40@gmail.com, georgelavo@uol.com.br

Palavras-chave: ocorrência, Myctophidae, dados merísticos e morfométricos, biologia

INTRODUÇÃO

Diaphus adenomus Gilbert, 1905, pertencente à família Myctophidae (ordem Myctophiformes), distribui-se nas águas tropicais dos oceanos Atlântico e Pacífico; no Atlântico ocidental está citada para o Golfo do México (ao largo do rio Mississipi), Bahamas e mar do Caribe, durante o dia sua distribuição batimétrica varia de 500 a 600 m de profundidade enquanto à noite situa-se em 180 m sendo que a maioria de suas capturas são próximas ao fundo; atinge pelo menos 24,6 cm de comprimento total, é considerada rara e é definida como pseudoceânica. *Diaphus* Eigenmann & Eigenmann, 1890 é o gênero com maior número de espécies de Myctophidae (60). São citadas 19 espécies de *Diaphus* para o Brasil sendo que a maioria das espécies atinge menos de 100,0 mm de comprimento.

METODOLOGIA

Todos os exemplares de *D. adenomus* examinados neste estudo foram fixados em formol 10% e encontram-se conservados em álcool 70%, depositados na coleção científica da Divisão de Peixes (Museu de Zoologia) da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS, estado da Bahia, região nordeste do Brasil), registrados sob o número LIUEFS 15862, e foram coletado pelo N. Oc. "Thalassa" durante a Operação Bahia-2 na estação E-499, localizada em cerca de 13°27'S - 38°39'W (ao largo do litoral da Bahia), em profundidade local de 1106 m, em 08 de junho de 2000, com utilização de rede de arrasto de fundo. Medidas foram obtidas com paquímetro com precisão de 0,05 mm (exceto comprimento total obtido com régua de 1,0 mm e ictiômetro) e estão baseadas na literatura; proporções corporais também foram baseadas na literatura e dados merísticos foram obtidos por contagem sob microscópio estereoscópico. Todos os exemplares, após obtenção dos dados merísticos e morfométricos, foram dissecados através de uma incisão na região ventral do corpo para exame das gônadas para identificação do sexo e de um possível estágio de maturação gonadal através de exame direto e retirada do tubo digestivo para análise do seu conteúdo sob microscópio estereoscópico para visualização e identificação dos itens alimentares presentes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram examinados um total de 40 exemplares de *D. adenomus* medindo entre 139,0 mm e 230,0 mm de comprimento total (entre 122,0 mm e 194,0 mm de comprimento padrão). Foram identificados 38 fêmeas (95,0%) e 2 machos (5,0%). Entre as fêmeas, 60,0% não estavam maduras e 35,0% estavam maduras. Quanto aos machos, os 2 identificados não estavam maduros. Fêmeas não maduras variaram entre 139,0 e 195,0 mm de comprimento total. Fêmeas maduras variaram entre 174,0 e 230,0 mm de comprimento total enquanto os 2 machos mediram 166,0 e 174,0 mm de comprimento total. Quanto ao grau de repleção, em 77,5% os estômagos estavam pouco cheios enquanto em 22,5% encontrava-se meio cheio. Já com relação ao grau de digestão, em 92,5% dos estômagos o alimento encontrava-se digerido enquanto em 7,5% estava meio digerido. O volume de alimento ingerido variou entre menos de 0,1 ml (27,5%) a 0,9 ml (2,5%) com predomínio de 0,1 ml (42,5%) além de 0,2 ml (17,5%) e 0,3 ml (10,0%). Com relação à alimentação, foram identificadas 2 categorias alimentares. Em 22,5% dos estômagos examinados havia somente matéria orgânica digerida. Em ocorrência, predominaram Actinopterygii Teleostei (peixes) com 70,0% seguido por Crustacea Decapoda Dendrobranchiata (camarões) com 7,5%. Em número, amplo predomínio de peixes (90,9%) seguido por camarões com 9,1%. Os peixes ingeridos não puderam ser identificados devido ao elevado grau de digestão. No interior da boca de 3 exemplares de *D. adenomus* foram encontrados também Myctophidae mas que provavelmente foram engolidos durante o processo de subida da rede. Todos os exemplares de *D. adenomus* examinados neste estudo apresentavam vários Nematoda, considerados como parasitas, no interior da cavidade abdominal. Algumas variações nos caracteres merísticos e proporções corporais foram observados quando comparados com os exemplares citados na literatura, também coletados ao largo da Bahia, o que contribuiu para um melhor conhecimento sobre *D. adenomus* ao longo de sua área de distribuição geográfica. Os ciclos de vidas de muitas espécies de Myctophidae são pouco conhecidos, especialmente aquelas maiores que 10,0 cm de comprimento, como é o caso de *D. adenomus*. As informações apresentadas, embora limitadas pelo baixo número de exemplares examinados, com relação à reprodução e

alimentação contribuem para um melhor conhecimento sobre a biologia da espécie. Os membros de Myctophidae se alimentam de copépodes, anfípodos, ostracodas, eufasiáceos, quetognatas, ovos e larvas de peixes porém os dados aqui apresentados para *D. adenomus* indicam que suas presas, pelo menos na região estudada, são de maior tamanho.

CONCLUSÃO

Com base nos dados apresentados, embora preliminares devido à pequena amostra examinada, *D. adenomus* pode ser caracterizado como uma espécie predadora, principalmente sobre peixes, e que complementa sua alimentação com crustáceos. O aproveitamento de *D. adenomus* como possível recurso pesqueiro (devido ao seu porte, maior do que a maioria das espécies de Myctophidae) depende de maiores informações sobre sua biologia bem como sobre o papel exercido pelos Nematoda parasitas, encontrados somente na cavidade abdominal. Maiores informações a respeito da dinâmica populacional e reprodução necessitam se basear no exame de um número maior de exemplares; a indicação dos dados aqui apresentados sobre um tamanho elevado para a primeira maturação necessita ser revista.

68 - ECOLOGIA ALIMENTAR E REPRODUÇÃO DE *Haemulon plumieri* (LACEPÈDE, 1801) (TELEOSTEI - HAEMULIDAE) NO BANCO DOS ABROLHOS, BAHIA - BRASIL**SILVA, G. H. C., ABILHOA, V., FREITAS, M. O.**

alohagisleine@yahoo.com.br, vabilhoa@uol.com.br, serranidae@gmail.com

Palavras-chave: reprodução; pesca artesanal; alimentação; Banco dos Abrolhos

INTRODUÇÃO

O *Haemulon plumieri*, conhecido popularmente por biquara é um Haemulidae com hábito recifal. Sua distribuição ocorre desde o norte da Virgínia nos Estados Unidos ao sul do Brasil (CONSTANTINE, 2008). No Brasil a espécie é abundante na região do Banco dos Abrolhos, localizado entre o sudeste da Bahia e o nordeste do Espírito Santo (DUTRA et al. 2005). Nestes dois estados o *H. plumieri* é considerado um recurso pesqueiro importante para as comunidades litorâneas que vivem da pesca artesanal (MARCHIORO; NUNES, 2003). Desta forma o presente estudo tem como objetivo levantar informações sobre a alimentação e a reprodução de *H. plumieri* no Banco dos Abrolhos fornecendo assim subsídios para o manejo dos estoques e garantindo a sustentabilidade pesqueira.

METODOLOGIA

Os peixes foram obtidos nos desembarques das frotas de pesca artesanal em Caravelas e Alcobaça, na Bahia, entre agosto de 2010 a março de 2012. Para cada um dos indivíduos foi feita a biometria, foram tomados o comprimento total (cm) e peso total (g) e posteriormente foram retirados os estômagos e gônadas, que foram fixados em formalina 10% e após 24 horas acondicionados em álcool 70%. As gônadas foram utilizadas para avaliação do ciclo reprodutivo, distribuição de frequência relativa dos estádios de desenvolvimento gonadal, proporção sexual e CT50. Na classificação da maturação sexual foram utilizados os estádios de imaturo, desenvolvimento, capaz de desovar, regredindo e repouso (BROW-PETERSON et al. 2011). Para a determinação do período reprodutivo utilizou-se o cálculo do IGS e a frequência relativa dos estádios de desenvolvimento gonadal. A proporção sexual de machos e fêmeas e de jovens e adultos foi analisada pelo qui-quadrado (X^2). O CT50 e CT100 foram calculadas a partir da fórmula logística de frequência relativa dos adultos na classe transformados através do logaritmo neperiano. Para a alimentação foram analisados 133 estômagos, na qual os conteúdos alimentares foram triados e identificados até o menor nível taxonômico, para a realização das análises de frequência de ocorrência (FO%) e também para a análise da importância efetiva dos itens na alimentação da espécie pelo Índice Alimentar (Iai).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram obtidos 359 espécimes de *H. plumieri*. Para as fêmeas os maiores valores de IGS observados ocorreram em setembro, novembro, dezembro, fevereiro e para os machos em setembro, outubro, novembro e janeiro. Os resultados indicam que o período de reprodução ocorre na primavera e verão. Estes resultados são semelhantes ao observado por PALAZÓN-FERNANDES (2007) para costa da Venezuela, contudo, diferem das observações realizadas por SHINOZAKI-MENDES et al. (2013) para o Ceará, onde os maiores valores de IGS foram observados no outono.

Gônadas em desenvolvimento e capazes de desovar foram registradas para fêmeas e machos ao longo de todo o ano. Indivíduos em desenvolvimento foram registrados com maiores frequências no inverno e primavera, enquanto que as fêmeas no estágio capaz de desovar ocorreram principalmente na primavera e no verão. Machos capazes de desovar foram registrados com maior frequência no verão e outono. Essas observações foram semelhantes aos resultados de DARCY (1983) para Jamaica, entretanto, SHINOZAKI-MENDES et al. (2013) observou no Ceará fêmeas capazes de desovar com maiores frequências no verão e outono e PALAZÓN-FERNANDES (2007) na Ilha Margarita - Venezuela observou fêmeas em desenvolvimento no final do inverno e outono, e fêmeas capazes de desovar no final do verão, outono e inverno. Essa variação geográfica no desenvolvimento gonadal da espécie também foi relatada por DARCY (1983). Embora a atividade reprodutiva da espécie ocorra ao longo de todo o ano, os picos de desova ocorrem principalmente na primavera.

Diferenças significativas na proporção sexual foram observadas na primavera e verão, com predominância de fêmeas. Para SHINOZAKI-MENDES (2013) a proporção sexual foi de 1:1 em todos os meses do ano, exceto março que apresentou um número maior de fêmeas. Para PALAZÓN-FERNANDES (2007), um maior número de fêmeas foi registrado somente em fevereiro. Contudo a presença em maior número de fêmeas no verão foi evidente em todos os estudos.

Para estimativa de CT50 foi encontrado para o tamanho mínimo de maturação em fêmeas com 20,5 cm e nos machos 20,2 cm. Para a mesma espécie o trabalho de SHINOZAKI-MENDES et al. (2013) encontrou fêmeas de 16, 85 cm e machos de 18, 55cm, já o trabalho de PALAZÓN-FERNANDES

(2007) encontrou fêmeas com 21,3 cm e machos de 27,1 cm e MUNRO (1983) as fêmeas tinham 22 cm e os machos 20 cm.

Para alimentação foram analisados 69 indivíduos, sendo que 47 estômagos estavam vazios (35%), 2 evertidos (2%) e 15 continham iscas proveniente da pesca (11%). Nos 69 (52%) estômagos que continham itens alimentares foram registrados Crustacea, Chordata (peixes), Polychaeta, Echinodermata, Mollusca e vegetais. A frequência de ocorrência dos itens encontrados correspondeu a 39% de Crustacea, 64% de Chordata (peixes), 9% de Polychaeta, 16% de Echinodermata, 4% de Mollusca e 3% de vegetal. A presença de peixes na dieta, o que também foi registrado por ALVES & FERNANDES (1973), parece não ser comum para a espécie, tendo em vista que FERREIRA et al. (2004) e FLOETER et al. (2007) relatam que os Haemulidae são principalmente consumidores de invertebrados móveis.

CONCLUSÃO

A atividade reprodutiva de *H. plumieri* ocorreu entre a primavera e verão, o que parece indicar que a temperatura pode ser um dos fatores que influenciam na reprodução da espécie no Banco dos Abrolhos.

A espécie apresenta hábito carnívoro generalista, devido a grande representatividade de invertebrados marinhos e peixes na dieta.

O registro da espécie nos desembarques pesqueiros da região sul da Bahia indicam sua importância como fonte de sustento das comunidades litorâneas. Por este motivo, o conhecimento de sua biologia pode auxiliar na elaboração de medidas que visem a conservação dos estoques. Como exemplo destaca-se os comprimentos de primeira maturação registrados, que podem ser uma ferramenta importante para o controle da exploração pesqueira na região do Banco dos Abrolhos.

FONTE FINANCIADORA

Conservação Internacional (CI-Brasil) e bolsa de mestrado da CAPES.

100 - HÁBITOS ALIMENTARES DA RAIÁ-BORBOLETA *Gymnura altavela* (MYLIOBATIFORMES: ELASMOBRANCHII) NO SUDESTE DO BRASIL

SILVA, F. M. M. G., TORRES, N. V. S., VIANNA, M.

fernanda.mgs@hotmail.com, nerellevital@hotmail.com, mvianna@biologia.ufrj.br

Palavras-chave: Baía de Guanabara, Rio de Janeiro, estuário, otólito

INTRODUÇÃO

Estudos sobre ecologia alimentar de elasmobrânquios no Brasil e no mundo ainda são escassos, porém muito importantes, pois o grupo ocupa níveis tróficos elevados, podendo exercer um importante papel no controle de presas. A análise da dieta explica variações no crescimento, reprodução, migração, comportamento e níveis de contaminação. *Gymnura altavela*, conhecida como raia-borboleta, diferencia-se por apresentar o disco mais largo do que longo e a cauda curta. No Brasil, está distribuída na costa sul e sudeste, mas com registros no nordeste. Sendo considerada vulnerável pela Lista Vermelha da IUCN. Estudos de sua dieta são praticamente inexistentes, e no Brasil nada foi publicado. Este trabalho tem como objeto fornecer informações sobre os hábitos alimentares dessa raia, no litoral do estado do Rio de Janeiro.

METODOLOGIA

Foram coletadas raias, entre maio de 2013 e março de 2014, em diferentes pontos no litoral do Rio de Janeiro. Na maioria das campanhas foram utilizados rede de emalhe, apenas em alguns casos, foi utilizado rede de arrasto, como na Baía de Guanabara. Após cada coleta, o material era colocado em gelo e levado para o laboratório, onde era congelado até a triagem. As raias eram então identificadas, medidas (largura do disco e comprimento total) e pesadas. O sexo e a maturação do macho eram identificados externamente pelo clássper. Posteriormente, eram dissecadas com um corte ventral, a maturação das fêmeas analisadas e o estômago fixado em formol diluído 10% e conservado em álcool 70%. No processamento, os estômagos eram pesados, abertos e com a ajuda de um microscópio estereoscópio, os itens eram identificados até o menor nível taxonômico possível. O menor peso detectável foi 0,01 g devido à precisão da balança utilizada no estudo. As análises foram feitas quanto a Frequência de Ocorrência (%FO), que calcula a porcentagem de estômagos em que determinado item ocorre e Peso Percentual (%P), que determina a porcentagem do peso de um determinado item em relação ao peso total de todos os itens. Para determinar a relevância de cada item, foi utilizado o Índice Alimentar (%IAi), usando como uma das suas variáveis o peso percentual.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisados 59 exemplares, entretanto nove estômagos estavam completamente vazios. Do total de 50 estômagos, 27 eram fêmeas (54%), sendo 12 jovens, 15 adultas e 23 machos (46%) com 14 jovens e nove adultos. A largura do disco variou de 31,2 a 135,3 cm. Destes exemplares, quatro grupos principais foram identificados: Peixes Teleósteos, Crustáceos, Lula e material não identificado. A primeira categoria foi a mais significativa (70%FO, 17,0%IAi), sendo o item fragmentos de teleósteos (cristalino, otólito, escamas, espinhas e carne com alto grau de digestão) o mais frequente (42%FO, 3,8%IAi). Quatro espécies de teleósteos foram identificadas: *Micropogonias furnieri*, que obteve maior importância (20%FO, 13,6%IAi), *Ctenosciaena gracilicirrhus* (2%FO, 0,02%IAi), *Paralichthys brasiliensis* (2%FO, 0,02%IAi), *Cynoscion guatupuca* (2%FO, 0,25%IAi) e Sciaenidae (2%FO, 0,03%IAi). Crustáceos, da ordem Isopoda (4%FO, 0,0%IAi) e a lula *Loligo* sp.(2%FO) também foram observados. Na literatura consta que os Isopodas podem ser parasitas, logo não podemos afirmar que eles foram realmente ingeridos. Devido à raia possuir hábito bentônico, foram encontrados grande quantidade de sedimento em nove amostras (18%FO), porém grãos de areia ou lama em pouca quantidade foram encontrados em quase todos os conteúdos estomacais. Plástico também foi observado (6%FO), constatando que a poluição está afetando-as, e acidentalmente acabam ingerindo itens não desejados. Estudos indicam que o tempo de esvaziamento do alimento de estômagos de elasmobrânquios, é superior a de teleósteos, por terem uma alimentação intermitente, ou seja, com ingestão de presas grandes, seguido de períodos de digestão com pouca ou nenhuma alimentação, alguns estômagos se apresentaram quase vazios, não sendo possível identificar nenhum grupo (30%) e outros totalmente sem conteúdo (18%). Não houve diferença significativa em relação à alimentação entre machos e fêmeas, e jovens e adultos. Nos locais amostrados, *M. furnieri* foi o item mais abundante e só foi observado em Copacabana e na Baía de Guanabara, dois ambientes muito próximos. Podendo as raias transitar entre os locais ou a disponibilidade de alimento ser similar. Na literatura há um consenso de que elasmobrânquios constituem espécies carnívoras com um limitado espectro de presa, quando comparado a teleósteos, porém dentro desse grupo já foi identificado variações na dieta de planctônicas até outros elasmobrânquios. Em um

estudo no Mar Mediterrâneo (Costa da Tunísia), foram analisados 147 estômagos da *Gymnura altavela*, sendo encontrado crustáceos, teleósteos, cefalópodes, bivalves e gastrópodes (Ordem decrescente de importância). Entretanto a análise foi baseada na frequência de ocorrência e os crustáceos podem ter sido superestimados. Em outro estudo com a espécie foram trabalhados 25 estômagos, e somente três com conteúdo. Onde identificaram um Sciaenidae, restos de peixes ósseos, e mandíbula de um pequeno tubarão, constando que raias também comem outros elasmobrânquios. No Brasil, somente um estudo foi encontrado, e para a congênera *Gymnura micrura*, no nordeste brasileiro, comprovando a dominância da dieta por teleósteos (95% IAI), corroborando os resultados encontrados.

CONCLUSÃO

A dieta da raia-borboleta *Gymnura altavela* apresentou-se como basicamente ictiófaga, podendo completar sua dieta com invertebrados. Sedimentos presente na maioria das amostras comprovaram seu hábito bentônico. Amostras mostraram que elas acidentalmente podem ingerir algum tipo de objeto originado da poluição, como plásticos. Não sendo notada diferença ontogenéticas e sexual. Na espacial, pode-se concluir que raias de Copacabana e da Baía de Guanabara se alimentam similarmente. Existem no Brasil duas espécies dessa família, e este foi o segundo estudo de alimentação sobre a família desenvolvido no país, conseqüentemente, o primeiro da espécie. Apenas 26% de toda a riqueza de espécies de elasmobrânquios reconhecidas, já foram estudadas, mostrando a necessidade de cada vez mais estudos de alimentação serem feitos.

FONTE FINANCIADORA

CNPq (Programa PELD, processo 403809/2012-6) e FAPERJ (Programa Temático, processo E-26/110.114/2013).

118 - PADRÕES DE RECRUTAMENTO DE PEIXES JUVENIS AO LONGO DA ZONA DE ARREBENTAÇÃO DE PRAIAS DE NITERÓI: SUBSÍDIOS PARA O ENTENDIMENTO DOS PROCESSOS REPRODUTIVOS

MACIEL, T. R., FARIAS, A. C. M., MONTEIRO-NETO, C.

thaisrmaciel@gmail.com, alanacristinamelo@hotmail.com, monteironeto@gmail.com

Palavras-chave: Recrutamento, praias arenosas; crescimento; ictiofauna

INTRODUÇÃO

Pouca atenção tem sido dada aos ciclos de recrutamento de juvenis da ictiofauna em praias arenosas. Entretanto, a disponibilidade dos juvenis na zona de arrebenção em um determinado ano pode indicar a abundância de indivíduos disponíveis nos próximos ciclos de pesca.

O conhecimento dos padrões e processos dominantes é relevante para a conservação das espécies, fornecendo embasamento para tomada de decisões de quais habitats devem ser priorizados na conservação dos peixes costeiros, principalmente para a recuperação de estoques de peixes sobre-explorados ou ameaçados de extinção

Este trabalho teve como objetivo avaliar o recrutamento de juvenis na zona de arrebenção de praias arenosas de Niterói, com diferentes graus de hidrodinamismo, para melhor entendimento dos processos reprodutivos das principais espécies da região.

METODOLOGIA

Foram realizados arrastos mensais de dezembro de 2011 a março de 2013 em três praias arenosas da costa leste da Baía de Guanabara: praia de Charitas, localizada na enseada de Jurujuba, encontrando-se extremamente impactada pela ação antrópica; praia de Adão, localizada na entrada da baía, sofrendo grande influência marinha; e praia de Itaípu, localizada no setor externo da baía.

Em cada uma das praias foram realizados três arrastos de 20 m, paralelos à linha de praia e em profundidade de aproximadamente 1 m, com uma rede de arrasto de praia com saco central (rede picaré) com 9 m de comprimento de calão a calão, 2,6 m de altura, e malha das asas laterais de 13 mm e a do saco de 5 mm entre nós adjacentes.

Em laboratório, os peixes foram identificados, medidos (comprimento total - CT) com auxílio de ictiômetro (precisão de 1 mm) e para cada arrasto foi contabilizado o número de indivíduos capturados por espécie.

Para as cinco espécies com maior frequência de ocorrência (FO) e abundância relativa (AR) foram calculadas as distribuições de frequência de ocorrência por classe de comprimento total (agrupados a cada 0,5 cm) utilizando-se o programa Past 2.10. Os valores foram plotados mensalmente,

identificando-se os picos de ocorrência das espécies e seus deslocamentos modais (crescimento ao longo do ano).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As espécies que apresentaram maior frequência de ocorrência e abundância relativa foram: *Trachinotus carolinus* (FO= 60,00% e AR= 6,35%), *Atherinella brasiliensis* (FO= 51,11% e AR= 10,23%), *Harengula clupeiola* (FO= 45,19% e AR= 33,38%), *Diplodus argenteus* (FO= 38,52% e AR= 16,71%) e *Umbrina coroides* (FO= 37,78% e AR= 12,20%).

Trachinotus carolinus apresentou pouca variação no tamanho, sugerindo que esta espécie recruta durante todo o ano, resultando na mistura de diversas coortes. Os juvenis desta espécie estiveram mais presentes nas praias mais expostas, Itaípu e Adão, apresentando maior abundância no verão e outono.

Atherinella brasiliensis apresentou três eventos de recrutamento em Adão e quatro em Charitas, em ambas as praias durante o outono, primavera e verão. Esta espécie foi a única a apresentar hábitos mais estuarinos. A maior abundância ocorreu em abril (outono) em Adão e em julho (inverno) em Charitas.

O recrutamento de *Harengula clupeiola* se concentrou em Itaípu, apresentando apenas uma entrada de recrutas (em fevereiro de 2012) no período de um ano, com maior abundância desta espécie ocorrendo em maio (outono).

Diplodus argenteus apresentou três ciclos de recrutamento durante o período de estudo, com início em fevereiro, outubro e janeiro na praia de Itaípu e em abril, junho e outubro em Adão. As maiores abundâncias ocorreram em abril (outono) em Adão e em outubro (primavera) em Itaípu, caracterizando sua preferência por áreas com características mais marinhas.

Houve chegada de recrutas de *Umbrina coroides* em Itaípu em dezembro, maio, setembro, novembro e janeiro, apresentando alta sobreposição de modas. A maior abundância desta espécie ocorreu durante o outono e o verão. Esta espécie é característica da zona mais exposta, uma vez que capturas nas praias de Adão e Charitas foram raras.

Nos períodos mais quentes do ano há aumento da pluviosidade, que propicia carreamento de materiais

alóctones, aumentando a produtividade primária, levando os juvenis a procurarem a margem continental para se alimentarem. Além disto, as praias estudadas estão sujeitas à influência das águas frias e ricas em nutrientes oriundas da ressurgência de Cabo Frio, que ocorre no verão. Como *Trachinotus carolinus*, *Harengula clupeiola* e *Umbrina coroides* apresentaram pico de abundância no verão e as cinco espécies estudadas apresentaram pico de abundância no outono, os padrões de recrutamento destas espécies parecem estar sendo determinados pelos padrões sazonais de precipitação da região.

Nas espécies da Zona Intertropical verifica-se um “recrutamento contínuo” pelo qual o estoque pesqueiro é suprido com novos indivíduos durante todos os meses do ano. Entretanto, este padrão só se aplicaria a *T. carolinus*, enquanto os padrões de recrutamento das demais espécies sugerem desovas parceladas. O limite norte da Província Zoogeográfica Argentina, onde está localizada a Baía de Guanabara, é considerada como uma área de transição entre a fauna da zona temperada, ao sul, e da zona tropical, ao norte, sendo uma possível explicação para o fato de estas quatro espécies não seguirem o padrão descrito para espécies tropicais.

CONCLUSÃO

Trachinotus carolinus apresenta recrutamento contínuo e *Harengula clupeiola* apenas um recrutamento no período de um ano, enquanto *Atherinella brasiliensis*, *Diplodus argenteus* e *Umbrina coroides* apresentam desovas parceladas.

Trachinotus carolinus e *Harengula clupeiola* apresentam picos de abundância de juvenis durante o verão e o outono, concentrando seu recrutamento em Itaipu e Adão, enquanto *Umbrina coroides* recruta no mesmo período, porém apenas em Itaipu. *Diplodus argenteus* apresenta picos de abundância no outono e na primavera, concentrando seu recrutamento em Adão e Itaipu e *Atherinella brasiliensis* apresenta picos de recrutamento durante o outono em Adão e no inverno em Charitas. Isto sugere que a abundância de juvenis que chegam na zona de arrebentação das praias estudadas aparentemente está sendo regida pelo regime sazonal de chuvas da região.

FONTE FINANCIADORA

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

188 - ESTRATÉGIA REPRODUTIVA DE *Hypleurochilus fissicornis* (ACTINOPTERYGII: BLENNIIDAE) E A UTILIZAÇÃO DE MARICULTURAS COMO SÍTIO REPRODUTIVO

POSSAMAI, B., FAVARO, L. F.

biancapossamai@hotmail.com, lufavaro@ufpr.br

Palavras-chave: reprodução, índice gonadosomático, maria-da-toca, cuidado parental

INTRODUÇÃO

Cultivos de moluscos em estuários são exemplos de ambientes artificiais que proporcionam substrato para colonização de organismos incrustantes, atraindo assim pequenas espécies crípticas. Essas espécies associam-se ao cultivo utilizando-o como local de abrigo, alimentação e reprodução, pois esse se assemelha ao habitat natural.

O blenniídeo *Hypleurochilus fissicornis*, espécie criptobêntica recifal de pequeno porte, desempenha papel fundamental no equilíbrio do sistema, devido à grande demanda energética, altas taxas de renovação e potencial presa. Desse modo, objetivamos caracterizar os aspectos da biologia dessa espécie em uma maricultura, possibilitando entender o funcionamento do sistema no qual está inserida, caracterizando a estratégia utilizada para obtenção do sucesso reprodutivo, perpetuação da espécie e manutenção dos estoques naturais.

METODOLOGIA

As amostragens foram realizadas mensalmente entre maio/2013 e abril/2014 no cultivo de ostras "Projeto Ostra Viva" (25°26'S e 49°17'W), localizado no Rio dos Pinheiros próximo à desembocadura da Baía de Guaratuba, Paraná. A modalidade de cultivo é long line, sendo as ostras postas em "lanternas" presas a um cabo principal com flutuadores.

Para evitar escape dos exemplares, as lanternas foram ensacadas com uma rede cilíndrica de malha 1 mm, por meio de mergulho, e trazidas à superfície. Os indivíduos de *H. fissicornis* coletados foram levados a laboratório, mensurados comprimento total (CT em cm) e peso (PT em g) e suas gônadas foram retiradas, pesadas (Pg em g) e identificadas macroscopicamente, quanto ao sexo e desenvolvimento gonadal. Em seguida, foram fixadas por 18h em ALFAC e conservadas em álcool 70%, sendo posteriormente submetidas ao processo histológico de rotina, sendo incluídas em parafina, coradas com Hematoxilina-Eosina e analisadas sobre microscópio de luz, a fim de confirmar a identificação macroscópica dos estádios gonadais.

A análise de desenvolvimento gonadal foi realizada pelo cálculo do Índice Gonado-Somático (IGS), obtido pela fórmula $IGS = (Pg/PT) * 100$ e pela distribuição mensal dos estádios de desenvolvimento gonadal. A proporção sexual foi

testada pelo χ^2 . O comprimento de primeira maturação foi estabelecido por $Fr = 1 - (e^{-aLt})^b$, sendo Fr a frequência relativa de indivíduos adultos, e a base do logaritmo neperiano, a e b os coeficientes estimados pelo método dos mínimos quadrados transformando-se as variáveis envolvidas e Lt é o ponto médio das classes de comprimento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletados 524 espécimes, sendo 204 fêmeas, 240 machos e 80 sem o sexo identificado. Não foram obtidos indivíduos nos meses de fevereiro e março/2014 e somente dois indivíduos foram obtidos em abril.

O CT de fêmeas variou de 2,0 a 7,8 cm (média $4,78 \pm 1,06$) e machos de 2,0 a 8,5 cm (média $5,64 \pm 1,50$). Separando-se em classes de comprimento houve diferenças entre os sexos. As classes intermediárias (3,2-4,2 e 4,3-5,3 cm) foram dominadas por fêmeas ($\chi^2 = 5,12$ e $\chi^2 = 8,57$, g.l.=1; $p < 0,05$ respectivamente) e as maiores (6,5-7,5 e 7,6-8,6 cm) por machos ($\chi^2 = 27,55$ e $\chi^2 = 30,11$; g.l.=1 e $p < 0,05$ respectivamente).

A análise histológica revelou o mesmo padrão de desenvolvimento gonadal para outros teleósteos, sendo determinados os estádios: imaturo, maturação, maduro, semi-desovado/semi-esgotado e desovado/esgotado. Devido à ocorrência de ovários semi-desovados a desova foi caracterizada como parcelada.

A curva de maturação de fêmeas e machos foi sincronizada, caracterizando período reprodutivo de maio a dezembro, com pico em setembro. Indivíduos maduros, semi-desovados/semi-espermiados foram amostrados durante todo o período, exceto em janeiro, em que os exemplares obtiveram menores IGS e gônadas desovadas/espermiadas. Portanto, a espécie inicia seu ciclo reprodutivo no outono e finaliza no verão, contrariamente a outros Blenniidae, que tem o período reprodutivo no verão (Almada et al., 1994; Almada et al., 1996; Carrassón & Baú, 2003). Essa diferença da época reprodutiva pode ser uma tática para evitar potenciais predadores, pois no verão foram observados juvenis de peixes piscívoros (Epinephelidae) no local, não ocorrentes nas outras estações (observação pessoal). O desaparecimento dos espécimes nos meses de fevereiro e março

demonstra que o cultivo é utilizado pela espécie somente como sítio reprodutivo, assim, após a reprodução, os indivíduos abandonam o local, conforme reportado para *Salaria pavo* (Almada et al., 1994), evitando também a predação no verão.

Diversos estágios de desenvolvimento dos ovos foram encontrados nos ninhos (conchas), indicando que, possivelmente, mais de uma fêmea possa desovar no mesmo ninho, em diferentes períodos, entretanto um único macho realiza o cuidado parental. Essa tática reduz a probabilidade de perda total das larvas devido a flutuações ambientais, e, como a habilidade do macho em cuidar dos ovos está diretamente relacionada à probabilidade de sobrevivência das larvas, submeter as parcelas das desovas a diversos parceiros, parece ser vantajoso (Santos, 1995).

Quanto à proporção sexual, apenas em janeiro encontramos maior número de machos ($\chi^2=4,89$; g.l.=1; $p<0,05$), podendo indicar que as fêmeas deixam o sítio reprodutivo antes. Jovens foram encontrados apenas em maio, junho, dezembro e janeiro, com maior frequência em dezembro, o que acorda com o final da estação reprodutiva.

O comprimento de primeira maturação foi estimado em 2,12 cm para fêmeas e 1,92 cm para machos.

CONCLUSÃO

A espécie apresentou uma escala de maturidade com mesmo padrão de outros teleósteos, sendo o desenvolvimento dos testículos mais complexa na caracterização dos estágios, mas seguindo basicamente o mesmo padrão. A liberação de gametas é sincrônica e parcelada, com duração de oito meses, iniciando no outono e finalizando no verão.

Assim, *H. fissicornis* demonstrou realizar uma variedade de táticas que garantem o sucesso reprodutivo, como desovas em lotes, longo período reprodutivo, reduzido comprimento de primeira maturação, cuidado parental e época reprodutiva diferente do esperado, provavelmente para escape de potenciais predadores dos seus juvenis. A espécie obteve sucesso reprodutivo no cultivo, sendo este utilizado somente como sítio reprodutivo, devido à abundância de estruturas para formação de ninhos.

FONTE FINANCIADORA

Agradecemos à CAPES pela bolsa de pós-graduação cedida.

189 - INTERAÇÕES TRÓFICAS ENTRE ABUNDANTES PREDADORES NO ARQUIPÉLAGO SÃO PEDRO E SÃO PAULO: EVIDÊNCIAS DE ALTERAÇÕES

PINHEIRO, I. E. G., CASTELLO, J. P., LEITE, T.

oc.igoremiliano@gmail.com, docjpc@furg.br, leite_ts@yahoo.com.br

Palavras-chave: peixes recifais, isótopos estáveis, interações tróficas, ilhas oceânicas

INTRODUÇÃO

Existem evidências de um drástico decréscimo na abundância de tubarões no Arquipélago São Pedro e São Paulo (ASPSP), incluindo a extinção local do *Carcharhinus galapagensis*, um importante predador de peixes de fundo. Devido a ausência de dados pretéritos é difícil inferir a respeito dos efeitos deste decréscimo sobre os outros peixes no ASPSP, no entanto, algumas observações merecem atenção. Por exemplo, a moreia *Muraena pavonina*, que em 1979 era moderadamente comum, atualmente é uma das espécies mais numerosas.

Este estudo tem como objetivo caracterizar as interações tróficas entre três abundantes predadores (*Caranx lugubris*, *Enchelycore nigricans* e *Muraena pavonina*) do sistema demersal bentônico raso (SDBR) do ASPSP, utilizando isótopos estáveis. Com base nesses dados nós levantamos evidências de alterações relacionados a diminuição na abundância de tubarões.

METODOLOGIA

O ASPSP, é um grupo de ilhotas isoladas no Atlântico Equatorial, localizadas sobre a dorsal Meso-Atlântica (0°55'N e 29°21'W). Este Arquipélago Brasileiro, tem somente 400 metros na sua maior extensão e encontra-se a aproximadamente 960 km do Cabo de São Roque (RN) e a 1890 km do Senegal, na África Ocidental. Com posição estratégica para o Brasil, presença de espécies raras (taxa de endemismo igual 8,3) e de alto valor comercial, este Arquipélago tem grande importância científica, econômica e geopolítica para o país. A pesca comercial iniciou nesta região em 1956 e desde 1986 uma frota da pesca comercial brasileira vem operando continuamente.

As três espécies selecionadas (n=104: *Caranx lugubris* - 43, *Enchelycore nigricans* - 16 and *Muraena pavonina* - 45) foram coletadas durante 4 expedições realizadas em abril e outubro de 2011 e 2012. Imediatamente após a captura, tecido muscular da parte dorsal foi removido e congelado. Em laboratório o material foi processado, embalado em capsulas de estanho e enviado para Universidade da Georgia, USA para determinação das razões de isótopos de estáveis ($\delta^{13}C$ e $\delta^{15}N$).

Modelos lineares foram utilizados para analisar a relação entre comprimento total e os valores $\delta^{13}C$ e $\delta^{15}N$ para cada espécie. A posição do nicho isotópico, assim como a amplitude e sobreposição

de nicho foram analisados seguindo procedimentos descritos na literatura. Análises foram realizadas no software estatístico R, sendo a amplitude e sobreposição de nicho calculado com o pacote SIAR.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O comprimento total e os valores de $\delta^{15}N$ tem relação positiva e significativa ($p < 0,05$) para as três espécies alvo do estudo (Valores de R^2 para *C.lugubris*=0,23, *E.nigricans*=0,36, *M.pavonina*=0,23). Este padrão sugere que os três predadores se alimentam em níveis tróficos superiores com o aumento do tamanho, uma vez que peixes maiores normalmente ocupam posições tróficas superiores. Esta variação intraespecífica no nicho trófico sugere que diferentes classes de tamanho/idade podem desempenhar funções diferentes na cadeia trófica do ASPSP. Já para as análises dos valores de $\delta^{13}C$ somente o *C.lugubris* tem relação significativa com comprimento total, embora com pequeno efeito do tamanho ($R^2=0,11$).

Os três predadores apresentam considerável separação no espaço do nicho isotópico, sendo esta mais pronunciada entre *C.lugubris* e *E.nigricans*, que não exibem sobreposição de nicho. *M.pavonina* ocupa uma posição intermediária entre as outras duas espécies com moderada sobreposição de nicho com ambas (51% *E.nigricans* e 47% *C.lugubris*). Este dados, bem como o fato da *M.pavonina* ser o predador mais abundante no SDBR do ASPSP, sugerem que interações competitivas com os outros predadores podem estar ocorrendo. Neste contexto, é interessante considerar o comportamento único da moreia *M.pavonina* no ASPSP. Esta espécie é tipicamente encontrado em tocas, mas no ASPSP ela é observada nadando durante o dia. Estudos futuros são necessários para explorar como esta mudança comportamental pode afetar as interações competitivas com outras espécies.

A comparação da posição do nicho foi diferente entre os três predadores: *E. nigricans* e *M. pavonina* ($p < 0,002$), *E. nigricans* e *C. lugubris* ($p < 0,002$) e *M.pavonina* e *C.lugubris* ($p < 0,001$). Variações na posição isotópica das três espécies é dirigida por variações ao longo de ambos os eixos de $\delta^{13}C$ e $\delta^{15}N$, o que reflete suas diferentes funções tróficas. *C.lugubris*, por ser uma espécie bento-pelágica ativa pode utilizar recursos mais pelágicos, o que é consistente com os menores valores de $\delta^{13}C$

observados. Moreias alimentam-se, normalmente de presas bentônicas, no entanto a mudança comportamental da *M.pavonina* resulta no consumo de presas mais pelágicas o que explica os baixos valores de $\delta^{13}\text{C}$ em relação a outra moreia estudada (*E.nigricans*). Com relação aos valores de $\delta^{15}\text{N}$ houve uma pequena diferença sugerindo diferenças na posição trófica entre as espécies.

Diferenças significativas foram observadas na comparação da amplitude de nicho entre *C. lugubris* e *M. pavonina* ($p < 0,02$). Não foram detectadas diferenças significativas nas demais comparações. Das espécies estudadas o *C. lugubris* é a espécie mais ativa o que a torna capaz de explorar diferentes recursos resultando em uma maior amplitude de nicho.

CONCLUSÃO

Este estudo, focado nas interações tróficas entre três abundantes predadores no ASPSP, mostra evidências de que o decréscimo na abundância de tubarões pode ter acarretado em mudanças nas interações entre as espécies. Nossos resultados trazem uma linha de partida para avaliar mudanças na estrutura da cadeia trófica que podem ocorrer devido ao declínio de predadores de topo ou outros aspectos associados a mudanças ambientais. Contudo para um melhor entendimento da estrutura trófica, há necessidade de estudos envolvendo dieta, comportamento e forrageamento desses predadores, não só no ASPSP, mas também nas outras ilhas oceânicas brasileiras.

Dada a fragilidade da fauna do ASPSP, há a urgente necessidade de políticas de proteção efetivas que cessem atividades pesqueiras voltadas a espécies residentes e/ou predadores de topo (e.g. tubarões).

FONTE FINANCIADORA

Agradecemos aos coordenadores do projeto, Prof. Dr. Jean Louis Valentin e Prof. Dr. Jorge Lins pelo suporte. Este estudo foi financiado pelo Conselho Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento (CNPq: Proc. 557157/2009-9; CNPq: Proc. 141202/2011-4) e pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de nível superior (CAPES: Proc. BEX0379/13-1)

**193 - ASPECTOS REPRODUTIVOS DO CAMBÉUA, *Notarius grandicassis*
(VALENCIENNES, 1840) - (SILURIFORMES: ARIIDAE), CAPTURADO NO LITORAL
OCIDENTAL DO MARANHÃO**

CAMPOS, G. A., CAMPOS, G. A., CASTRO, A. C. L., AZEVEDO, J. W. J., FORTES JUNIOR, P. S. C., MENDES, D. G. S., TERTO, L. C., MONTERIO, O. G., SILVA, M. H. L., FERREIRA, C. F. C., CARDOSO, R. L., FRANÇA, V. L.

gleisoncampos00@yahoo.com, gleisoncampos00@yahoo.com.br, alecufma@yahoo.com.br,
jameswerllen@yahoo.com.br, pliniojr20@hotmail.com, gsm.dayse@gmail.com, tertolais@gmail.com,
monteirogm@gmail.com, marceloh10@yahoo.com.br, cassiaferreiraoc@gmail.com, rayssalimaxd@hotmail.com,
vlamarao@gmail.com

Palavras-chave: Notarius grandicassis

INTRODUÇÃO

No Maranhão a produção de pescado ocorre quase que exclusivamente de forma artesanal, são métodos rudimentares e o esforço de pesca é concentrado nos estuários, baías e em águas costeiras pouco profundas, não deixando de ser considerada predatória causando impactos negativos nos estoques e conseqüentemente muitas implicações na economia do estado.

Embora possa ser verificada uma elevada taxa de desembarque do Cambéua, presencia-se a escassez de registros científicos sobre esta espécie, principalmente no que se refere às suas características reprodutivas, parâmetro essencial para o acompanhamento e manejo de recursos sujeitos à exploração pesqueira.

O presente trabalho objetiva colher informações sobre a reprodução do Cambéua (*Notarius grandicassis*), fornecendo importante subsídio ao ordenamento pesqueiro regional, e contribuir para a manutenção dos estoques em níveis de biomassa.

METODOLOGIA

Os indivíduos foram coletados no litoral Ocidental maranhense, entre as coordenadas 1° 2' - 2° 10'S e 45° 58' - 44° 21'W. No período de abril de 2012 e agosto de 2013. Foram capturados através de rede de emalhar à deriva. No laboratório, cada exemplar foi pesado (g) com balança de precisão centesimal e medido (cm) com ictiômetro de precisão decimal, dessa forma foi obtido o peso total (Wt) e comprimento total (Lt). Posteriormente foi realizada uma incisão a altura do poro genital estendendo-se até a câmara branquial para retirada e pesagem do estômago (We), gônadas (Wg) e fígado (Wf). As gônadas foram classificadas em quatro fases (1, 2, 3 e 4) para machos e fêmeas de acordo com Vazzoler (1996).

Em seguida foram determinadas as relações hepatossomática, gonadossomática e índice de repleção estomacal, através das expressões, $RHS = (Wf/Wt) \cdot 100$ (SANTOS, 1978), $RGS = (Wg/Wt) \cdot 100$ (VAZZOLER, 1996) e $IR = (We/Wt) \cdot 100$ (SANTOS, 1978). Para determinação do

comprimento médio de primeira maturação L50 e L100, as frequências relativas por classe de comprimento foram lançadas em gráficos, para verificar se os pontos mostram bom ajuste à equação $fr = 1 - e^{-aL/b}$, procedeu-se a transformação logarítmica dos dados empíricos, para examine-o da relação linear entre as variáveis envolvidas, conforme a expressão $\ln[-\ln(1-fr)] = \ln a + b \ln Lt$. Os coeficientes a e b foram determinados pelo método dos mínimos quadrados e o R² que é explicado pelo modelo de regressão ajustada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisados 499 indivíduos de *N. grandicassis*, compostos por 85 machos e 414 fêmeas, o peso total média foi de 0,774 kg, uma vez que o menor valor encontrado foi de 0,141 kg em Dezembro de 2012 e o maior 2,525 kg em Junho de 2013, ambos do sexo feminino.

Os valores médios de RHS, para machos e fêmeas apresentaram padrão semelhante, ocorrendo pouca variação de abril a setembro de 2012, um leve aumento no mês de novembro de 2012 e declínio bem expressivo em maio de 2013. Porém as fêmeas exibiram maiores acúmulos de gordura no segundo semestre, manifestando provas do início do período produtivo, fase em que a gordura acumulada no fígado é utilizada nesse processo. Para a RGS, os machos apresentaram pouca variação no primeiro semestre, aumentando consideravelmente em novembro de 2012 e julho de 2013 (segundo semestre). Nas fêmeas o padrão foi semelhante ao exibido pelos machos, porém os picos mais elevados estiveram de outubro a dezembro 2012 e máximo em julho de 2013. Foi observado para os machos predomínio em todos os meses de indivíduos no estágio 1, ou seja, indivíduos imaturos, com exceção de novembro que predominou indivíduos no estágio 2 (58%), em maturação. No estágio 3 (indivíduos maduros), foi verificada ocorrência apenas nos meses de abril (20%) e novembro de 2012 (21%), este último corroborando com a relação gonadossomática, que apresentou valor expressivo neste mês. A análise dos dados não evidenciou a presença de machos

no estágio 4. Para as fêmeas foi verificada a ocorrência de indivíduos jovens imaturos (estádio 1) em todos os meses de coleta, exceto em junho de 2013, que por sua vez, o estágio 4 (peixes desovados) foi predominante (80%), indicando que ocorreu desovas recentes e ajudam a confirmar o pico reprodutivo. O IR apresentou padrão inverso ao da RGS, para machos e fêmeas não ocorreu diferença significativa. No mês de Julho 2013, ocorreu acentuado declínio do IR, podendo estar relacionado com o período de desova, uma vez que os indivíduos reduzem a atividade alimentar para encubar os ovos na boca. No presente trabalho foi observado a ocorrência de indivíduos no estágio 3 (maduros) bem expressivos nos meses outubro, novembro e dezembro de 2012, ainda em julho de 2013, sendo corroborados pela relação gonadossomática e hepatossomática. O tamanho médio em que cinquenta por cento da população (L50) e o comprimento médio em que todos os indivíduos estariam aptos a participarem do processo reprodutivo (L100) foi estimado, respectivamente, em 51 e 58cm para machos e 47 e 51cm para fêmeas.

CONCLUSÃO

A relação gonadossomática, hepatossomática e Índice de repleção, corroboraram com a alta frequência de indivíduos em estádios mais avançados de maturidade, sugerindo que o pico reprodutivo do Cambéua ocorreu no segundo semestre. É nesse período que as condições ambientais se encontravam adequadas para a fecundação e desenvolvimento da prole. Emerge dessas informações coletadas no presente trabalho a necessidade de se obter dados de produção pesqueira e ecologia das espécies exploradas em todos os níveis de produção, visando não apenas garantir fonte de renda de curto, médio e longo prazo, como também a perpetuação dos recursos explorados, para que os mesmos possam desenvolver suas funções nos ecossistemas em que eles se encontram.

247 - COMPARATIVE ANALYSIS OF DISTRIBUTION OF INTERTIDAL FISH ASSEMBLAGES IN DIFFERENT ESTUARINE SYSTEMS ON NORTHERN COAST OF BRAZIL

SILVA JÚNIOR, M. S., CASTRO, A. C., SAINT-PAUL, U., LUZ, A.

peixista@hotmail.com, alec@ufma.br, ulrich.saint-paul@zmt-bremen.de, alline_bio@hotmail.com

Palavras-chave: Ichthyofauna; fish fauna composition; functional and ecological guilds; tidal creeks

INTRODUÇÃO

Mangroves and their tidal creeks, which cover the estuarine system on the coast of the states of Pará and Maranhão and are conditioned by both tidal patterns and freshwater flow from hydrographic basins (MMA, 2002). However, published information on the fish fauna in tidal creeks in northern Brazil is only available for some mangrove systems (Barletta et al., 2010). The objective of the present study was to compare the composition of the relative biomass of taxonomic, functional and ecological guilds of the fish assemblages occurring in estuarine systems along the northern coast of Brazil, testing the null hypothesis that there is no spatial or seasonal variation in the composition, structure and diversity of fish assemblages and functional groups between tidal creeks in the estuarine systems.

METODOLOGIA

The study area of the present comparative analysis extended from the southeastern edge of the Marajoara Gulf to the western edge of the Maranhense Gulf. The Paciência estuary (Maranhense Gulf) was sampled bimonthly with block nets between January 2006 and September 2007. Samples were collected in the same tidal creeks as those sampled by Castro (2001). A comparative analysis among different estuarine systems was performed using data from SUDAM/UFMA (1983), Batista and Rego (1996), Castro (2001), Barletta et al. (2003), Pinheiro-Junior et al. (2005), Giarrizzo and Krumme (2007) and Carvalho-Neta and Castro (2008). In these studies, all sampling surveys were carried out using fixed fishing gear (block nets) set at the mouths of intertidal mangrove creeks. The Shannon-Wiener diversity index was used to compare species compositions and explore the geographical variation in the ichthyofauna. Cluster analysis was conducted to explore the similarity among fish assemblages in different estuaries in terms of species composition. The matrix consisted of presence/absence data (Jaccard similarity index; PRIMER 6.0) software ©PRIMER-E Ltd). A similarity profile (SIMPROF) was built to test the statistical significance of the clusters (Clarke and Warwick, 2001). All analyses were performed using the DivEs 2.0, PRIMER 6.0 and STATISTICA 7.0 programs.

Fish species were ecologically classified based on estuary use and functional feeding mode, following Elliott et al. (2007). Five guilds defined different primary estuary use: occasional marine visitors, marine estuarine-opportunists, marine estuarine-dependent species, estuarine residents and freshwater species. Six guilds defined different feeding strategies: herbivores, omnivores, detritivores, piscivores, zoobenthivores and zooplanktivores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A total of 139 fish species were recorded in the entire dataset. However, only eight species were found in all the estuaries surveyed: *Batrachoides surinamensis*, *Cetengraulis edentulus*, *Chaetodipterus faber*, *Cynoscion acoupa*, *Cynoscion leiarchus*, *Genyatremus luteus*, *Pseudauchenipterus nodosus* and *Sciades herzbergii*. Thirty-two species were located only in the estuaries west of the Gurupi River and 55 species were captured exclusively in the Maranhense Gulf (state of Maranhão).

The abundance of juveniles was > 80% in the Caeté, Curuçá and Cururuca estuaries and < 70% in the other estuaries.

The highest percentage of Ariidae biomass was obtained in the tidal creeks of Caranguejos Island and the Anil estuary, where *Sciades herzbergii* contributed most to the catches. In the Tibiri estuary, the largest contribution was provided by *Cathorops spixii* and, in the Caeté estuary, *Cathorops agassizii* made the largest contribution to the catch.

The families Engraulidae and Haemulidae were poorly represented in the biomass from the tidal creeks. Only the tidal creeks of the Cururuca estuary exhibited a high abundance of *C. edentulus* and *Genyatremus luteus*. In the Caeté estuary, *Anchovia clupeioides* accounted for the highest percentage of engraulid biomass in the first group of estuaries. Within Mugilidae, *Mugil curema* and *Mugil incilis* contributed most to the values recorded in the Paciência estuary and *Mugil gaimardianus* contributed most to those recorded in the Anil estuary.

In the Paciência and Tibiri estuaries, the family Sciaenidae was mainly represented by *Cynoscion acoupa*. A sharply larger relative biomass of species of Tetraodontidae was recorded in the Curuçá and Caeté estuaries, with larger catches in comparison

to the other estuaries. Among the species that contributed most to the catches, only *Ariopsis bonillai* and *C. spixii* have no commercial value.

With regard to feeding mode functional groups, detritivores accounted for > 70% of the relative biomass in the systems of the first group, but only 26.0 to 55.1% in those of the second group. Detritivores and zoobenthivores accounted for > 50% of the fish biomass collected in the second group. Zooplanktivores and herbivores were more represented in the second group, where the estuarine systems are under a greater marine influence, as was the case of engraulids. Omnivores were the least abundant category in all the systems studied, except the Paciência and Anil estuaries, where they were only more abundant than zooplanktivores.

According to the information available in the relevant literature, the spatial and seasonal differences in the fish assemblages in each region may be linked to spatial heterogeneity and the characteristics of the adjacent marine areas as well as the considerable tolerance of species to variations in salinity.

Understanding the variations in the fish fauna on different spatial and temporal scales can provide valuable insights for management and conservation strategies (Barletta et al., 2010). Moreover, it is postulated that trophic relationships and breeding cycles also have critical importance in the spatial-temporal distribution of estuarine fish fauna (Andrade-Tubino et al., 2008).

CONCLUSÃO

The present investigation indicates that the coastal region between the states of Pará and Maranhão is characterized by high dynamics and environmental heterogeneity, particularly with regard to changes in river discharge and tidal fluctuations.

Thus, the protection of tidal creeks should be considered an essential action for the management of fishery resources, since there is a strong relationship between abundance of fish fauna and composition of the habitat. However, although this coastal region is very rich and has one of the largest continuous areas of mangrove in the world, there is insufficient information on the northern coast of Brazil for an accurate determination of the general spatial relationship between the characteristics of the intertidal creeks of the mangrove and the fish assemblage structure.

FONTE FINANCIADORA

Suporte financeiro do CNPq (Processo Nº 141642/2008-4) que garantiu Bolsa de Estudos ao primeiro autor.

269 - COMPRIMENTO DE PRIMEIRA MATURAÇÃO E PERÍODO REPRODUTIVO DA SARDINHA-VERDADEIRA (*Sardinella brasiliensis*) ENTRE OS ANOS DE 2000 E 2013**PETERMANN, A., SCHROEDER, R., SCHWARZ, R., SCHWINGEL, P. R.**angelica.petermann@gmail.com,
schwingel@univali.br

schroederrafael@terra.com.br,

richard.schwarz@univali.br,

*Palavras-chave: Sardinha-verdadeira; recurso pesqueiro; reprodução***INTRODUÇÃO**

A sardinha-verdadeira (*Sardinella brasiliensis*) é um clupeídeo marinho e se distribui do Cabo de São Tomé (RJ-22°S) ao Cabo de Santa Marta Grande (SC-29°20'S) constituindo a espécie-alvo da frota de cerco. O Estado de Santa Catarina destaca-se na produção de pescado marinho do Brasil, e principalmente da sardinha-verdadeira que é o principal recurso pesqueiro em águas brasileiras.

Nos últimos 40 anos as capturas apresentaram elevada variabilidade, ameaçando a sustentabilidade desta pescaria, quando foram empregadas medidas de ordenamento como o tamanho mínimo de captura e períodos de defeso. Entretanto, os parâmetros biológicos da espécie não foram reavaliados na última década. O presente estudo tem como objetivo determinar o comprimento da primeira maturação e o período reprodutivo da sardinha-verdadeira, como ferramenta de auxílio no processo de gestão.

METODOLOGIA

Os dados são originados da coleta do Grupo de Estudos Pesqueiros da Universidade do Vale do Itajaí, nas empresas de pesca de Itajaí e Navegantes entre 2000 e 2013. Foram realizadas biometrias semanais ou quinzenais de 250 indivíduos de sardinha-verdadeira por desembarque e coletadas sub-amostras de 60 exemplares. No laboratório os indivíduos foram medidos, pesados e foi determinado o estágio de desenvolvimento gonadal, baseado em características macroscópicas, sendo classificados em: imaturo (I), em maturação (II), maduro (III) e desovado (IV). O peso das gônadas também foi registrado.

Porém, na classificação macroscópica é difícil distinguir fêmeas que estão reproduzindo pela primeira vez daquelas que já desovaram e estão no estágio de recuperação gonadal, prontas para iniciar um novo ciclo. O ajuste dos valores do peso das gônadas (Wgon) e relações gonadosomáticas (RGS) das fêmeas II a uma equação linear, e subsequente análise dos resíduos destas variáveis, possibilitou distinguir estas fêmeas permitindo reclassificá-las em fêmea II madura e fêmea II imatura.

Após a reclassificação foi determinado o comprimento de primeira maturação (L50) das fêmeas e através de uma reamostragem utilizando o

método de bootstrap foi calculado um intervalo de confiança para este parâmetro, e a proporção de adultas em cada classe de comprimento (0,5cm). Os dados foram ajustados a uma regressão logística através do método iterativo de mínimos quadrados. O período reprodutivo foi determinado a partir das maiores médias mensais de RGS de fêmeas maiores que o L50 e da porcentagem de fêmeas nos diferentes estágios reprodutivos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entre os anos de 2000 e 2013 foram coletadas 336 amostras, totalizando 18.435 indivíduos de sardinha-verdadeira, sendo destes, 10.068 fêmeas distribuídas nos diferentes estágios de desenvolvimento gonadal: (I) 3.349, (II) 2.763, (III) 1.316 e (IV) 2.540.

A análise dos resíduos da regressão entre Wgon e RGS das fêmeas no estágio II apresentou heterocedasticidade, permitindo a identificação de dois grupos de fêmeas com diferentes características biológicas, assim como determinado pela análise macroscópica do estágio de desenvolvimento gonadal. Dessa forma, foram separadas fêmeas II imaturas (554 indivíduos) e fêmeas II maduras (2.209 indivíduos), correspondendo respectivamente a exemplares que nunca desovaram daqueles que já desovaram e estão no repouso gonadal.

O comprimento de primeira maturação encontrado para as fêmeas de sardinha-verdadeira foi 19,07cm variando entre 18,67cm e 19,49cm. A análise de comprimentos, realizada a partir de biometrias realizadas nas empresas de pesca, demonstrou que o tamanho dos indivíduos capturados aumentou durante os anos analisados, sendo que no início da série amostral a moda era em torno de 19,0cm e nos últimos anos amostrados a moda se deslocou para os 21,0cm. Portanto, a presença de indivíduos maiores nas amostras estaria provavelmente deslocando o L50 para valores maiores.

Esse aumento do comprimento dos indivíduos amostrados pode ter algumas explicações, como um vício amostral dos barcos, que selecionam sardinhas maiores para suprir uma demanda da indústria em aumentar a produtividade. Além disso, há registros que na metade da década de 2000 houve o aumento do tamanho da lata para conservar sardinhas, confirmando a necessidade de indivíduos maiores.

Outra explicação poderia ser atribuída a um conjunto de fatores biológicos e ambientais, onde após consecutivos sucessos no recrutamento a população teria se reestabelecido a níveis observados décadas atrás. Além disso, como no período de recrutamento a pescaria não é permitida, indivíduos jovens teriam maior disponibilidade de alimento e, portanto atingiriam maiores tamanhos em menor tempo. A diminuição da pressão pesqueira imposta pelos períodos de defeso (recrutamento e reprodução) pode ainda ter permitido que esses indivíduos sobrevivessem por mais tempo, atingindo maiores tamanhos. De maneira complementar, análises da idade dos exemplares em período reprodutivo poderiam relacionar efeitos de longevidade com o aumento no L50.

Entre outubro e março, foram observadas as maiores médias mensais do RGS, com um pico nos meses de verão onde as médias alcançam valores maiores que 5,0%. Da mesma forma, o período com as maiores porcentagens de fêmeas adultas foi entre outubro e março, onde se observam mais de 70% de fêmeas nos estágios avançados de desenvolvimento gonadal. O período reprodutivo determinado neste estudo coincidiu com descrições prévias citadas na literatura, mantendo o pico reprodutivo entre final da primavera e verão.

CONCLUSÃO

O comprimento de primeira maturação (L50) encontrado para as fêmeas de sardinha-verdadeira no período de 2000-2013 foi de 19,07cm, sendo maior que o de 17,0cm estabelecido em avaliações anteriores. Da mesma forma, foi observado que o comprimento dos indivíduos capturados também aumentou nos últimos anos. Isso provavelmente se deve a uma demanda da indústria por sardinhas maiores, ou a fatores biológicos somados aos períodos de defeso.

O período com as maiores médias mensais do RGS e porcentagens de fêmeas adultas se manteve entre o final da primavera e verão. Este trabalho ainda está em andamento e mais análises serão realizadas para identificar os fatores determinantes quanto ao L50 e o período reprodutivo deste recurso.

FONTE FINANCIADORA

Os dados utilizados para o presente projeto, tanto pesqueiros como biológicos, estão disponíveis junto ao GEP/UNIVALI. O projeto de dissertação está inserido nos projetos IGEPESCA (CAPES) e ProSard (CNPq).

277- ALIMENTAÇÃO DA COMUNIDADE DE PEIXES EM UMA ILHA NO ESTUÁRIO DO RIO PARÁ

SOARES, G., FABRI, R., ARAGÃO, J., TORRES, D., SOARES, B., MONTAG, L.

bielsoares29@gmail.com, renata.holanda.fabri@gmail.com, jessica_aragao101@hotmail.com,
danigtorres@gmail.com, skitter.aburame@gmail.com, famontag@gmail.com

Palavras-chave: alimentação, ictiofauna, estuário amazônico

INTRODUÇÃO

A região Amazônica possui um grande número de estuários de águas turvas e salobras que abrigam diversas espécies de peixes e invertebrados. Estes ambientes apresentam papel fundamental no ciclo de vida de peixes, especialmente por sua função de berçário natural. Considerando a importância de se conhecer a estrutura trófica e o papel ecológico das espécies para o planejamento de estratégias de conservação e manejo, avaliamos a ictiocenose residente da Ilha das Onças com o objetivo de: (i) descrever a estrutura trófica da ictiofauna; (ii) analisar diferenças no nicho trófico entre as espécies e entre as guildas alimentares; (iii) avaliar diferenças no balanço energético entre guildas tróficas; (iv) e avaliar a topologia da teia alimentar da qual os peixes analisados fazem parte no estuário estudado.

METODOLOGIA

A Baía do Guajará está localizada a oeste da cidade de Belém (Pará, Brasil), é estreita e comprimida entre o continente e ilhas. A coleta foi realizada na Ilha das Onças, onde as marés de sizígia representam o fator ambiental mais marcante, atingindo até 3,6 m de variação e abastecendo os diversos canais de maré que a entrecortam. As espécies foram coletadas no período noturno simultaneamente no canal principal (rede de emalhar) e no canal de maré (rede de tapagem). Os indivíduos foram identificados e pesados, e seus tratos digestivos foram retirados, pesados e conservados em álcool 70%. Em laboratório, o conteúdo alimentar dos tratos foi analisado sob estereomicroscópio e identificado até o menor nível taxonômico possível. Guildas alimentares foram identificadas com base em bibliografia. A dieta das espécies mais abundantes (*Plagioscion squamosissimus*, *Pachypops fourcroy*, *Colomesus psittacus*, *Brachyplatystoma filamentosum*, *Pimelodella cristata* e *Ageneiosus ucayalensis*) foi descrita através do Índice de Importância Alimentar (IIA%) calculado através da ponderação da ocorrência e porcentagem de biomassa (em relação ao total) dos itens. Para avaliar diferenças entre a alimentação das espécies/guildas e os itens alimentares responsáveis pela diferenciação foram realizadas as análises multivariadas (ANOSIM) com base na biomassa consumida por indivíduo. A repleção dos tratos digestivos foi definida como “com alimento” (CA) e “sem alimento” (AS), e a

frequência de indivíduos contidos nas classes foi calculada. Teias tróficas foram desenhadas com o pacote “bipartite” no programa R.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram capturados 126 indivíduos pertencentes a 15 famílias e 19 espécies. As espécies mais abundantes foram *Plagioscion squamosissimus*, *Ageneiosus ucayalensis* e *Pachypops fourcroy* com 22%, 18% e 10%, respectivamente; e as menos abundantes foram *Brachyplatystoma rousseauxii*, *Potamotrygon orbignyi* e *Lithodoras dorsalis*, com 0,7% do total da captura cada. Foram observadas cinco guildas alimentares: carnívoros (*Brachyplatystoma flavicans*, *Colomesus psittacus*, *Gymnotus carapo*, *Hoplias malabaricus*, *Pellona castelnaeana*, *P. fourcroy*, *P. squamosissimus*), zoobentófagos (*Anableps anableps*, *A. ucayalensis*, *Hypophthalmus marginatus*, *Lycengraulis batesii*, *Pimelodella cristata*, *P. orbignyi*), detritívoros (*Curimata inornata*, *Geophagus altifrons*, *Peckoltia* sp.), piscívoros (*Brachyplatystoma filamentosum*) e onívoros (*L. dorsalis*). A guilda dos carnívoros apresentou maior número de espécies e maior abundância (33%) no estuário estudado, corroborando diversos estudos da ictiofauna de ecossistemas costeiros que encontraram alta importância numérica de carnívoros. As espécies mais abundantes apresentaram 13 itens alimentares, sendo fragmentos de camarão o item predominante (IIA = 89%), seguido por fragmentos de caranguejo (IIA = 4.24%) e fragmentos de peixe (IIA = 4.17%). No geral, as espécies apresentaram dietas diferentes entre si ($R = 0,40$; $p < 0,001$), mas alguns pares de espécies dentro da mesma guilda apresentaram dietas similares, como *P. squamosissimus* e *P. castelnaeana* ($R = 0,25$; $p = 0,78$). As guildas também apresentaram baixa sobreposição de nicho trófico ($R = 0,18$; $p = 0,001$), embora a dieta dos onívoros tenha sido similar à dieta dos detritívoros e zoobentófagos ($R < 0,2$; $p > 0,10$). Uma alta porcentagem dos indivíduos apresentava alimento no trato digestivo (CA = 71%) na zona estuarina estuário adjacente à Ilha das Onças, indicando que a ilha serve como área de alimentação para as espécies de peixes encontradas. Apesar da baixa porcentagem de indivíduos em balanço energético negativo (SA = 29%), houve alta variação entre as guildas: carnívoros apresentaram alto índice de indivíduos com estômago vazio (SA = 64%), enquanto as

outras guildas apresentaram CA < 25%. O baixo número de indivíduos em balanço energético positivo (CA alto) é esperado para carnívoros, já que eles se alimentam de presas com alto teor energético e de fácil digestão. Os altos valores de CA de piscívoros e zoobentívoros ressaltam a importância do estuário para a ictiocenose local, mas deve-se atentar que outros fatores não analisados influenciam o balanço energético da comunidade, como ciclo nictemeral e ontogenia das espécies. A topologia da teia alimentar que a ictiocenose forma com suas presas mostra a alta importância de macroinvertebrados (camarões e caranguejos) através do elevado número de ligações observado. Observa-se um alto número de itens periféricos e ultraperiféricos (com duas ou uma ligações, respectivamente), mostrando que a baixa sobreposição de nicho entre espécies/guildas tróficas é um fator importante na segregação no estuário estudado. Apesar da utilização de itens periféricos e ultraperiféricos e da baixa sobreposição de nicho, observa-se apenas um compartimento nessa teia trófica devido à alta utilização de itens-chave (camarões e caranguejos), o que é esperado para estuários devido à alta abundância de macroinvertebrados.

CONCLUSÃO

A ictiofauna do estuário da Ilha das Onças é representada predominantemente por espécies carnívoras, com uma ampla dieta, composta principalmente de camarões. Apesar da diversidade de recursos utilizados pela comunidade, observa-se que camarões e caranguejos são os itens mais utilizados. Essa importância de macroinvertebrados na alimentação de peixes estuarinos é esperada e amplamente relatada na literatura. Mas o alto número de itens pouco utilizados é importante na segregação de nicho entre espécies e guildas. Além disso, observa-se a alta porcentagem de espécimes em balanço energético positivo, realçando a importância do estuário para os peixes da região. Como a ecologia trófica de peixes depende de inúmeros fatores bióticos e abióticos, deve-se estudar mais a fundo a temática para conclusões mais consistentes temporalmente.

280 - UTILIZAÇÃO DE RECURSOS ALIMENTARES EM DUAS ESPÉCIES DE PESCADA NO ESTUÁRIO DO RIO PARÁ

COSTA, L. T. D., SOARES, B., SOARES, G., TORRES, D., MONTAG, L.

lumatdcosta@gmail.com, skitter.aburame@gmail.com, tielsoares29@gmail.com, danigtorres@gmail.com, lfamontag@gmail.com

Palavras-chave: alimentação, Sciaenidae, estuário amazônico

INTRODUÇÃO

Compreender os mecanismos que permitem a coexistência de espécies é um aspecto central da ecologia de comunidades. Espécies próximas filogeneticamente, devido ao conservatismo de nicho, tendem a apresentar nichos ecológicos similares. Desta forma, tais espécies geralmente apresentam diferenças no uso de recursos que minimizam a competição interespecífica e permitem sua coocorrência. Além disso, tem sido uma área cada vez mais estudada na ecologia as variações intrapopulacionais no uso de recursos que não são relacionadas com fatores como sexo e ontogenia. Pela importância de entender tais mecanismos, pouco estudados em estuários da Amazônia, avaliamos a alimentação de duas populações de pescadas simpátricas (*Plagioscion squamosissimus* e *Pachypops fourcroy*) e as propriedades intraespecíficas no uso de recursos que permitem a diferenciação interespecífica e intraespecífica em suas dietas.

METODOLOGIA

A coleta foi realizada na Ilha das Onças, estuário do Rio Pará. As marés representam o fator ambiental mais marcante na ilha, podendo atingir até 3,6 m em condições de sizígia, provocando inundações e abastecendo os diversos canais de maré que a entrecortam. As espécies foram coletadas simultaneamente através de rede de emalhe no canal principal e de rede de tapagem no canal de maré. Foram analisados 12 indivíduos de *Pachypops fourcroy* e 22 de *Plagioscion squamosissimus*. Todos os indivíduos tiveram os estômagos retirados, etiquetados e conservados em álcool 70% para a avaliação em laboratório, onde o procedimento de identificação dos itens estomacais foi realizado com o auxílio de estereomicroscópios. A dieta das espécies foi descrita através do Índice de Importância Alimentar (IIA), unindo a frequência de ocorrência dos itens alimentares com a biomassa relativa. Em seguida, utilizou-se análises multivariadas (ANOSIM e SIMPER) para avaliar diferenças na alimentação entre as duas espécies e qual variável (item alimentar) foi mais importante na diferenciação. O índice de Levins foi utilizado para calcular a amplitude da dieta populacional (B) e individual (MB), sendo MB uma média dos valores obtidos por indivíduo. Para calcular a especialização individual (EI) foi utilizado o índice de similaridade proporcional (PSi) adaptado na métrica $V=1-PSi$,

que varia de 0 a 1 (máxima EI). Utilizou-se a teoria de redes complexas para avaliar os mecanismos de uso de recursos internos das populações, avaliando-se a topologia (aninhamento - NODF) e a formação de subgrupos coesos (número de compartimentos - NC).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A alimentação de *P. squamosissimus* foi composta de quatro itens alimentares, sendo que camarões foram predominantes na dieta da espécie (IIA = 94,81%). A dieta de *P. fourcroy* foi mais diversificada, sendo composta por 10 itens e apresentando caranguejos da família Grapsidae (IIA = 33,17%) e fragmentos de caranguejos (IIA = 22,05%) como itens predominantes. O hábito carnívoro é comum entre as espécies da família Sciaenidae, sendo amplamente relatada para várias espécies dos dois gêneros aqui estudados. Em geral, os membros da família têm sua alimentação constituída principalmente de peixes, o que não ocorreu neste estudo, provavelmente por causa de variações ontogenéticas na alimentação, e de crustáceos e/ou insetos. A predominância de crustáceos na dieta de *Plagioscion* e *Pachypops* é amplamente relatada na literatura científica. A composição da dieta das espécies foi diferente entre si (ANOSIM; $R = 0,71$; $p = 0,001$), apresentando o consumo de camarões como o principal item de dissimilaridade entre as duas populações (SIMPER; 71%), tendo sido mais utilizado por *P. squamosissimus*. Isso demonstra que há alta segregação no nicho trófico entre as duas espécies apesar de ambas serem carnívoras com tendência à carcinofagia na localidade, onde a pescada-branca (*P. squamosissimus*) se alimenta com maior intensidade de camarões do que a pescada-olhuda (*P. fourcroy*). Além disso, as dinâmicas alimentares dentro das populações foram diferentes entre si. Percebe-se que a amplitude de nicho populacional da pescada-olhuda ($B = 4,85$) é maior do que da pescada-branca ($B = 1,55$), mas esse maior nicho trófico em *P. fourcroy* não é acompanhado pelo aumento na amplitude de nicho de todos os indivíduos da população, que apresentam uma média da amplitude de nicho individual bem menor do que o populacional ($BM = 1,4$). Esse padrão é diferente do da população de *P. squamosissimus*, onde BM é apenas ligeiramente menor do que o B ($BM = 1,13$). Esses padrões na amplitude de nicho alimentar são explicados pela especialização

individual e pela topologia da teia alimentar das populações, onde *P. squamosissimus* apresentou baixos EI e aninhamento de nicho ($V = 0,37$; $NODF = 6,33$), enquanto *P. fourcroy* apresentou valores mais altos ($V = 0,83$; $NODF = 11,79$). Isso demonstra que os indivíduos de *P. squamosissimus* apresentam amplitudes de nicho similares, enquanto que a população de *P. fourcroy* é composta por um gradiente de indivíduos especialistas a generalistas que permite uma segregação intraespecífica de recursos mais eficiente. Apesar de *P. squamosissimus* apresentar baixa especialização individual, a espécie apresenta maior número de compartimentos ($NC = 2$) do que *P. fourcroy* ($NC = 1$), sendo que compartimentos dentro de uma teia alimentar representam subgrupos que não se sobrepõem entre si quanto ao uso de presas e que, assim como a especialização individual, permite a mitigação dos impactos que a competição intraespecífica pode causar.

CONCLUSÃO

As duas espécies estudadas são carnívoras com tendência à carcinofagia e apresentam forte segregação alimentar, especialmente pela maciça utilização de camarões na dieta de *P. squamosissimus*. Além disso, as espécies apresentam dinâmicas diferenciadas na utilização dos recursos alimentares que permitem a segregação alimentar intrapopulacional. A população de *P. squamosissimus* apresenta nicho estreito e indivíduos com nichos igualmente estreitos, mas a organização trófica da população apresenta mais de um compartimento. Já *P. fourcroy* apresenta um nicho populacional mais amplo, apresentando tanto indivíduos especialistas quanto generalistas, bem como aninhamento de nicho. Tais mecanismos são importantes na compreensão da coocorrência de espécies similares ecologicamente e, por isso, acreditamos em sua importância para a compreensão dos ecossistemas costeiros da Amazônia.

290 - RELAÇÃO PESO-COMPRIIMENTO E FATOR DE CONDIÇÃO DO XIXARRO, *Trachurus lathami* NICHOLS, 1920, NA BACIA DO SUDESTE DO BRASIL (22°S - 29°S)

RUAS, L. C., SANTOS, A. M. V., WONGTSCHOWSKI, C. L. D. B. R.

ly_ruas@yahoo.com.br, andrevaz@ufpr.br, cwongski@usp.br

Palavras-chave: padrões biológicos, recurso pesqueiro, estoque, Sudeste

INTRODUÇÃO

O xixarro, *Trachurus lathami* ocorre em toda a costa brasileira, onde forma grandes cardumes pelágicos na região nerítica, geralmente mais afastado da costa. É um importante recurso pesqueiro e seus desembarques na bacia do Sudeste do Brasil (22°S-29°S) apresentam grandes flutuações: até meados dos anos 1990 aumentavam quando do declínio de sardinha-verdadeira, mas depois tenderam a se reduzir. Entretanto, em prospecções realizadas na plataforma continental da bacia do Sudeste do Brasil entre 2008 e 2010 foi uma das espécies mais importantes nas capturas. Para compreender seus padrões biológicos e a causa dessas variações, o presente estudo teve como objetivo estimar a relação comprimento-peso e o fator de condição relativo, como indicadores biológicos do estoque.

METODOLOGIA

Dados biológicos do xixarro (comprimento total, Ct, em milímetros; peso total, Pt, em gramas) foram obtidos em quatro cruzeiros de pesca exploratória realizados entre 2008 e 2010 com redes de arrasto de meia-água e cerco em profundidades de 20 a 100 metros na bacia do Sudeste do Brasil. Para análise, a região prospectada foi dividida em três grandes áreas, de acordo com suas características ambientais: Norte (22-24°S), Central (de 24-26°S) e Sul (26-29°S). Os dados de Ct e Pt foram ajustados ao modelo de crescimento alométrico ($Pt=aCt^b$) através do método linear dos mínimos quadrados (dados logaritimizados) e os coeficientes b testados quanto à alometria através de teste t contra o valor referencial 3; os ajustes foram feitos para todos os dados e por área, sendo estes últimos comparados através de uma análise de covariância (meta-análise). Para análise do fator de condição relativo, somente os indivíduos adultos (> 132 mm) foram utilizados, sendo seu valor calculado individualmente através da fórmula $Kn = Pt \text{ observado} / Pt \text{ esperado}$. O peso total esperado foi obtido através do modelo alométrico ($Pt = aCt^b$) ajustado para o conjunto de dados. Os valores obtidos para cada área foram comparados entre si através de um teste de Kruskal Wallis seguido pelo teste SNK.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No total foram capturados 1312 indivíduos de *T. lathami* com comprimento total variando entre 27

mm e 208 mm ao longo da bacia do Sudeste do Brasil, sendo a relação entre seus comprimentos totais (Ct) e pesos totais (Pt) expressas pelas seguintes equações: $Pt = 0,000004 Ct^{3,1749}$ ($n = 1312$, $r^2 = 0,9913$), para toda a amostra; $Pt = 0,00000006 Ct^{3,0451}$ ($n = 750$, $r^2 = 0,9230$), para a Área Norte; $Pt = 0,000006 Ct^{3,15}$ ($n = 351$, $r^2 = 0,9946$), para a Área Central e $Pt = 0,006 Ct^{3,2732}$ ($n = 211$, $r^2 = 0,9961$), para a Área Sul. Quanto às variações entre cada área, houve uma diferença significativa entre todos os ajustes ($P < 0,001$). Os valores de b aqui obtidos variaram de 3,04 a 3,27, dentro dos limites sugeridos na literatura ($2,5 < b < 3,5$) apresentando alometria positiva ($P < 0,05$). Logo, ocorre crescimento diferenciado entre as partes analisadas, havendo maior incremento proporcional em peso. As variações por área não apresentam um padrão claro, devido a proporcionalidade inversa entre os coeficientes a e b. Para o cálculo do fator de condição relativo, a parcela adulta da população ($n = 1147$) foi analisada. O fator de condição relativo variou entre 0,793 e 1,336, com os seguintes valores médios por área: 1,022 (Área Norte), 1,052 (Área Central), 1,027 (Área Sul). Houve variação significativa entre estes valores ($P < 0,001$). Em todos os casos, os valores obtidos foram significativamente diferentes e superiores ao referencial 1 ($P < 0,001$), indicando peso proporcionalmente superior ao esperado. O fator de condição relativo serve como indicador do grau de bem estar dos peixes devido a variações no peso; seu valor pode ser uma indicação de condições alimentares ou do período reprodutivo. O xixarro desova ao longo do ano em toda a extensão da bacia do Sudeste do Brasil e os resultados do fator de condição relativo apontaram esta variabilidade, por sua pequena magnitude de variação entre as áreas amostradas; entretanto, o maior valor médio na área Central sugere que esta é uma região mais propícia à alimentação, pois coincide com áreas de ressurgência na plataforma continental externa e em sua borda, típicas das latitudes 24-25°S, que apresentam alta produtividade biológica. Entretanto, é notável que no período do estudo os cardumes se concentraram na área Norte, na qual a associação entre padrões biológicos e condições ambientais não foi tão evidente.

CONCLUSÃO

Em suma, nossos resultados indicaram que o xixarro, como espécie pelágica de pequeno porte que forma cardumes na plataforma continental, é vulnerável às alterações nas condições ambientais, evidenciada pelas diferenças geográficas aqui observadas. Estas diferenças também podem ocorrer temporalmente, fator que merece atenção em futuras investigações. Os valores aqui encontrados servem como um referencial para o monitoramento da espécie na bacia do Sudeste do Brasil, dada a carência de informações atualizadas sobre a espécie. Recomenda-se, para que um correto gerenciamento da espécie, das pescarias nas quais ocorre e do ambiente que habita, que estudos de sua dinâmica populacional sejam constantemente realizados

FONTE FINANCIADORA

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)

307 - ESTRUTURA POPULACIONAL DO CAÇÃO RABO-SECO (*Rhizoprionodon porosus* POEY, 1861) INTEGRANTE DE FAUNA ACOMPANHANTE DE FROTA SERREIRA NO LITORAL DO MARANHÃO, BRASIL.

BRITO, R., CASTRO, A. C.

ra_brito@hotmail.com, alec@ufma.br

Palavras-chave: Crescimento, biologia pesqueira, peixes, elasmobrânquios, Carcharhinidae

INTRODUÇÃO

Muitas espécies de tubarões são encontradas ao longo da costa brasileira e utilizam águas rasas devido a grande disponibilidade de nutrientes, o que as expõe a áreas de pesca artesanal. A captura de elasmobrânquios na costa maranhense ocorre, geralmente, como fauna acompanhante em redes de emalhar direcionadas ao peixe-serra (*Scomberomorus brasiliensis*), espécie com maior valor comercial. Mesmo artesanal a captura de tubarões apresenta impactos na população do cação rabo-seco, *Rhizoprionodon porosus*, capturado na fase juvenil, resultando em declínio populacional. Embora de grande importância, os estudos sobre a biologia e o comportamento das espécies costeiras brasileiras ainda é insuficiente. Na região maranhense existem diversos estudos sobre a fauna de elasmobrânquios, entretanto ressam-se de informações sobre a participação de *R. porosus* como fauna acompanhante.

METODOLOGIA

Para a captura de *R. porosus* foram realizadas oito campanhas provenientes da ictiofauna acompanhante da frota serreira desembarcada no município de Raposa - MA, entre setembro de 2010 e maio de 2012. A atividade pesqueira é realizada com rede do tipo serreira, uma rede de emalhar de deriva flutuante feita de nylon monofilamento de 0,6 mm ou 0,7 mm de diâmetro, com comprimento variando de 800 a 1200 braças, dependendo do tamanho da embarcação, direcionada ao peixe serra (*S. brasiliensis*). Os indivíduos de *R. porosus* foram congelados e transportados ao Laboratório de Hidrobiologia (LABOHIDRO) - UFMA, onde foram efetuadas a identificação de espécie e de sexo, a pesagem (com utilização balança com precisão de 0,01 g) e as medições morfométricas (com auxílio de paquímetro com acurácia de 0,01 cm e ictiômetro com acuracidade de 1,0 cm). A análise populacional dos indivíduos capturados de *R. porosus* foi avaliada através da amplitude de comprimento (comprimentos máximo e mínimo), da proporção sexual (machos e fêmeas) e da relação peso-comprimento (relação que indica padrões no crescimento e estima o grau de engorda dos peixes, avaliando o índice de bem-estar das populações, e que fornece subsídios para comparações de caráter morfométrico entre diferentes espécies e entre populações).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período amostrado foram capturados 109 indivíduos de *R. porosus*, como fauna acompanhante da frota serreira, entre jovens e adultos. Foi possível identificar 103 exemplares machos (94,5%) e 6 exemplares fêmeas (5,5%). Onde foi registrada a prevalência de machos em todos os meses amostrados, com exceção de abril (50% cada), com apenas dois exemplares juvenis capturados. Sabe-se que *R. porosus* atinge um máximo de 110 cm de comprimento total, e que os filhotes nascem com pouco mais de 30 cm.

A amplitude de comprimento total da amostra foi registrada variando de 38,2 cm a 90,5 cm, com média de 69,3 cm, sendo assim registrada a captura de indivíduos recém-nascidos. A maior fêmea capturada apresentou comprimento total de 89,4 cm, em janeiro de 2011, e o maior macho capturado com comprimento total de 90,5 cm, em setembro de 2011, reforçando estudos recentes em que os machos têm sido observados com comprimento total superior às fêmeas.

A espécie *R. porosus* destaca-se como uma das mais capturadas nas regiões costeiras brasileiras. Evidências demonstram que a alta ocorrência de exemplares do gênero *Rhizoprionodon* nas regiões costeiras deva-se, sobretudo, à grande disponibilidade de alimentos e para a realização das atividades reprodutivas, dentre elas a cópula e o parto. A grande incidência de juvenis capturados próximos à primeira maturação, que ocorre entre 70,1 cm e 80,0 cm, dá destaque a essa característica, entretanto não foi encontrada nenhuma fêmea grávida no período amostrado.

A prevalência de machos sobre o número de fêmeas é observado também em diversos estudos realizados em zonas costeiras. Diferenciando-se de estudos em águas profundas, onde o percentual de fêmeas de *R. porosus* já foi registrado superior ao percentual de machos, como no Parcel Manoel Luís, por exemplo. Os meses com maior captura de indivíduos de *R. porosus* foram registrados em novembro de 2010, com 20 exemplares, e em janeiro de 2011, com 49 exemplares, demonstrando maior presença dessa população próxima à região costeira maranhense entre o fim da estação de estiagem e início da estação chuvosa.

A relação peso-comprimento, que indica padrões no crescimento e avalia o índice de bem-estar das populações, foi efetuada com os sexos agrupados, onde os dados brutos e os valores logaritmizados de *R. porosus* revelaram o padrão de crescimento assintótico do tipo alométrico negativo, pois $b = 2,907$ ($b < 3$). Destaca-se, portanto, que a espécie apresenta forma alongada, onde o organismo apresenta maior ganho em seu comprimento que em seu volume corporal.

Os tubarões são considerados predadores de topo de cadeia, com importante papel na teia trófica marinha, portanto o conhecimento profundo de suas populações é necessário para preservar o equilíbrio de todo o ecossistema.

CONCLUSÃO

A grande predominância da ocorrência de machos sobre as fêmeas não tornou possível a diferenciação do padrão de crescimento entre os sexos, sendo a espécie como um todo considerada com crescimento do tipo alométrico negativo, resultando em um corpo alongado em todo os períodos de vida.

A pesca acidental do cação rabo-seco (*R. porosus*), como fauna acompanhante do peixe-serra (*S. brasiliensis*) no litoral ocidental maranhense, ocorre sem distinção de jovens e adultos, resultando na captura de muitos indivíduos jovens, próximos à primeira maturação. Somando esta pesca às ameaças causadas pela poluição marinha, à destruição de seus habitats e ao seu comportamento k-estrategista (padrão de crescimento lento, maturação sexual tardia e baixa) constitui-se um cenário onde os estoques tornam-se suscetíveis à sobrepesca.

FONTE FINANCIADORA

FAPEMA - FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA E AO DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO DO MARANHÃO.

321 - ASPECTOS DA ALIMENTAÇÃO E DA BIOLOGIA DO CAÇÃO RABO-SECO (*Rhizoprionodon porosus* POEY, 1861) INTEGRANTE DE FAUNA ACOMPANHANTE DE FROTA SERREIRA NO LITORAL DO MARANHÃO, BRASIL

BRITO, R., CASTRO, A. C.

ra_brito@hotmail.com, alec@ufma.br

Palavras-chave: Dieta, reprodução, ecologia, peixes, elasmobrânquios, Carcharhinidae

INTRODUÇÃO

Os tubarões são considerados predadores de topo de cadeia, com importante papel na teia trófica marinha, sua dieta alimentar apresenta ampla variedade de itens, desde plâncton até mamíferos e outros elasmobrânquios. Embora crustáceos e moluscos também sejam comuns na alimentação de diversas espécies de tubarões, o item peixes se apresenta como o mais importante.

Apesar de serem de grande importância, os estudos sobre a biologia e o comportamento das espécies costeiras brasileiras ainda é insuficiente, destacando a necessidade de um acompanhamento dos desembarques e dos estoques pesqueiros, especialmente direcionando às populações com risco de sobrepesca. Na região maranhense, estudos sobre a fauna de elasmobrânquios, com destaque para *R. porosus*, são realizados com frequência, entretanto ressam-se de informações atualizadas sobre o sua interação no ecossistema local.

METODOLOGIA

Os exemplares de *R. porosus* foram capturados em oito campanhas provenientes da ictiofauna acompanhante da frota serreira desembarcada no município de Raposa - MA, entre setembro de 2010 e maio de 2012. A pesca foi realizada com rede do tipo serreira, rede de emalhar de deriva flutuante feita de nylon monofilamento de 0,6 mm ou 0,7 mm de diâmetro, com comprimento variando de 800 a 1200 braças, dependendo do tamanho da embarcação, direcionada ao peixe serra (*S. brasiliensis*).

Os indivíduos foram congelados e levados ao Laboratório de Hidrobiologia (LABOHIDRO) - UFMA, onde foram efetuadas a identificação de espécie e de sexo, a pesagem (utilizando balança com precisão de 0,01 g) e as medições morfométricas (com auxílio de paquímetro com acurácia de 0,01 cm e ictiômetro com acuracidade de 1,0 cm). Os estômagos foram retirados e devidamente etiquetados e conservados em formaldeído 10%, para posterior análise. Os conteúdos estomacais foram identificados até o menor táxon possível, e posteriormente foram conservados em álcool 70%.

A análise do regime alimentar de *R. porosus* foi realizada através do método de frequência de

ocorrência, método de pesagem, análise do grau e índice de repleção e fator de condição. E a análise reprodutiva foi efetuada através das relações hepatossomática e gonadossomática.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Do total de 109 estômagos de *R. porosus* analisados, 13 estavam vazios (11,92%) e 96 continham alimentos. Destes, 49,54% foi classificado como contendo ¼ de alimento, 20,18% contendo ½ de alimento e 18,34% cheios.

Foi possível classificar, quanto a frequência de ocorrência, os seguintes itens: peixes (52%); material digerido/não identificado (40%); e crustáceos e sementes (menos de 10%).

Além da frequência de ocorrência, o peso úmido do item peixe representou 81,34% (1.522,7g), refletindo a predominância deste item sobre os demais. O item material digerido destaca-se por ser constante em toda a amostra, enquanto crustáceos apresentam frequência um pouco maior apenas em abril/2011.

Para *R. porosus* é recorrente a identificação do item peixes teleósteos como o mais comum. A análise até o menor táxon permitiu a identificação de sete famílias diferentes: bagre (Siluriformes: Ariidae); baiacu (Tetraodontiformes: Tetraodontidae); guaravira (Perciformes: Trichiuridae - *Trichiurus lepturus* Linnaeus, 1758); peixe morcego (Lophiiformes: *Ogcocephalus* - *Ogcocephalus vespertilio*); *Stelifer* sp. (Perciformes: Scianidae); escrivão (Perciformes: Gerreidae - *Eucinostomus* sp.); sardinha verdadeira (Engraulidae - *Cetengraulis edentulus* (Cuvier, 1829)).

O item crustáceos foi identificado apenas para dois exemplares e, portanto, não representa importância enquanto item alimentar. A baixa ocorrência de sementes (6%) indica a ingestão acidental, embora restos de vegetais já tenham sido identificados para outras espécies, este não apresenta citações pretéritas para *R. porosus*.

As altas incidências de material digerido e de estômagos com ¼ de alimento evidenciam o hábito alimentar típico de predadores de topo da cadeia e refletem a grande eficiência de digestão desses organismos.

O índice de repleção apresentou maiores valores entre 41,1 cm e 60,0 cm, e entre 90,1 cm e 100,0

cm. A redução dos valores médios do índice de repleção pode estar relacionada ao tamanho de primeira maturação (70,0 cm - 80,0 cm para machos e 60,0 cm - 80,0 cm para fêmeas), considerando a diminuição da energia gasta para alimentação e aumento de energia direcionada a reprodução.

O fator de condição evidencia o bem-estar dos animais e sua capacidade física de manter suas atividades de sobrevivência e reprodução. Os resultados sugerem um armazenamento de reservas energéticas relacionado ao início da atividade reprodutiva (máximo entre 50,1 cm - 60 cm). Dessa forma, evidencia-se o início da atividade reprodutiva próximo às classes de comprimento de primeira maturação (60,0 - 80,0 cm). Quando jovens direcionam a energia para o crescimento. Os valores reduzidos durante a fase adulta refletem a utilização dessa energia para a reprodução.

A relação hepatossomática apresenta a reserva energética máxima de *R. porosus* em dezembro/2010, indicando maior reserva no início do período chuvoso. A relação gonadossomática revelou valores crescentes a partir do mês de agosto/2010 até dezembro/2010, evidenciando o início de seu desenvolvimento no fim da estação de estiagem. Trata-se de uma relação cíclica, pois apresenta uma marcada redução ao fim de um ciclo reprodutivo. As fêmeas de *R. porosus* apresentam capacidade para uma nova ovulação logo após o parto e ao longo de todo o ano, embora a cópula geralmente ocorra entre o fim do inverno e início do verão.

CONCLUSÃO

R. porosus foi considerado piscívoro especialista, pois o item peixes é o componente mais importante em sua alimentação. Os componentes alimentares encontrados nos estômagos analisados não diferiram nas estações secas e chuvosas, sendo o item peixes teleósteos importante em todo o período amostrado.

Foi, ainda, considerado oportunista, pela identificação de diversas espécies de peixes teleósteos em sua alimentação, sem preferências quanto a espécie. O caráter de alimentação oportunista já foi observado para outras espécies de elasmobrânquios na mesma região.

Os resultados das relações hepatossomática e gonadossomática indicam maior atividade reprodutiva de *R. porosus* no período de estiagem, iniciando-se entre os meses de agosto e setembro, no litoral ocidental maranhense.

FONTE FINANCIADORA

FAPEMA - FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA E AO DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO DO MARANHÃO.

342 - ESTRUTURA POPULACIONAL DO CAMBÉUA, *Notarius grandicassis* (VALENCIENNES, 1840) - (SILURIFORMES: ARIIDAE), CAPTURADO NO LITORAL OCIDENTAL DO MARANHÃO

CAMPOS, G. A., CASTRO, A. C. L., AZEVEDO, J. W. J., JUNIOR, P. S. C. F., MENDES, D. G. S., FRANÇA, V. L., COSTA, E. S. N.

gleisoncampos00@yahoo.com,
pliniojr20@hotmail.com, gsm.dayse@gmail.com

alecufma@yahoo.com.br,

jameswerllen@yahoo.com.br,

viamrao@gmail.com, edsonnascimento@hotmail.com

Palavras-chave: Cambéua e proporção sexual

INTRODUÇÃO

No Maranhão a produção de pescado ocorre quase que exclusivamente de forma artesanal, são métodos rudimentares, as embarcações possuem baixa autonomia e o esforço de pesca é concentrado nos estuários, baías e em águas costeiras pouco profundas, não deixando de ser considerada predatória causando impactos negativos nos estoques pesqueiros.

O Cambéua, *Notarius grandicassis*, (VALENCIENNES 1840), pertencente a família Ariidae, destaca-se por ser uma das espécies mais exploradas na porção ocidental do litoral maranhense, informações coletadas no que diz respeito a estrutura populacional podem fornecer importante subsídio ao ordenamento pesqueiro regional, contribuindo para a manutenção dos estoques pesqueiros em níveis de biomassa.

Em virtude da escassez de estudos de caráter biológico deste recurso o presente trabalho objetiva colher informações sobre a estrutura populacional da espécie.

METODOLOGIA

Os indivíduos foram coletados no litoral Ocidental maranhense, entre as coordenadas 1° 2' - 2° 10'S e 45° 58' - 44° 21'W. No período de abril de 2012 e agosto de 2013. Foram capturados através de rede de emalhar à deriva. No laboratório, cada exemplar foi pesado (g) com balança de precisão centesimal e medido (cm) com ictiômetro de precisão decimal, dessa forma foi obtido o peso total (Wt) e comprimento total (Lt). Posteriormente foi realizada uma incisão a altura do poro genital estendendo-se até a câmara branquial para retirada e pesagem das gônadas. A fim de se caracterizar o sexo e o estágio maturacional das gônadas dos indivíduos foram observadas macroscopicamente as seguintes disposições: flacidez, transparência, vascularização superficial e sua composição interna, subdivididos em quatro fases (1, 2, 3 e 4) de acordo com Vazzoler (1996). Em seguida os dados foram utilizados para cálculo da amplitude de comprimento, proporção sexual da população e relação peso-comprimento. Para análise da composição em comprimento da população foi calculada a distribuição de frequência dos

exemplares por classe de comprimento total (DFCLt). A proporção mensal e final foram obtidas pela análise dos indivíduos fêmeas e machos e aplicação do teste Qui-quadrado (χ^2). A relação entre o peso total e o comprimento total foi obtida para machos e fêmeas, onde os valores empíricos das variáveis envolvidas foram lançados em um gráfico de dispersão para verificar se a tendência dos pontos indicaria uma expressão matemática da curva de ajustamento do tipo, $Wt = a.Ltb$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisados 499 indivíduos de *N. grandicassis*, compostos por 85 machos e 414 fêmeas, o peso total encontrado ao longo da pesquisa foi de 386,484 kg perfazendo uma média de 0,774 kg, uma vez que o menor valor encontrado foi de 0,141 kg em Dezembro de 2012 e o maior 2,525 kg em Junho de 2013, ambos do sexo feminino. A maior amplitude de peso ocorreu em Junho de 2013 e a de tamanho em Junho (33,7 e 66,7 cm) seguido pelos meses de Maio e Dezembro de 2012. Os indivíduos em ambos os meses eram do sexo feminino e os valores foram respectivamente 36,5 a 64,3 e 27,4 a 53,6 cm.

A composição por comprimento, de *N. grandicassis* revelou ainda superioridade nas médias de fêmeas em relação aos machos em todos os meses amostrados, os desvios apresentaram padrão diferente, onde os valores mais elevados para fêmeas estiveram nos meses de maio, junho, setembro, outubro, dezembro de 2012 e junho de 2013.

Avaliando a frequência de comprimento de forma mensal, foi possível constatar que ao longo do estudo os indivíduos apresentaram considerável ocorrência de tamanho intermediário que é principalmente evidenciado em outubro de 2012, onde existiu pouca variação em comprimento e a moda esteve presente no intervalo 54,5 a 58,2 cm representando um total de 33%. A maior concentração de indivíduos pequenos ocorreu em setembro de 2012, assim como a menor amplitude de comprimento.

A proporção sexual apresentou diferença significativa em todos os meses de coleta, no entanto apenas em agosto de 2013 ocorreu o

predomínio de indivíduos machos. Para o χ^2 total de exemplares adquiridos, as fêmeas também foram significativamente predominantes.

Quanto a proporção sexual por classe de comprimento total (CLt), observou-se a formação de um padrão definido a partir da classe 38 cm. Onde os valores das fêmeas oscilaram em torno de 90% e o dos machos 11%.

Na proporção entre jovens e adultos para cada um dos meses de obtenção do material biológico e sexos separados, foi verificada ocorrência de indivíduos machos jovens em todo o período, com predomínio total nos meses de maio e junho de 2012. Para as fêmeas as maiores frequências se deu para indivíduos adultos, porém ambos os sexos apresentaram em agosto de 2013, alta frequência de indivíduos jovens, sugerindo que nesse período houve recrutamento.

Os resultados da análise da relação peso total/comprimento total revelou um crescimento isométrico tendendo para uma alometria positiva, em ambos os sexos. Tais valores são confirmados através das relações lineares dos logaritmos de W_t e L_t , para machos e fêmeas representados aqui pelas equações, $\ln W_t = 5,1911 + 3,0765 \ln L_t$, para machos e $\ln W_t = 5,0212 + 3,0283 \ln L_t$, para fêmeas. Os valores do coeficiente b encontrados indicam que a espécie apresentou ao longo do estudo maior incremento em peso do que em comprimento. Corroborando com o resultado dos valores empíricos lançados em gráficos de dispersão para machos e fêmeas apresentando as expressões, $W_t = 0,0056 L_t^{3,0765}$ para machos e $W_t = 0,0066 L_t^{3,0283}$ para fêmeas.

CONCLUSÃO

A estrutura populacional de *N. grandicassis* revelou que as fêmeas dominaram quanto ao tamanho, peso e proporção sexual, foi encontrado comprimento máximo de 69 cm, massa 2,525 kg e foram capturados 4,8 fêmeas para cada macho.

Os machos só apresentaram superioridade na proporção em agosto de 2013, quando neste mês também foi observada alta frequência de indivíduos jovens de ambos os sexos, revelando que nesse período houve recrutamento.

A relação peso comprimento indicou que a espécie apresentou maior incremento em peso do que em comprimento.

Ainda a necessidade de se obter dados de produção pesqueira e ecologia das espécies exploradas em todos os níveis de produção, visando não apenas garantir fonte de renda, como também a perpetuação dos recursos explorados.

357 - ASPECTOS REPRODUTIVOS DA PRATIQUEIRA *Mugil curema* VALENCIENNES, 1836 (MUGILIDAE) DA REGIÃO ESTUARINA DE SOURE, PARÁ

AMARAL, M. T., SOUZA, R. F. C., FONSECA, A. F., JIMENEZ, É. A.

mariamara10824@gmail.com, rsouza21@hotmail.com, adi_fonseca@yahoo.com.br, ericaajimenez@gmail.com

Palavras-chave: biologia reprodutiva; dinâmica de populações; proporção Sexual

INTRODUÇÃO

As espécies do gênero *Mugil*, comumente conhecidas como pratiqueiras, são economicamente importantes para a pesca artesanal que se processa ao longo de todo o litoral brasileiro, podem inclusive ser encontradas em águas tropicais e subtropicais de todo mundo.

São representantes típicos de ambientes estuarinos, formam grandes cardumes e são encontradas em abundância nas regiões por onde ocorrem. Grupos numerosos de pequenos exemplares são comuns em águas de praias arenosas, principalmente próximas à desembocadura de rios.

A pressão da pesca sobre os estoques de pratiqueira durante a migração reprodutiva, quando se formam grandes cardumes, trazem conseqüências danosas à população o que torna conveniente conhecer o comportamento da espécie durante o processo reprodutivo a fim de que melhor se estabeleçam critérios normativos para a sua captura.

METODOLOGIA

Para a realização do estudo da dinâmica reprodutiva da pratiqueira, foram adquiridas amostras bimensais provenientes da pesca artesanal do município de Soure. As amostras foram acondicionadas em caixas de isopor com gelo e transportadas para o laboratório de dinâmica de populações do CEPNOR/IBAMA (Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Norte).

Os indivíduos foram capturados na costa do Marajó com redes de emalhar tamanho 25, 30 e 35 mm entre nós adjacentes e diâmetro do fio de 0,25, 0,30, e 0,35 e altura variando de 2,5 a 4 metros durante os meses de julho/2007 a julho/2008.

As gônadas de cada indivíduo foram analisadas macroscopicamente segundo a escala de maturação gonadal de Vazzoler (1996) que propõem uma escala de aplicação geral descrita em 4 estágios de maturação: Estádio A – Imaturo ou virgem; Estádio B – Em maturação; Estádio C – Maduro e Estádio D – Esvaziado ou Desovado, para a pratiqueira foi estimado um quinto estágio, o Estádio E - Repouso. Para a identificação dos órgãos reprodutivos realizou-se uma incisão na cavidade abdominal onde estão localizados os testículos e ovários.

A proporção entre os sexos foi estudada para cada período de amostragem, para o número total de indivíduos coletados ao final do período de amostragem e por classe de comprimento com um intervalo de 2 cm. Para identificar as diferenças estatisticamente significantes foi aplicado o teste estatístico χ^2 (qui-quadrado, $\alpha = 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entre os meses de julho de 2007 a julho de 2008 foram capturados 564 pratiqueiras da região costeira do município de Soure/PA. O comprimento total dos espécimes variou entre 14,2 e 38,5 cm, com moda em torno de 23 cm, o peso total variou entre 30,2 e 508,9 g.

Os testículos no geral apresentam forma alongada de coloração esbranquiçada. Os ovários apresentam forma alongada tubular, nas fases iniciais são translúcidos e nas seguintes sua coloração varia de amarelo-rosado a avermelhado. Os diferentes estágios gonadais foram classificados em 5 estágios para fêmeas e três para machos.

Estágio a) Virgem: Os ovários são translúcidos e de tamanho reduzido, apresentam coloração rosada e formato filiforme para fêmeas, sem sinais de vascularização ou presença visível de ovócitos. Para machos, as gônadas têm formato de fita, não muito alongado e de coloração esbranquiçada.

Estágio b) Em maturação: Ovários maiores que no estágio anterior, ocupam cerca de 1/3 a 2/3 da cavidade celomática, apresenta colocação vermelho-rosada. Os testículos apresentam coloração branco-leitosa e formato lobulado.

Estágio c) Maduro: Ovários e testículos ocupam quase toda a cavidade celomática, ovócitos podem ser observados, e rompem-se sob pressão. Ovários apresentam coloração amarelo-laranja e testículos coloração branca levemente amarelada.

Estágio d) Desovado: Ovários flácidos, em tamanho reduzido e com sinais de vascularização e zonas hemorrágicas. Ainda podem ser observados alguns ovócitos.

Estágio e) Repouso: Ovários pouco volumosos, membrana ovariana sem elasticidade de coloração bege-rosada algumas partes arroxeadas com leves sinais de vascularização.

A proporção sexual encontrada, baseada na análise de 564 indivíduos (158 machos e 406 fêmeas), para

a pratinheira foi de 1:3, correspondendo a 72% de fêmeas e 28% de machos. Os dados calculados revelaram que a frequência de ocorrência mensal de machos e fêmeas mostrou alteração na proporção sexual ao nível de significância de 5%, as fêmeas foram predominantes em quase todo o período com exceção dos meses de junho (que apresentou diferença significativa com predomínio de machos) e julho de 2008 em que não houve variação estatisticamente significativa na proporção sexual apontado pelo teste χ^2 .

Os resultados apontaram que os machos foram predominantes nas classes iniciais (14-16 a 18-20 cm) e na classe de comprimento de 20-22 cm não houve diferença significativa entre os sexos, as fêmeas foram predominantes em relação aos machos a partir da classe de 22-24 cm.

Albiere, Uheara e Araújo (2008) encontraram proporção sexual de 1: 1,3 correspondendo a 43,1% de machos e 56,9% de fêmeas. Oliveira et al. (2008) não encontraram diferença significativa na proporção sexual para o período total, mesmo com o predomínio de machos durante alguns meses. Albiere, Uheara e Araújo (2008), encontraram diferença significativa para a proporção sexual total, por mês e por classe de CT, a partir dos 25,0 cm onde as fêmeas predominaram sobre os machos.

Segundo Vazzoler (1996), a proporção sexual pode variar entre diferentes espécies e dentro de uma mesma população em diferentes períodos e condições ambientais, especialmente em se tratando de *M. curema* que habita áreas onde a pressão ambiental e pesqueira são intensas.

CONCLUSÃO

A pratinheira, *Mugil curema* é um recurso pesqueiro de ampla distribuição que pode ser encontrado em águas tropicais e subtropicais de todo o mundo, é significativamente importante nas regiões por onde ocorre sendo capturada principalmente pela pesca artesanal. A proporção sexual encontrada neste trabalho para o período total foi de 1:3, correspondendo a 72% de fêmeas e 28% de machos.

Os dados calculados revelaram que a frequência de ocorrência mensal de machos e fêmeas mostrou alteração na proporção sexual ao nível de significância de 5%, as fêmeas foram predominantes em quase todo o período com exceção dos meses de junho (que apresentou diferença significativa com predomínio de machos) e julho de 2008.

374 - COMO AS ALTERAÇÕES DAS CONDIÇÕES AMBIENTAIS GERADAS PELA CONSTRUÇÃO DE UMA MARINA AFETAM AS ASSEMBLEIAS DE PEIXES RECIFAIS?

PASTRO, G., DIAS, G. M., GIBRAN, F. Z.

gabriela.pastro@gmail.com, gmdias@ufabc.edu.br, femando.gibran@ufabc.edu.br

Palavras-chave: recifes artificiais, Sudeste do Brasil, Ilhabela, conservação

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, com a expansão das populações humanas próximas ao litoral, o homem vem alterando a região costeira através dos impactos causados pelo despejo de resíduos industriais e domésticos e também pela construção de estruturas como espigões, portos, píeres e marinas. Essas construções provocam mudanças em diversos fatores ambientais que estruturam as comunidades marinhas, como o hidrodinamismo, luminosidade, profundidade, complexidade topográfica do substrato consolidado e cobertura bentônica (Floeter et al., 2007). Desta forma, variações microespaciais geradas pela ação antrópica podem resultar em estruturas de comunidades muito distintas. Este trabalho tem o objetivo de comparar as assembleias de peixes de duas áreas recifais artificiais, espacialmente próximas (20 m), porém submetidas a fatores ambientais distintos (quebramar vs. interior da marina do Yacht Clube Ilhabela).

METODOLOGIA

O estudo está sendo realizado no Yacht Club da Ilhabela (YCI), litoral norte de São Paulo. Os resultados aqui apresentados foram obtidos de janeiro a março de 2014. As plataformas do YCI funcionam como substrato para comunidades bentônicas, as quais servem como atrativo para peixes que buscam abrigo, locais para nidificação e/ou alimento. As assembleias de peixes foram comparadas entre duas áreas recifais. A área exposta é voltada para o Canal de São Sebastião, sofrendo constante impacto das ondas e das variações ambientais decorrentes da circulação geral, sendo uma região de alto hidrodinamismo. Já a área abrigada encontra-se em uma porção mais interna do píer, protegida pelas demais plataformas por ambos os lados, com reduzido hidrodinamismo, menor luminosidade e mais susceptível a vazamentos de óleo devido às embarcações.

Para comparar as assembleias de peixes dessas duas áreas foram realizados censos visuais subaquáticos utilizando transectos de 8 m de comprimento por 1 m de profundidade (21 réplicas/transectos por área). Esta profundidade foi padronizada considerando a altura das laterais rígidas das plataformas. Cada réplica foi realizada em um período de 5 minutos, durante os quais são registradas todas as espécies de peixes observadas, além do número de seus indivíduos e

respectivos tamanhos (comprimentos totais). Os peixes foram classificados com relação à sua posição vertical pela coluna d'água em nectônicos, nectobentônicos ou bentônicos e também considerando as categorias tróficas propostas por Ferreira et al. (2004). As riquezas de espécies e as abundâncias foram comparadas por meio da análise de variância (BioEstat 5.0).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Registramos 2.469 indivíduos pertencentes a seis famílias e 11 espécies. A área abrigada apresentou maior riqueza de espécies e abundância de peixes do que a área exposta ($F_{1;40} = 27,7$; $p < 0,001$; $F_{1;40} = 20,0$; $p < 0,001$, respectivamente).

Na área exposta foram registradas sete espécies, totalizando 675 indivíduos, e na área abrigada foram registradas 10 espécies, totalizando 1.794 indivíduos, sendo que o primeiro local foi caracterizado por maior abundância de indivíduos crípticos da família Blennidae (56%) e o segundo por maior abundância de indivíduos da família Clupeidae (61%); esta última representada exclusivamente pela espécie *Harengula jaguana* (sardinha). A alta abundância de *H. jaguana* na localidade abrigada é resultado do fato destes peixes forragearem em grandes cardumes com mais de 100 indivíduos. A elevada abundância de blenídeos na área abrigada deve-se à *Scartella cristata* (53%) (macaco-verde), menos representativa na outra área (2%). Indivíduos das famílias Pomacentridae e Sparidae foram encontrados em ambas as localidades e praticamente nas mesmas proporções (entre 12-17%), sendo representadas por *Abudefduf saxatilis* (sargentinho) e *Diplodus argenteus* (marimbá). Registramos um único indivíduo de *Stegastes fuscus* (donzela), e somente no local abrigado.

De modo geral, os peixes registrados nas duas áreas são de pequeno porte, variando entre as categorias de comprimento 2-10 cm (aproximadamente 80% dos indivíduos de cada área) e 10-20 cm (aproximadamente 15% dos indivíduos de cada área). Não registramos nenhum peixe maior do que 40 cm de comprimento total. Isto indica que a área do YCI funciona como um atrativo para o recrutamento de espécies territoriais de pequeno porte e/ou que serve de refúgio e berçário para pequenos peixes.

Em relação ao nível de associação, a área exposta apresentou maior proporção de indivíduos bentônicos (56%), seguidos por nectobentônicos (28%) e nectônicos (14,8%). Já a área abrigada apresentou uma estrutura diferente, sendo dominada por peixes nectobentônicos (61%), seguidos por nectobentônicos (33%) e bentônicos (4%). Ambas as localidades apresentaram peixes pertencentes a quatro categorias tróficas das oito propostas por Ferreira et al. (2007), porém variando em uma categoria e nas proporções entre elas: a área exposta apresentou peixes herbívoros territoriais (53%), onívoros (31%), planctívoros (14%) e carnívoros (0,1%), enquanto que a área abrigada apresentou peixes planctívoros (61%), onívoros (35%), herbívoros territoriais (2%) e comedores de invertebrados móveis (0,4%). Como a abundância de peixes carnívoros e comedores de invertebrados móveis foi muito baixa, não houve diferença entre as áreas, sendo que a única espécie carnívora avistada foi *Epinephelus marginatus* e a única invertebrada móvel foi *Malacoctenus delalandii*.

CONCLUSÃO

Nosso estudo demonstra que as alterações proporcionadas pela marina resultam em diferentes assembleias de peixes recifais, de forma que a porção exposta, que apresenta maior hidrodinamismo, apresentou uma menor riqueza e abundância do que a região protegida; resultados semelhantes aos encontrados nos topos dos costões da região (Gibran & Moura, 2012). Tais diferenças podem ser resultado direto das diferenças nos fatores ambientais das duas áreas que determinam quais espécies ocorrerão em cada área ou ainda o resultado indireto sobre comunidades bentônicas que irão modular a ictiofauna devido à disponibilidade de recursos (cf. Floeter et al., 2007). Entender qual destas duas hipóteses melhor explica a estrutura das ictiofaunas em regiões antropizadas é de suma importância para minimizar os impactos causados por portos e marinas.

FONTE FINANCIADORA

Este estudo é parte de uma dissertação de mestrado em andamento pela Pós-Graduação em Evolução e Diversidade da Universidade Federal do ABC (UFABC), que concedeu uma bolsa à sua executora. Contamos ainda com o apoio do Centro de Biologia Marinha da USP, além da parceria e logística do Yacht Club da Ilhabela, e financiamento FAPESP (2013/11286-2).

**380 - LIMITES DE TOLERÂNCIA DE TEMPERATURA E SALINIDADE PARA
Chilomycterus spinosus (LINNEAUS, 1758) (ACTINOPTERYGII:
TETRAODONTIFORMES: DIODONTIDAE) NO LITORAL DO RIO DE JANEIRO, COM
FOCO NA PRAIA VERMELHA, RJ, BRASIL**

GURGEL, M., MEURER, B. C.

m.gurgel1989@gmail.com, bruno.meurer@usu.br

Palavras-chave: Chilomycterus spinosus, euritermia, eurialinidade, ecologia de peixes

INTRODUÇÃO

Os ecossistemas de recifes rochosos e manguezais sofrem muitos impactos gerados pelas atividades antrópicas, além de receberem influências diretas do escoamento de águas do continente e desembocaduras de rios. Essas influências podem alterar a temperatura e a salinidade das águas, os quais podem determinar a distribuição dos diferentes organismos. Os baiacus são importantes por fazerem transição entre os dois ecossistemas para fins reprodutivos, o que leva à transferência de energia e biomassa. O objetivo deste trabalho foi verificar os limites de tolerância de temperatura e salinidade para *Chilomycterus spinosus* (Linnaeus, 1758) (Actinopterygii: Tetraodontiformes: Diodontidae) no litoral do Rio, com foco na Praia Vermelha, além de caracterizar a distribuição destes e relacionar sua densidade nas áreas estudadas.

METODOLOGIA

O estudo foi realizado entre 2003 e 2009, em dez pontos distribuídos da costa verde à região dos lagos do Rio de Janeiro: Paraty (Ilha da Rapada), Angra dos Reis (Araçatiba, Ilha Grande), Mangaratiba (Praia Grande), Rio de Janeiro (Arpoador e Praia Vermelha), Arraial do Cabo (Prainha e Praia do Forno), Cabo Frio (Praia das Conchas) e Búzios (Praia dos Ossos e João Fernandes). Os pontos foram escolhidos em função do seu hidrodinamismo. A metodologia se dividiu em duas etapas: a primeira consistiu em observar a densidade de *C. spinosus*, associando-a à cobertura bentônica por meio de quadrados de 50cm x 50cm lançados ao longo de transecções de 20m x 2m; a segunda envolveu coleta de 40 exemplares de *C. spinosus* (oito coletas - 5 baiacus/coleta) na Praia Vermelha para executar experimentos de variação de temperatura e salinidade no Laboratório de Ecologia Marinha da Universidade Santa Úrsula. Foram utilizados cinco aquários, os quais dois eram considerados controles e três eram considerados réplicas. Os exemplares tiveram uma semana para aclimação entre a coleta e o primeiro experimento e entre o primeiro e segundo experimento. Para variação de salinidade, a temperatura permaneceu em 23°C. Para variação de temperatura, a salinidade permaneceu em 35. Os experimentos foram baseados na alimentação dos peixes, em cada valor de temperatura e de salinidade foram

colocados pedaços de camarão para cada peixe. Os limites de temperatura e salinidade foram considerados a partir do momento em que eles não se alimentaram.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados mostram uma variação significativa dos valores de temperatura e salinidade entre os dez pontos distribuídos da costa verde à região dos lagos do Rio de Janeiro. Entre 2003 e 2009, estas variáveis não apresentaram influência na distribuição de *C. spinosus*. Foi observada uma preferência pela Praia Vermelha na Análise de Correlação Canônica. A maior abundância de *C. spinosus*, nesta área pode ter sido determinada pelo alto percentual de cobertura de mexilhão, *Ulva* sp. e *Codium* sp. Durante os mergulhos, foram observados exemplares de *C. spinosus* se alimentando da fauna epibionte dos bancos de mexilhão desta praia. Os limites de temperatura foram registrados entre 15°C, limite mínimo, e 33°C limite máximo, enquanto o limite de salinidade mínimo foi 7 e o limite de salinidade máximo foi 45.

A ocorrência de *C. spinosus* tem sido registrada da Venezuela até a Argentina (Figueiredo e Menezes, 2000). Na Argentina, a temperatura da água na superfície, em Puerto Madryn (42° 46' S - 65° 02' W), apresenta valores médios anuais próximos aos 13°, com máximos no verão de 18° a 20°C e mínimos no inverno de 8° a 9°C (Servicio de Hidrografía Naval, 2010). Na Venezuela, em média, a salinidade do mar das Caraíbas é de 35 a 36 partes por mil e a temperatura superficial é de 27 a 28 °C, apesar de no fundo do mar a água alcançar temperatura de 4 °C (Dawicki, 2005). Os experimentos realizados em laboratório corroboram os registros da ocorrência desta espécie. Contudo, as baixas temperaturas da água na Argentina poderiam levar esta espécie a migrar só retornando com o aumento da temperatura, pois estes valores baixos levaram os peixes observados a um forte estresse dificultando a ingestão do alimento. Outras espécies de *Chilomycterus* foram observadas tolerando grandes variações de temperatura, como *C. schoepfii* (Walbaum, 1792) que tolerou valores mínimos até 5- 7°C, abaixo destes valores os peixes morreram (Schwartz, 1964). Moore (1976) e Holt & Holt (1983) registraram *C. schoepfii* entre os peixes mortos após uma frente fria nos estuários do Texas

em 1973 e novamente em 1982. Esta espécie ainda tolerou valores de salinidade entre 7 e 47 (Maryland Department of Natural Resources (DNR), sem data) corroborando os valores observados em nosso experimento. Por tanto, *Chilomycterus spinosus* demonstrou ser uma espécie euritérmica e eurialina, sendo importante na transferência de biomassa e energia entre os estuários e costões rochosos. Contudo, a distribuição desta espécie no litoral do Estado do Rio de Janeiro parece ser determinado pela disponibilidade de recursos alimentares, principalmente fornecidos por bancos de mexilhões. Estudos sobre a influência da disponibilidade de alimento para *C. spinosus* devem ser realizados para confirmar esta correlação.

CONCLUSÃO

Apesar da variação significativa dos valores de temperatura e salinidade entre as diferentes áreas estudadas estas variáveis não apresentaram influência na distribuição de *C. spinosus*. A partir da maior abundância de *C. spinosus*, nesta área, e do maior percentual de cobertura de mexilhão, *Ulva* sp. e *Codium* sp neste ponto de observação, acredita-se que a disponibilidade de alimento tenha sido determinante para a distribuição de *C. spinosus*. O baiacu *Chilomycterus spinosus* demonstrou ser uma espécie euritérmica e eurialina, sendo capaz de alimentar-se com limite mínimo de temperatura de 15° C e limite máximo de 33° C. O limite mínimo de salinidade registrado foi de 7, enquanto o limite máximo foi de 45.

381 - RELAÇÕES COMPRIMENTO-PESO DAS PRINCIPAIS ESPÉCIES QUE COMPÕEM A ICTIOFAUNA DA BAÍA DO ARAÇÁ, SÃO SEBASTIÃO, SÃO PAULO

GRIS, B., SANTOS, A. M. V.

barbara.gris.ufpr@gmail.com, andrevaz@ufpr.br

Palavras-chave: Araçá, ictiofauna, relações comprimento-peso, isometria

INTRODUÇÃO

A baía do Araçá (23°48'47,3"S 45°24'22,1"W) é uma pequena enseada limitada por flancos rochosos e que abrange quatro praias (Deodato, Pernambuco, Germano e Topo), duas ilhotas (Pernambuco e Pedroso), manguezais e uma planície de maré extensa. Está localizada em São Sebastião, litoral norte do Estado de São Paulo, sendo considerada um ambiente ideal para um estudo ecossistêmico devido à sua alta complexidade. Também está sujeita a ações antrópicas, como ocupação irregular, despejo de efluentes domésticos e outros impactos, em parte causados pelo Porto de São Sebastião e o Terminal Aquaviário da Petrobrás. Relações comprimento-peso são ferramentas importantes para estudos de biologia, ecologia e pesca, permitindo avaliações do crescimento relativo, estimar a biomassa, entre outras aplicações.

METODOLOGIA

Para avaliar a ictiofauna da baía do Araçá, foram realizadas coletas estacionais entre os meses de outubro de 2012 a janeiro de 2014 com oito diferentes artes de pesca (arrasto de fundo, cerco de roda, covos, picaré, rede de abalo, rede de emalhe, tapagem e tarrafa). De cada amostra foram anotados dados de coleta (data, local, método de captura e variáveis ambientais). Os peixes coletados foram levados para laboratório, identificados em nível de espécie e, com os exemplares ainda frescos, foram medidos o comprimento total (Ct, da ponta do focinho até a extremidade posterior da nadadeira caudal em posição natural, em mm) com ictiômetro e o peso total (Pt, em g) com o auxílio de uma balança analítica de precisão (0,1 g). Para estimar as relações comprimento total-peso total das espécies da área, selecionaram-se aquelas que possuíam número de indivíduos superior a 20 e amplitude de comprimentos representativa das diferentes fases de vida (desde jovens até adultos). Utilizou-se o método iterativo de mínimos quadrados para ajustar os modelos ($Pt = aCt^b$), que foram avaliados através da análise de resíduos e do valor do coeficiente de determinação (r^2). Os desvios de b em relação à isometria ($\beta=3$) foram avaliados através do intervalo de confiança t , utilizando o programa MiniTab® 16.1.1.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram estimadas relações comprimento total-peso total para 38 espécies pertencentes a 11 ordens, 20 famílias e um total de 12.202 indivíduos, com adequação de todos os modelos obtidos ($0,785 < r^2 < 0,999$). O tamanho das amostras variou de 24 a 2.423 indivíduos. O maior comprimento obtido foi 522 mm (*Gymnothorax ocellatus*) e o menor foi 14 mm (*Diapterus rhombeus*). Os valores de b variaram entre 2,548 (*Centropomus paralellus*) e 3,966 (*Gymnothorax ocellatus*), com tendência de serem maiores que 3, englobando 65% das espécies. Entre as espécies analisadas, alguns padrões foram observados: para as sardinhas da família Clupeidae ($n=1.242$), os valores de b apresentaram-se alométricos positivos para as espécies analisadas, *Harengula clupeiola* ($a=6,170.10^{-6}$; $b=3,127$) e *Sardinella brasiliensis* ($a=1,306.10^{-6}$; $b=3,414$). Em Carangidae o valor de b dos 535 indivíduos representantes da família variou entre 2,819 e 3,169, caracterizando alometria negativa para as espécies *Chloroscombrus chrysurus* ($a=2,070.10^{-5}$; $b=2,848$) e *Trachinotus falcatus* ($a=3,511.10^{-5}$; $b=2,873$), alometria positiva para *Oligoplites saurus* ($a=3,194.10^{-6}$; $b=3,169$), e isometria para *Caranx latus* ($a=3,765.10^{-5}$; $b=2,819$), *Trachinotus carolinus* ($a=1,488.10^{-6}$; $b=2,9994$) e *Trachinotus goodei* ($a=1,139.10^{-5}$; $b=3,014$). Em Gerreidae foram coletados 3.673 indivíduos, sendo que destes obtivemos alometria positiva para três espécies: *Diapterus rhombeus* ($a=3,992.10^{-6}$; $b=3,275$), *Eucinostomus argenteus* ($a=9,131.10^{-6}$; $b=3,059$) e *Eucinostomus gula* ($a=7,079.10^{-6}$; $b=3,146$) e isometria para *Eucinostomus melanopterus* ($a=1,177.10^{-5}$; $b=3,017$) e *Eugerres brasiliensis* ($a=8,614.10^{-6}$; $b=3,096$). Nos Sciaenidae ($n=395$), duas espécies apresentaram alometria positiva e duas apresentaram isometria, sendo *Ctenosciaena gracilicirrhus* ($a=3,765.10^{-6}$; $b=3,264$) e *Umbrina coroides* ($a=1,871.10^{-6}$; $b=3,376$) alométricos positivos e *Cynoscion jamaicensis* ($a=6,382.10^{-6}$; $b=3,132$) e *Menticirrhus americanus* ($a=5,671.10^{-6}$; $b=3,125$) isométricos. Dentre as espécies que apresentaram o número de indivíduos mais abundantes, temos: *Mugil curema*, com 1.272 indivíduos ($a=1,490.10^{-5}$; $b=2,924$; alometria negativa), *Atherinella brasiliensis* com $n=1.760$ ($a=4,542.10^{-6}$; $b=3,100$; alometria positiva), *Diapterus rhombeus*, no qual 1.005 indivíduos foram coletados ($a=3,992.10^{-6}$; $b=3,275$; alometria positiva), *Eucinostomus argenteus* com $n=2.423$ ($a=9,131.10^{-6}$; $b=3,059$; alometria positiva) e, por fim, *Haemulopsis corvinaeformis* que apresentou

1.626 indivíduos ($a=7,904.10^{-6}$; $b=3,128$; alometria positiva). Em relação às outras espécies analisadas, não foram observados padrões nos resultados das famílias analisadas. Os valores das constantes dos modelos ajustados se assemelham, em geral, a descrição anterior realizada na área, quando houve predominância de alometria positiva para a maioria das espécies (75% do total). Fatores como diferentes épocas de coleta, o intervalo de tamanhos, o tamanho da amostra e o método de ajuste (aqui foi utilizado o iterativo, no estudo anterior o linear) podem ser responsáveis pelas diferenças encontradas. Considerações sobre efeitos antrópicos nas populações analisadas dependem da associação do presente resultado com outras análises.

CONCLUSÃO

O presente estudo cumpriu seus objetivos, disponibilizando as estimativas mais recentes das relações comprimento total-peso total das populações de peixes que habitam e/ou utilizam a baía do Araçá, em São Sebastião, SP. Além da caracterização biológica, estes resultados são úteis e imprescindíveis para as estimativas de biomassa que serão realizadas para as espécies capturadas, a fim de quantificar a produção biológica de peixes e os serviços ecossistêmicos que este ambiente oferece, atualmente sob a grave ameaça de aterro em função da expansão do Porto de São Sebastião e ampliação das atividades antrópicas no litoral Norte do Estado de São Paulo.

FONTE FINANCIADORA

Programa BIOTA/FAPESP.

412 - OCORRÊNCIA DE NEONATOS DE *Galeorhinus galeus* NAS CAPTURAS DA FROTA COMERCIAL DE ARRASTO DE FUNDO NO SUL DO BRASIL

FARIAS, D. S., ODDONE, M. C.

diego.sfarias@outlook.com, mcoddone@gmail.com

Palavras-chave: arrasto de fundo, Brasil, *Galeorhinus galeus*, neonatos, ocorrência

INTRODUÇÃO

O tubarão *Galeorhinus galeus* possui distribuição global ocorrendo em águas temperadas. No Brasil, é considerada uma espécie migrante de inverno, se movimentando entre a Plataforma Sul e as Plataformas do Uruguai e da Argentina. Possui reprodução vivípara matrotófica, produzindo de seis a 52 filhotes por ninhada. O ciclo reprodutivo é trienal. De acordo com a Lista Vermelha da União Internacional para a Conservação da Natureza, a espécie em questão encontra-se classificada como “vulnerável” (VU), na avaliação global. Porém, no nível regional, a espécie encontra-se “em crítico perigo de extinção” (CR). Este trabalho tem como objetivo registrar a presença de neonatos de *G. galeus* nos desembarques da pesca de arrasto de fundo que atua na Plataforma Sul do Brasil.

METODOLOGIA

O desembarque de elasmobrânquios nas indústrias no porto da cidade de Rio Grande - RS, proveniente da frota de pesca industrial de arrasto de fundo, vem sendo acompanhado desde 2009. Em 28/01/2014 e 11/02/2014, foram coletados exemplares de *G. galeus* provenientes de viagens de pesca de arrasto de fundo (arrasto parelha). A rede, confeccionada em polietileno, teve tamanho da malha no saco, esticada entre nós opostos, não sendo menor que nove (cm). Os mesmos formavam parte do descarte da indústria. A área de pesca onde estes espécimes foram capturados esteve situada entre o farol do Chuí 33°44'S e o farol Sarita 32°37'S, em uma profundidade entre 13 e 30 m. Os espécimes foram levados ao laboratório para fixação em formol 10% e posteriormente preservados em álcool 70%. De cada exemplar foi medido o comprimento total (CT) (cm), peso total (PT) (g), peso eviscerado (PE) (g), peso do fígado (PF) (g) e registrado o sexo. O peso das gônadas (PG) (g) foi somente registrado nos casos em que estas mantiveram à sua integridade após a fixação. Nos machos, foi medido o comprimento do cláspere (CC) (cm) e a largura do ducto reprodutivo na altura do epidídimo (LD) (cm). Nas fêmeas foi medida a largura do oviduto na parte média (LO) (cm) e da glândula oviducal (LGO) (cm). O estágio de desenvolvimento de cada indivíduo foi estabelecido de acordo com a escala de maturidade sexual para elasmobrânquios vivíparos proposta pelo ICES (International Council for the Exploration of the Sea).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram registrados 21 indivíduos, dos quais oito foram machos e 13 fêmeas. Os machos tiveram CT entre 28,0 e 35,5 cm e PT entre 58,0 e 107,0 g. O PE variou entre 41,0 e 80,0 g. O fígado teve peso entre 1,3 e 8,7 g. O CC oscilou entre 0,9 e 13,0 cm. Em todos os casos, o extremo distal do cláspere (flexível em todos os indivíduos amostrados) não ultrapassou a margem distal da nadadeira pélvica. Os ductos reprodutivos, ainda não diferenciados, apresentaram aspecto filiforme e largura máxima de 0,1 cm. A amplitude de CT e PT nas fêmeas foi entre 28,0 e 39,5 cm e 60,0 e 125,0 g respectivamente. O PE variou entre 46,0 e 112,0 g. O PF oscilou entre 1,8 e 3,7 g. Em duas fêmeas foi registrado o PG. A primeira, com CT de 39,5 teve PG de 0,5 g. Na segunda, com 29,0 cm de CT, o PG foi de 0,3 g. Em todas as fêmeas presentes nas amostras, os ductos reprodutivos não apresentaram diferenciação. Porém, apesar da LGO não ser diferente da LO, a glândula oviducal já se destacava do oviduto (translúcido), representando uma área mais densa e saliente e com uma coloração esbranquiçada. De acordo com escala de maturidade considerada, todos os machos foram classificados como “1-imaturo”, devido às características mencionadas. Do mesmo modo, todas as fêmeas na amostra foram classificadas como “1-imatura”. O tamanho ao nascer desta espécie com base em várias regiões, é estimado em 30-40 cm de CT. Foi registrada a ocorrência de cicatriz umbilical em sete fêmeas e em um macho, pelo que parece esses exemplares eram neonatos, e os restos das amostras tratavam-se provavelmente de indivíduos muito jovens. De acordo com dados na literatura, específicos para a área em questão, a maturidade sexual desta espécie ocorre a partir da amplitude do CT entre 107 a 117 cm em machos e 118 e 128 cm nas fêmeas. A ocorrência da espécie está situada na profundidade de 40 a 325 m para a Plataforma Sul do Brasil, sendo que neste estudo, as capturas ocorreram em profundidades entre 13 e 30 m. Existem evidências na literatura de que na década de 1980, existia uma população regional de *G. galeus* que tinha seu berçário nas águas costeiras da Plataforma Sul. Porém, esta espécie não foi encontrada em cruzeiros de prospecção pesqueira ocorridos entre dezembro e março de 2002/2003 e 2004/2005 na mesma região.

CONCLUSÃO

O presente registro é de grande importância para o conhecimento do estado das populações de *G. galeus* no Brasil, mais particularmente no Sul. A presença de neonatos demonstra que existe uma população que usa a Plataforma Sul como área de berçário. São necessários estudos para a avaliação desta população, em termos de potencial reprodutivo (proporção de indivíduos adultos) e dos padrões de distribuição geográfica. Especificamente, é importante conhecer os limites populacionais (latitude e profundidade), ao se tratar de uma espécie nadadora de longas distâncias que se desloca em pequenos cardumes em parte segregados por sexo. Em altas latitudes, estes agrupamentos de *G. galeus* demonstraram ser altamente migratórios, como é o caso para a Plataforma Sul, que compartilha este recurso com países vizinhos, como foi mencionado.

436 - CARACTERIZAÇÃO MORFOMÉTRICA EM POPULAÇÕES DE *Otocinclus hoppei* (PISCES - LORICARIIDAE) EM DIFERENTES IGARAPÉS DA REGIÃO NORDESTE PARAENSE

AMARAL, M. T., RODRIGUES, A. R. O., JIMENEZ, É. A., READY, J. S.

mariamamaral0824@gmail.com, souza21@hotmail.com, ericaajimenez@gmail.com, jonathan.ready@gmail.com

Palavras-chave: ecomorfologia - peixes ornamentais - igarapés

INTRODUÇÃO

Otocinclus é um dos 14 gêneros que compõem a subfamília Hypoptopomatinae e está inserido em um subgrupo monofilético da família Loricariidae (Schaefer, 2003). Como a maioria dos indivíduos dessa subfamília, *Otocinclus* é composto de indivíduos de tamanho pequeno que dificilmente excedem 50 mm de comprimento padrão.

Podem ser encontrados em muitas bacias da América do Sul e oeste dos Andes. A espécie *Otocinclus hoppei* alcança normalmente um tamanho padrão de 33 mm, é uma espécie demersal de água doce e pode ser encontrada em muitos rios da bacia Amazônica (Schaefer, 2003).

Neste sentido o presente trabalho procura estudar as diferenciações morfológicas entre populações de *O. hoppei*, visando ampliar o conhecimento das interações ecológicas entre as espécies e aos fatores ambientais aos quais estão sujeitas.

METODOLOGIA

As coletas foram constituídas de amostragens trimenstrais entre os meses de novembro de 2008 a novembro de 2009. A área de abrangência do presente estudo é composta por diferentes igarapés inseridos em duas bacias distintas (Guamá e Maracanã) localizadas no Nordeste do Pará.

O esforço amostral foi padronizado em 10 arrastos por localidade, realizado por três pessoas em todos os trechos e habitats possíveis dentro da área delimitada. Os exemplares foram fotografados e fixados em formol a 10% e acondicionados em sacos de fibra, etiquetados com nome do local de coleta e levados para o Laboratório de Ictologia Integrada da UFPA.

Todas as medidas morfométricas foram tiradas com o auxílio de um paquímetro de aço com precisão de 0,05mm. As medidas morfométricas tomadas dos indivíduos foram: comprimento padrão (CP); distância pré-anal (DPA); comprimento da cabeça (CC); comprimento da boca (CB); distância interorbital (DI); espessura do corpo (EC); espessura do pedúnculo caudal (EPC); comprimento da nadadeira peitoral (CNP); altura do corpo (AC); altura do pedúnculo caudal (APC); comprimento do focinho (CF); diâmetro do olho (DO); comprimento da nadadeira dorsal (CND) e distância pré-dorsal (DPD).

A diferença entre as médias de todos os caracteres para cada sexo foi observada, em seguida, avaliada por meio do teste não paramétrico de Mann Whitney (U) a um nível de significância de 0,05. Após os testes preliminares, foi realizada uma Análise de Componentes Principais - PCA. Em seguida, foram realizadas análises discriminantes, com a distinção de grupos geográficos, baseadas na Matriz de Distância de Mahalanobis (MD).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Otocinclus hoppei foi coletado em duas localidades, Apéu Balneário localizado na bacia do Guamá (GAB), e em Tacioteua em Maracanã (MT), da mesorregião do nordeste paraense. O teste de Mann Whitney ($p < 0,005$) apontou diferenças significantes entre o comprimento da cabeça (CC) e comprimento da boca (CB) de machos e fêmeas das duas populações e comprimento da nadadeira dorsal (CND) entre os sexos da população do Guamá. As fêmeas das duas populações apresentaram maiores valores médios e de amplitude de variação para quase todos os caracteres morfométricos.

Verificou-se que as médias das localidades de Tacioteua (MT) apresentaram os maiores indivíduos tanto em relação às médias quanto nos valores máximos e mínimos atribuídos para a maioria das medidas morfométricas. Entretanto, as médias do comprimento do focinho (CF), diâmetro do olho (DO), distância interorbital (DI), altura (AC) e espessura do corpo (EC) e espessura do pedúnculo (EPC) apresentaram valores semelhantes para ambas às populações.

Ao que se refere aos valores máximos e mínimos para cada caractere morfométrico a amplitude de variação foi maior para Tacioteua (MT), enquanto que Apéu Balneário apresentou somente a medida distância pré-dorsal (DPD) maior Tacioteua. Esses resultados sugerem que há uma ampla variação entre as populações o que possivelmente acarreta em diferenças morfométricas entre os grupos estudados.

Os três primeiros eixos da PCA explicaram 84,6% da variação morfométrica acumulada entre grupos. O CP1 sumarizou 54,4 % do total da variação. Os caracteres que mais contribuíram para variação dos dados neste eixo foram: diâmetro do olho (DO) e comprimento da cabeça (CC). No eixo 2 o

comprimento da boca (CB) e no eixo 3 a maior contribuição foi atribuída ao diâmetro do olho (DO).

Os resultados da DCA entre as populações (Λ de Wilks = 0, 104; $F(38,64) p < 0,001$) não apontaram uma total separação entre as populações, pois, foi verificado que alguns indivíduos se agruparam no eixo do plano, entretanto, é possível observar uma separação sexual entre os indivíduos de Tacioteua. Com relação ao comprimento da cabeça (CC), o comprimento da boca (CB) e diâmetro do olho (DO) foram os caracteres morfométricos que tiveram maior influência na variação dos indivíduos.

A variação no tamanho do corpo é uma das características mais comuns quando se trata de dimorfismo sexual em peixes, onde os machos podem ser maiores, como ocorre em alguns Loricariidae, tais como *Hypostomus ancistroides* e *H. hermanni*, *Chaetostoma fischeri*, *Ancistrus* spp (Lopez & Roman-Valencia, 1996) ou menores como os encontrados por Bruschi-Junior et. al. (1997) para *Loricariichthys anus* Orsi & Shibatta (2005) para *Loricariichthys platymetopon* e para *O. hoppei* no presente trabalho.

Crabtree (1985) destaca que a boca e o focinho, geralmente, são maiores em machos do que em fêmeas, o que não ocorreu, para *O. hoppei* de Tacioteua e Apéu Balneário, assim como foi encontrado por Retzer & Page (1996) para o loricarídeo *Farlowella vittata*. Relatos de dimorfismo sexual em espécies de Loricarídeos são muito comuns, Rapp Py-Daniel & Cox & Fernandes (2005) encontraram variação de caracteres dimórficos na família Loricariidae na América do Sul.

CONCLUSÃO

As fêmeas das duas populações apresentaram maiores valores médios e de amplitude de variação para quase todos os caracteres morfométricos. *Otocinclus hoppei* não apresentou uma completa separação por local e sim uma visível segregação sexual. As medidas apontadas como responsáveis pela separação sexual foram o comprimento da cabeça (CC), comprimento da boca (CB) e diâmetro do olho (DO).

Os resultados deste estudo apontam que os caracteres associados com a locomoção (comprimento da nadadeira dorsal e peitoral, espessura do pedúnculo, distâncias pré-anal e dorsal), defesa (altura e espessura do corpo) e alimentação (comprimento da boca, comprimento da cabeça e diâmetro do olho) foram os variáveis mais capazes de distinguir as populações, sugerindo ação de diferentes regimes seletivos sobre estas funções.

449 - CARGA E DISTRIBUIÇÃO DE MERCÚRIO TOTAL EM ATUNS (*Thunnus* sp.) DA REGIÃO SUDESTE DO BRASIL

REIS, B. M. M., PICALUGA, A. S., BISI, T. L., AZEVEDO, A. F., TORRES, J. P. M., MALM, O., BRITO JUNIOR, J. L.

barbaraa.manhaes@yahoo.com.br,
alexandre.maqua@gmail.com, jptorres@biof.ufrj.br,

lice15_souza@hotmail.com,

tbisi@yahoo.com.br,

daf@biof.ufrj.br, joselailson@gmail.com

Palavras-chave: Contaminantes, peixes, Rio de Janeiro

INTRODUÇÃO

O mercúrio é um elemento traço que possui alta toxicidade e não apresenta funções fisiológicas úteis aos organismos (Irwin et al., 1997), sofrendo bioacumulação em seus tecidos. Além disso, sofre biomagnificação nas teias tróficas (Gray, 2002) podendo resultar em altas concentrações em predadores de topo, como os atuns (Peterson et al., 1973). Poucos trabalhos determinaram concentrações de mercúrio em diferentes tecidos de peixes pelágicos (Medeiros et al., 2008). Além disso, nenhum dos estudos determinou a carga total de mercúrio, que pode apresentar um padrão diferente do que as concentrações individuais nos tecidos.

O objetivo do presente estudo consistiu em determinar a carga e a distribuição de mercúrio total (HgT) nos atuns *Thunnus albacares* (albacora-lage) e *Thunnus atlanticus* (albacorinha), coletados no Estado Rio de Janeiro.

METODOLOGIA

Os espécimes foram coletados entre Fevereiro de 2009 e Janeiro de 2010 junto a colônias pesqueiras que operam na plataforma continental e região oceânica adjacente ao Estado do Rio de Janeiro e, posteriormente, dissecados. Todos os tecidos/órgãos foram pesados inteiros, alíquotados e armazenados congelados a -20°C. Para o *T. albacares* (N=4), o comprimento total (CT) variou de 98 a 176 cm e o peso de 5,0 a 47,6 Kg e para o *T. atlanticus* (N=4), o CT variou de 77,4 a 115 cm e o peso de 9,5 a 27,7 Kg.

A determinação das concentrações de HgT foi baseada em Malm et al. (1989) e Bastos et al. (1998). Alíquotas úmidas de 0,3 g sofreram uma digestão ácida. A leitura foi realizada por espectrofotometria de absorção atômica com gerador de vapor frio (FIMS-400, Perkin Elmer). DORM-3 e DOLT-4, do National Research Council, foram utilizados como materiais certificados.

O cálculo da carga de HgT em cada tecido foi realizado através da multiplicação do peso de cada tecido pelo valor da concentração e para o cálculo da carga total no espécime, todos os valores foram somados, sendo expressas em mg. As análises estatísticas foram realizadas pelo programa STATISTICA 7.0. Foi utilizado o Teste de Friedman

ANOVA para testar se houve diferença significativa entre as cargas de HgT entre tecidos e testes a posteriori foram aplicados. E para identificar possíveis relações entre parâmetros biológicos foram utilizadas correlações de Spearman.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As cargas de HgT variaram significativamente entre os tecidos no *Thunnus albacares* (Teste de Friedman ANOVA -H4,13=43,57 p=0,00004) e no *Thunnus atlanticus* (Teste de Friedman ANOVA-H4,10=37,77 p=0,00004), sugerindo a distribuição não-uniforme de HgT nos atuns (Medeiros et al., 2008).

As cargas encontradas nas gônadas foram significativamente menores que nos outros tecidos (Teste a posteriori p < 0,01), apresentando médias de 0,02 ± 0,04 mg de mercúrio (mín-máx: 0,0003-0,088 mg) no *T. albacares* e 0,018 ± 0,013 mg (mín-máx: 0,0007-0,033 mg) no *T. atlanticus*. Este resultado pode ser explicado pela eliminação do mercúrio através das gônadas, durante a liberação de ovócitos (Beckvar et al., 1996; Capelli et al., 1983; Kasper, 2006).

Já as cargas no músculo foram significativamente maiores (Teste a posteriori p < 0,01), sendo de 8,66 ± 12,03 mg de mercúrio (mín-máx: 0,72-26,58 mg) no *T. albacares* e 4,70 ± 0,97 mg (mín-máx: 3,73-5,84 mg) no *T. atlanticus*, provavelmente devido a alta afinidade do mercúrio pelo grupamento sulfidrila das proteínas (ATSDR, 1999).

Em relação a elevadas concentrações, o fígado se destacou, apresentando concentrações médias de 0,47 ± 0,44 mg.Kg-1 (mín-máx: 0,19-0,98 mg.Kg-1) no *T. albacares* e 1,6 ± 0,35 mg.Kg-1 (mín-máx: 1,36-1,86 mg.Kg-1) no *T. atlanticus*. O fígado é descrito na literatura como órgão preferencial de acumulação de mercúrio (Agusa et al., 2005; Hajeb & Ahmad, 2010). Em indivíduos de ambas as espécies, este perfil foi encontrado. Porém, quando calculada a carga total de HgT, o fígado representou porcentagem média de 1,2 ± 0,4 % (mín-máx: 0,8-1,6 %) no *T. albacares* e 1,7 ± 0,6 % (mín-máx: 0,9-2,4 %) no *T. atlanticus*.

Em contraste, o músculo representou de 80 a 90 % da carga total; sendo a porcentagem média 89,2 ± 3,4 % (mín-máx: 84,1-91,6%) em *T. albacares* e, em *T. atlanticus*, 85,7 ± 2,4 % (mín-máx: 83,1-89,1 %).

Este resultado pode ser explicado devido ao músculo representar cerca de 60% da massa corporal do peixe (Régine et al., 2006) sendo, portanto, o tecido mais representativo no cálculo da carga total de HgT.

Além disso, foram encontradas correlações significativamente positivas entre o comprimento total e as cargas de HgT em tecidos e órgãos no *T. albacares*, como músculo, fígado e ceco pilórico (Correlação de Spearman, $p < 0,05$). Esta correlação sugere a bioacumulação de mercúrio ao longo do crescimento do albacora-lage (Voegborlo et al., 2006).

Para o *T. atlanticus*, tais correlações não foram significativamente positivas (Correlação de Spearman, $p > 0,05$), possivelmente devido à mudança na dieta de acordo com o crescimento da espécie. Quando jovens, alimentam-se de peixes e ao longo do tempo, passam a se alimentar de crustáceos (Headley et al., 2009). Logo, quando maiores, o *T. atlanticus* se alimenta de presas de níveis tróficos mais baixos, podendo resultar em uma diminuição nas cargas de HgT de acordo com o crescimento.

No presente estudo, sete indivíduos apresentaram concentrações no músculo acima de 1 mg.Kg⁻¹, nível máximo permitido em peixes predadores para o consumo humano, estabelecido pela FAO/WHO (2002). Estas elevadas concentrações são preocupantes já que podem representar potencial risco à saúde (Zahir et al., 2005).

CONCLUSÃO

Considerando o mercúrio um micropoluinte extremamente tóxico, elevadas concentrações em peixes podem causar efeitos sobre os próprios, em predadores de topo e nas pessoas. Ademais, atuns são grandes predadores pelágicos que apresentam elevado metabolismo, sendo necessária uma taxa de ingestão constante e possuindo uma estratégia de alimentação não-seletiva e oportunista. Com isso, tendem a apresentar em seus tecidos altas concentrações deste metal, assim como no presente estudo. Além disso, o cálculo da carga de mercúrio em um indivíduo proposto no presente estudo é um procedimento de extrema importância, uma vez que pode-se obter um padrão diferente que as concentrações individuais nos tecidos.

FONTE FINANCIADORA

Bolsa de mestrado da CAPES, Edital PRONEM - CNPq/FAPERJ, Auxílio Instalação (FAPERJ) e Universal 2012-9 (CNPq).

498 - ASPECTOS DA ANATOMIA INTERNA E EXTERNA DE *Hydrolagus matallanasi* E LOCAIS DE OCORRÊNCIA NO SUDESTE E SUL DO BRASIL

MATTE, A. P. L., SCHWINGEL, P. R.

ana_laza@hotmail.com, schwingel@univali.br

Palavras-chave: quimera, Holocephali, Chondrichthyes, Brasil

INTRODUÇÃO

A família Chimaeridae tem uma gama circunglobal de distribuição, presente desde climas temperados ou frios, até os mares tropicais, ocupando profundidades de 200m até 1200m e sendo, em sua maioria, espécies endêmicas regionalmente e não encontradas em grande parte das águas antárticas e árticas (Didier 1998). Segundo Nelson (2006), o gênero *Hydrolagus* ocorre principalmente no norte e sudoeste do Atlântico, e em muitas áreas do Pacífico ocidental, com um total de 16 espécies descritas. *Hydrolagus matallanasi* (SOTO; VOOREN, 2004). Os primeiros exemplares da espécie foram coletados durante levantamentos de águas profundas de arrasto do sul do Brasil em setembro de 2001, totalizando 21 exemplares. Até o momento, não são conhecidos estudos sobre a biologia e ecologia da espécie.

METODOLOGIA

Os indivíduos estudados de *H. matallanasi* (n=19) foram obtidos através de capturas dos barcos pesqueiros arrendados que operaram em profundidades entre 131 e 909 metros. Foram também amostrados indivíduos de coleções do Museu Oceanográfico da UNIVALI e Museu Nacional do Rio de Janeiro. As quimeras coletadas foram medidas, pesadas, sexadas e o comprimento do cláspere registrado. Depois de fixados, foi feita a morfometria de cada exemplar compreendendo 28 características. Nos exames da anatomia interna foram analisados aspectos morfológicos, morfométricos e merísticos dos indivíduos para ambos os sexos. Das fêmeas, foram medidos o comprimento, peso e largura do ovário e da glândula oviducal, além do número de óvulos e diâmetro dos mesmos. Para os machos, foram registrados o comprimento e largura dos testículos. Para os trato digestivos com conteúdo, realizou-se a identificação dos itens alimentares até o menor táxon possível. Na análise de importância dos itens alimentares, foram utilizados dados de frequência de ocorrência (FO), porcentagem numérica (%N) e porcentagem em peso (%P), a partir da análise destes parâmetros, foi calculado o Índice de Importância Relativa (IRli) para cada presa, classificando assim, uma ordem de importância dos itens alimentares segundo Hyslop (1980). Os dados de localização das capturas das quimeras registrados pelo Grupo de Estudos Pesqueiros da UNIVALI, Museu Oceanográfico da UNIVALI e Museu Nacional do Rio de Janeiro foram plotados

em mapas, usando o programa ArcGIS, de modo a obter a ocorrência geográfica dos exemplares. Estas informações foram somadas a literatura definindo uma área de ocorrência mínima da espécie.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Aspectos da anatomia externa observados em *H. matallanasi* foram comparados aos descritos para o holotipo e paratipos usados por Soto e Vooren (2004) quando a espécie foi descrita. Isso se faz necessário para a identificação dos exemplares utilizados no presente estudo, devido ao fato de serem observados organismos com distintos padrões de cor e morfologia das nadadeiras quando comparados ao desenho apresentado em Soto e Vooren (2004) e a imagem em Bernardes et al. (2005). Nesta tabela, as medidas realizadas do presente estudo podem ser comparadas com as apresentadas no trabalho de descrição de *Hydrolagus matallanasi*, i.e. Soto e Vooren (2004), sendo que 5 medidas foram distintas. A espécie apresenta esôfago curto, seguido do trato digestivo até a abertura anal, não possuindo estômago definido. O trato digestivo destas quimeras é longo e de paredes delgadas e frágeis, possuindo uma dobra helicoidal do tipo cilíndrica com 3 dobras. O aparelho reprodutor de machos de *H. matallanasi* é composto por testículo, ducto eferente, epidídimo, ducto deferente e vesícula seminal. A espécie é sexualmente dimórfica, sendo que machos possuem cláspere, tenáculo frontal e pré-pélvico. O tenáculo frontal é uma estrutura rígida com um bulbo repleto de espinhos em sua extremidade, que pode ser acoplada em uma cova rasa localizada a frente, tornando-o menos visível, o tenáculo pré-pélvico têm formato de espátula bem definida em *H. matallanasi*, sendo simples e delicados, estas estruturas servem para segurar a fêmea durante a cópula. O aparelho reprodutor em fêmeas é sempre duplo, composto por ovário, com ou sem óvulos (maturados ou imaturos), oviduto, glândula oviducal e útero. Os ovários do aparelho reprodutor direito são maiores que os esquerdos, apresentando óvulos maiores e em sua maioria mais numerosos. A glândula oviducal tem formato oval neste espécie. Na dieta, 40% das amostras apresentaram grau de repleção de 50%, ou seja, estômagos metade cheios, a espécie apresentou também em sua maioria conteúdo estomacal parcialmente digerido (45%) e totalmente digerido (38%). A análise da frequência de ocorrência mostrou que Malacostraca

são presas frequentes na dieta da espécie (61,5%), seguidos por Gastropoda e Decapoda. Resultados da análise da porcentagem numérica dos itens alimentares demonstram que 45,5% das presas fazem parte da classe Malacostraca e 22% são crustáceos da família Paguridae. A porcentagem em peso também indica predomínio de Malacostraca. A dominância de crustáceos fica mais evidente quando calculado o IRI, sendo que a família Paguridae se destaca como o segundo item mais importante na alimentação da espécie. Quanto a ocorrência, os registros da quimera podem ser divididos em três áreas: região de Laguna (SC), região de Cabo Frio (RJ) e região de Vitória (ES), ou seja, áreas com grande produtividade primária. Desta forma, a quimera *Hydrolagus matallanasi* ocorre desde o norte do Rio Grande do Sul até o Espírito Santo, habitando profundidades que variam de 400 a 800 metros. O maior número de exemplares foi registrado na costa do Rio de Janeiro, próximo a Cabo Frio, local onde ocorre ressurgência, propiciando grande produtividade no ambiente marinho.

CONCLUSÃO

Os exemplares analisados no presente estudo apresentaram medidas similares às descritas para o holótipo e parátipos.

O trato digestivo de *H. matallanasi* não é diferenciado em estômago e intestino.

Apresentam tenáculo frontal e pré-pélvico. O sistema reprodutor é sempre par, e em machos é composto por testículo, ducto eferente, epidídimo, ducto deferente e vesícula seminal, enquanto em fêmeas é composto por ovário, oviduto, glândula oviducal e útero, sendo o ovário direito sempre maior que o esquerdo.

A dieta é constituída de crustáceos e moluscos e o estágio de repleção e digestão mostram que a espécie não possui periodismo na alimentação.

A espécie ocorre no talude continental desde o norte do Rio Grande do Sul até o Espírito Santo, habitando ambientes mesopelágicos

FONTE FINANCIADORA

PROBIC (CNPq) - Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica

500 - ICTIOFAUNA DOS RECIFES ARTIFICIAIS MARINHOS DO PROGRAMA REBIMAR, SUL DO BRASIL: CHECKLIST COM COMENTÁRIOS SOBRE AS ESPÉCIES

CATTANI, A. P., SANTOS, L. O., BUMBEER-COUTO, J.

andrecattani@marbrasil.org, lilyanesantos@marbrasil.org, janaina@marbrasil.org

Palavras-chave: ictiofauna; recifes artificiais marinhos; espécies ameaçadas; inventário; Paraná

INTRODUÇÃO

Os ambientes recifais não se restringem apenas aos recifes de corais. É toda e qualquer formação de fundo consolidado, de origem orgânica ou não, incluindo fundos arenosos, cascalho ou misto nas adjacências, sejam eles coralíneos, de algas calcárias, rochosos ou artificiais. Os peixes tem um importante elo nos fluxos de matéria e energia desse sistema. Com o objetivo de mimetizar os ambientes recifais, em algumas regiões do planeta são desenvolvidos recifes artificiais marinhos. No litoral do Paraná, sul do Brasil, foram instalados aproximadamente 2.000 recifes artificiais distribuídos em dez pontos, paralelos à costa. O Objetivo do presente estudo é fazer um inventário das espécies de peixes observadas nos recifes artificiais instalados no âmbito do Programa Rebimar.

METODOLOGIA

Entre 2009 e 2013, mais de 2000 recifes artificiais (RA's) foram instalados pelo Programa REBIMAR. Os RA's utilizados são blocos de concreto de 50cm x 50cm distribuídos em agrupamentos de 120 unidades cada. Essas estruturas estão dispostas em dez agrupamentos localizados a 2 milhas náuticas da costa do litoral do Paraná, entre os balneários de Atami e Praia de Leste, com distância de 1200 metros entre si.

O monitoramento dos peixes recifais foi realizado quadrimestralmente entre janeiro de 2011 e dezembro de 2013, totalizando nove campanhas no período. Em cada campanha foram sorteados três agrupamentos para o monitoramento por meio de mergulho autônomo, completando nove mergulhos por ano, 27 ao longo dos três anos de estudo.

Foi utilizado o método do censo visual subaquático. Com o auxílio do mergulho autônomo, foram feitas buscas intensivas nos pontos de recifes artificiais. Também foram realizadas filmagens subaquáticas, para complementar os censos e para corroborar a identificação dos peixes. Todas as espécies foram identificadas no menor nível taxonômico possível e classificadas quanto às categorias tróficas e habitat preferencial. Também foram classificadas quanto ao status de conservação, de acordo com a União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN) e avaliadas quanto à importância econômica para a pesca comercial.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram observadas 36 espécies de peixes, distribuídas em 18 famílias e quatro ordens. A ordem que teve o maior número de famílias e espécies foi a Perciformes, com a ocorrência de 14 famílias e 32 espécies, seguido de Tetraodontiformes, com duas famílias e duas espécies. Foram registradas apenas uma família e uma espécie para as ordens Anguilliformes e Pleuronectiformes. Em ordem decrescente, a maior riqueza de espécies foi observada nas famílias Serranidae (8 espécies), Haemulidae (5), Carangidae (4), Sparidae (3) e Gerreidae e Lutjanidae (2). As demais famílias tiveram a ocorrência de apenas uma espécie.

Em relação ao habitat preferencial, 12 espécies tem o predomínio de ocorrência em fundo classificado como recife rochoso (RR), 11 espécies em fundo areno-lodoso e recife rochoso (FA/RR), sete espécies tem preferência de fundo areno-lodoso (FA) e seis espécies tem como habitat preferencial a coluna d'água.

Quanto à categoria trófica, predominaram as carnívoras generalistas (CAR), com a ocorrência de 12 espécies, seguido das espécies comedoras de invertebrados móveis (CIM), com dez espécies e omnívoras com oito espécies. Também foram registradas três espécies comedoras de invertebrados sésseis, três piscívoras e apenas uma espécie planctofágica.

Quanto ao status de conservação das espécies, de acordo com a União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN), duas encontram-se vulneráveis (*L. analis* e *H. niveatus*), uma em perigo (*E. marginatus*) e uma criticamente ameaçada (*E. itajara*) e quanto à importância econômica, 14 espécies possuem importância para a pesca comercial.

Todas as espécies observadas já tiveram registro de ocorrência para a região, seja no ambiente natural e no ambiente artificial. O predomínio de espécies de recifes rochosos e de espécies que tem ocorrência mútua em ambientes recifais e fundos areno-lodosos corrobora a capacidade dos recifes artificiais em mimetizar os ambientes naturais. Destaca-se também a elevada ocorrência de peixes de importância econômica, o que demonstra a

influência dos recifes artificiais nos recursos pesqueiros.

Em relação aos itens alimentares dos peixes avistados nos habitats artificiais, observou-se uma variedade de categorias tróficas, predominando as espécies carnívoras que, em teoria, são topo de cadeia trófica. Desta forma, é possível inferir que, independentemente da incrustação que ocorra nos recifes artificiais, os peixes podem estar usando os recifes artificiais para outros objetivos, além da alimentação, tais como proteção e reprodução. Além disto, o fato da maioria das espécies avistadas serem topo de cadeia trófica demonstra que os recifes artificiais tem um importante papel na recuperação destas espécies, frequentemente exploradas pela atividade pesqueira. Todavia, ressalta-se a importância dos processos de manejo destas estruturas, pois do contrário, o livre acesso, sem acordos e regras de uso, pode levar a depleção destes peixes. Ainda mais quando se registra a ocorrência de espécies com algum tipo de vulnerabilidade, como é o caso do *E. marginatus*, *E. itajara* e *L. analis*.

CONCLUSÃO

Com base neste levantamento realizado nos recifes artificiais do programa REBIMAR, é possível concluir que os recifes artificiais tem um elevado potencial de agregar as espécies de peixes, que já tem ocorrência em outros ambientes recifais naturais, como é o caso do Arquipélago de Currais e Ilhas de Itacolomis. Neste sentido, a importância de se realizar um manejo adequado destas estruturas, seja pelo controle de captura de algumas espécies vulneráveis, ou pela proibição da captura em alguns agrupamentos é de suma importância para a conservação das espécies. Assim, sugere-se a implementação de recifes artificiais marinhos associados às Áreas Marinhas Protegidas (MPA's).

FONTE FINANCIADORA

Este estudo foi patrocinado pela Petrobras por meio do Programa REBIMAR - Recuperação da Biodiversidade Marinha, executado pela Associação Marbrasil

507 - ECOMORFOLOGIA DE *Mugil curema* (PERCIFORMES, MUGILIIDAE) EM DOIS LOCAIS DIFERENCIADOS DA BAÍA DE SÃO MARCOS, MARANHÃO

DAVID, N. F., COUTINHO, D. J. B., ALMEIDA, J. B., SILVA, W. B. T., PEREIRA, L. R. M., FEITOSA, T. C., CASTRO, G. S., LIMA, J. S., SILVA, D. C. C., SILVA, V. C., NETA, R. N. F. C.

cristine-ferreira@hotmail.com, jordanydanielle@hotmail.com, juliaboais@hotmail.com,
wallacybts@hotmail.com, luaneraisa@hotmail.com, taifeitos@hotmail.com, geaneastro13@gmail.com,
josica_18@hotmail.com, dcristiane05@gmail.com, valeriacolho@gmail.com, raimundafortes@yahoo.com.br

Palavras-chave: Morfometria; Porto; tainha

INTRODUÇÃO

O peixe marinho, *Mugil curema*, Valenciennes, 1836 (Perciformes, Mugilidae), popularmente conhecido como Tainha, apresenta ampla distribuição geográfica, sendo comum na costa brasileira e de grande importância para a pesca artesanal. A morfometria constitui qualquer análise quantitativa da variação morfológica dos organismos. Os caracteres morfométricos são caracteres que descrevem aspectos da forma do corpo e mostram tipicamente mudanças ontogenéticas associadas com o crescimento alométrico. Os estudos morfométricos têm sido realizados em peixes porque estes organismos facilitam essa quantificação devido as formas bem definidas em função do hidrodinamismo. Neste trabalho objetivou-se caracterizar morfometricamente *Mugil curema* capturada pela pesca artesanal na Ilha dos Caranguejos (uma área legalmente protegida no Estado do Maranhão) e na zona portuária de São Luís.

METODOLOGIA

Os espécimes foram coletas, no período de janeiro a março de 2012, em dois locais distintos da Baía de São Marcos: o primeiro foi considerado uma área de referência (Ilha dos Caranguejos) e o segundo ponto foi considerado potencialmente contaminado (Complexo portuário, Porto do Itaqui, de São Luís-MA). Foram utilizados redes de emalhar de diferentes tamanhos com enfoque na captura de organismos da espécie- alvo: *Mugil curema*. Os indivíduos foram capturados e acondicionados em sacos plásticos devidamente etiquetados, conservados em gelo e transportados para o laboratório de estudos da Universidade Estadual do Maranhão- UEMA. Em laboratório, foram utilizados fita métrica e paquímetro virtual para a obtenção das medidas externas das principais estruturas dos peixes. Para a dissecação, com o intuito da retirada e medida das gônadas e fígado dos indivíduos, os materiais utilizados foram a tesoura com ponta, lâmina esterilizada, pinça de longo alcance, placa de petri e balança digital. Para o estudo morfométrico foram consideradas todos os peixes da espécie *M. curema* coletados em ambas regiões. Sobre cada organismo coletado e selecionado foram realizados oito medidas morfométricas referentes a biométricos de comprimento total,

comprimento zoológico (CZ), comprimento padrão (CP), comprimento da cabeça (CC), diâmetro do olho (DO), peso total (PT), peso do fígado (PF) e peso das gônadas (PG). Também foram calculados o índices hepatossomático (IHS) e gonadossomático (IGS) dos peixes das duas áreas. Os indivíduos coletados pertencentes a outras espécies, foram cedidos para a coleção de Peixes do Laboratório de Pesquisa do Curso de Ciências Biológicas- UEMA.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletados um total de 18 indivíduos da espécie *M. curema*. A análise dos dados morfométricos em laboratório, mostram os resultados obtidos para estes indivíduos, evidenciando as seguintes medidas biométricas para a Ilha dos Caranguejos (média \pm desvio padrão): CT = 28.26cm \pm 1.77; CZ = 22.82 cm \pm 1.79; CP = 26.26 cm \pm 1.85; CC = 3.98 cm \pm 0.37; DO = 0.14 cm \pm 1.32; DIO= 2.74cm \pm 0.57, para as medidas referentes ao peso foram encontrados: PT= 217.2g \pm 68.76; PF= 1.23g \pm 1.23; PG=0.4 \pm 0.65; IHS = 2,54; IGS = 3,59. E os dados biométricos de *M. curema* coletados na Região Portuária de Itaqui na Ilha de São Luis, mostraram os seguintes padrões: CT = 27.12cm \pm 1.54; CZ = 22.5 cm \pm 0,91; CP = 25.27 cm \pm 1.03; CC = 5.35 cm \pm 0.29; DO = 1.1 cm \pm 0,08; DIO= 2.84cm \pm 0,39. Para o peso foi encontrado: PT= 193g \pm 18.51; PF= 1.53g \pm 0.50; PG= 0.8 \pm 0.05; IHS = 0.64; IGS = 0.89. A análise comparativa dos dados morfométricos mostram que alguns parâmetros como diâmetro do olho (DO), peso total (PT), peso do fígado (PF), peso das gônadas (PG), índices hepatossomático (IHS) e índices gonadossomático (IGS) não apresentaram semelhança ou mesmo alguma relação direta entre as duas áreas estudadas. A análise da estrutura em comprimento de uma população fornece indicativos qualitativos do desenvolvimento da espécie, uma vez que o indivíduo ou a população revelam em seu crescimento as condições ambientais (bióticas ou abióticas) vigentes. Os dados referentes as relações propostas por peso- comprimento possuem grande aplicação em estudos referentes a dinâmica populacional de peixes, fornecendo informações biológicas em análises quantitativas de populações naturais. A análise dessa relação serve também

como indicador do bem estar geral do animal, evidenciando as alterações metabólicas relacionadas ao acúmulo de gordura, desenvolvimento gonadal e dos olhos(Castro, 1994). As variáveis com maiores cargas foram registradas para os atributos referentes ao DO, PT, IHS, e o IGS, que mostram-se com maior relevância para a Ilha dos Caranguejos, onde de acordo com os dados coletados, a população encontra-se menos impactada e melhor adaptada ao ambiente em que vivem, isso, por conta da maior preservação ambiental, mobilidade natatória e maior disposição de alimentos e recursos para os organismos. Já medidas referentes as variáveis como Peso do fígado (PF) e o peso das gônadas(PG), mostraram-se mais expressivos na região de coleta do Porto de Itaqui, o que ressalta uma carga da influência de um ambiente em constante contaminação para as espécimes.

CONCLUSÃO

As relações entre as variações morfológicas de indivíduos, populações, espécies e comunidades e a corresponde variação ecológica., podem ser estudadas através das características morfológicas de um determinado grupo que refletem sua adaptação ao ambiente. As diferenças morfométricas e dos índices somáticos entre todos os indivíduos analisados, mostram que essas populações foram submetidas a pressões seletivas distintas, ressaltando a singularidade de cada localidade amostrada. Quase todos os dados biométricos registrados para *M. curema* foram sempre menores para indivíduos capturados na área potencialmente contaminada devido a ação antrópica. O que ressalta uma maior dificuldade desses organismos em se adaptar e realiza suas atividades metabólicas na região referente ao Porto de Itaqui.

FONTE FINANCIADORA

Universidade Estadual do Maranhão- UEMA

509 - ASPECTOS DA ANATOMIA INTERNA E EXTERNA DE *Callorhynchus callorhynchus* E LOCAIS DE OCORRÊNCIA NO SUDESTE E SUL DO BRASIL

MATTE, A. P. L., SCHWINGEL, P. R.

ana_laza@hotmail.com, schwingel@univali.br

Palavras-chave: quimera, Holocephali, Chondrichthyes, Brasil

INTRODUÇÃO

A família Callorhynchidae é endêmica do hemisfério sul, distribuindo-se desde a costa do Brasil até o Peru (NORMAN, 1937). Quanto à distribuição batimétrica, estudos como de Rios & Pereira (1986) registram a espécie no litoral do Uruguai e Argentina a partir dos 10 metros de profundidade. Consta em trabalhos como de Giacomo e Perier (1996) que o tipo de presa dominante na dieta de *C. callorhynchus* varia com o sexo e a idade dos organismos. Estudos sobre a biologia de espécies de peixes marinhos concentram-se principalmente nas espécies-alvo de pescarias, resultando na falta de conhecimento sobre espécies de menor interesse econômico, capturadas incidentalmente, como é o caso de peixes cartilaginosos de pequeno porte (PEREZ et al., 2003; SCHWINGEL; ASSUNÇÃO, 2009).

METODOLOGIA

Os exemplares de *C. callorhynchus* (n=8) foram oriundos de doações de mestres de embarcações pesqueiras, apoiados por folheto explicativo indicando as características das duas espécies. Além destes, foram amostrados indivíduos de coleções do Museu Oceanográfico da UNIVALI e Museu Nacional do Rio de Janeiro. Primeiramente, as quimeras coletadas foram medidas (comprimento total, mm), pesadas (peso total, g), sexadas e o comprimento do clássper registrado. Depois de fixados, foi feita a morfometria de cada exemplar compreendendo 28 características. Nos exames da anatomia interna foram analisados aspectos morfológicos, morfométricos e merísticos dos indivíduos para ambos os sexos. Das fêmeas, foram medidos o comprimento, peso e largura do ovário e da glândula oviducal, além do número de óvulos e o diâmetro dos mesmos. Para os machos, foram registrados o comprimento e largura dos testículos e o comprimento e largura da glândula verde. Para os tratamentos digestivos com conteúdo, realizou-se a identificação dos itens alimentares, através de microscópio estereoscópio, até o menor táxon possível. Na análise de importância dos itens alimentares, foram utilizados dados de frequência de ocorrência (FO), porcentagem numérica (%N) e porcentagem em peso (%P) e o Índice de Importância Relativa (IRli) para cada presa, classificando assim, uma ordem de importância dos itens alimentares, segundo Hyslop (1980). Os dados de localização das capturas das quimeras registrados pelo Museu Oceanográfico da UNIVALI

e Museu Nacional do Rio de Janeiro foram plotados em mapas, usando o programa ArcGIS, de modo a obtermos a ocorrência geográfica dos exemplares.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A morfologia externa da espécie corrobora com as citadas por Didier (2004). A espécie possui uma probóscide proeminente e em forma de arado, localizando-se na parte anterior ao focinho, a qual é a principal característica da família, corpo levemente achatado lateralmente, cauda heterocerca, presença de nadadeira anal, linhas laterais bastante visíveis na superfície do corpo, mas com canais localizados embaixo da derme. Todos os exemplares de *C. callorhynchus* analisados no presente trabalho são maduros, com claspers variando de 72,9mm e 79,6mm de comprimento, 22 a 26% do comprimento do corpo. As medidas morfométricas demonstram que machos possuem proporções maiores do que as fêmeas. Apresenta esôfago curto, seguido do trato digestivo até a abertura anal, não possuindo estômago definido. O trato digestivo é longo e de paredes delgadas e frágeis, possuindo uma dobra helicoidal do tipo cilíndrica com 3 dobras. O aparelho reprodutor de *H. matallanasi* é composto por testículo, ducto eferente, epidídimo e glândula verde, estas glândulas apresentam coloração esverdeada e consistência rígida, ocupando 2/3 da cavidade celomática. A espécie é sexualmente dimórfica, sendo que machos possuem clássper, tenáculo frontal e pré-pélvico. O tenáculo frontal é uma estrutura rígida com um bulbo repleto de espinhos em sua extremidade. O par de tenáculos pré-pélvicos situam-se em bolsões ventrais próximos as nadadeiras pélvicas, eles não ficam expostos, sendo que para análise é preciso extraí-los pela fissura de cada bolsão, sendo que são bastante complexos nesta espécie e possuem espinhos em toda a extremidade do mesmo. O aparelho reprodutor em fêmeas é duplo, composto por ovário, oviduto, glândula oviducal e útero. Os ovários direitos são maiores que os esquerdos, porém, não encontrou-se um padrão no número de óvulos de cada sistema reprodutor, ou seja, apesar de ovários direitos serem maiores, não possuem, necessariamente, óvulos maiores ou mais numerosos. A glândula oviducal desta quimera tem formato odontoide.

Os graus de repleção nos tratamentos digestivos da espécie variam de 25% a 100%, sendo que nenhuma amostra apresentou trato digestivo vazio

(0%). O grau de repleção mais frequente foi com pouco conteúdo (43%) e metade cheios (28%). A espécie também apresentou maior porcentagem de indivíduos com conteúdo estomacal digerido (43%). Osteichthyes tiveram a maior frequência de ocorrência nos em tratos digestivos de *C. callorhynchus* (71%), apesar da menor frequência de ocorrência, Brachyuras tem uma porcentagem numérica maior do que os outros itens (47%), e também possui a maior porcentagem em peso das presas analisadas (36%). O Índice de Importância Relativa (Figura 29) mostra a dominância do *Brachyura Portunus spinicarpus* (Stimpson, 1871) na dieta de *C. callorhynchus*, outro item com alta importância é Osteichthyes, que em trabalhos de conteúdo estomacal de *Callorhynchus* sp. (e.g GIÁCOMO; PERIER, 1996; ALLISON; COACKLEY, 1937) foram considerados itens com baixa importância.

O presente estudo identificou áreas de ocorrência ao longo da costa sul e sudeste do Brasil, inclusive no Rio de Janeiro, entre isóbatas de 10 e 200 metros, ressaltando assim, a distribuição costeira da espécie. Os exemplares foram capturados por arrasto de parelha e rede de espera.

CONCLUSÃO

Até o presente não há trabalhos com descrições de medidas para *C. callorhynchus*, não sendo possível a comparação das medidas com a literatura, por outro lado, ficou evidenciado que machos são mais robustos que as fêmeas.

Em *C. callorhynchus*, o duto deferente é modificado em machos maturos para uma estrutura chamada glândula verde.

O aparelho reprodutor em fêmeas é composto por ovário, oviduto, glândula oviducal e útero. O ovário direito é sempre maior que o esquerdo, sendo ambos funcionais. Possui glândula oviducal com formato odontoide.

A dieta é constituída de crustáceos e moluscos, ocasionalmente peixes.

C. callorhynchus é uma espécie que habita o ambiente epipelágico nerítico, ocorrendo do sul do Rio Grande do Sul até Cabo Frio (RJ).

FONTE FINANCIADORA

PROBIC (CNPq) - Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica

567 - TÁTICAS REPRODUTIVAS DO LINGUADO *Achirus lineatus* (PLEURONECTIFORMES: ACHIRIDAE) EM UM ESTUÁRIO NO LITORAL SUL BRASILEIRO

ZANLORENZI, D., OLIVEIRA, E. C., FAVARO, L. F.

zanlorenzid@gmail.com, eltonoliveira@utfpr.edu.br, lufavaro@ufpr.br

Palavras-chave: Ciclo reprodutivo; desova parcelada; fator de condição; primeira maturação; recrutamento

INTRODUÇÃO

O processo reprodutivo é importante para a perpetuação das espécies e manutenção dos estoques naturais. Estudos reprodutivos possibilitam a determinação do tipo, período e local de desova e melhor compreensão da utilização do ambiente.

O linguado *Achirus lineatus*, espécie de pequeno porte, distribui-se da Florida ao norte da Argentina, sendo encontrado em fundos arenosos, especialmente em ambientes marinhos e estuarinos.

Comum em todo o litoral brasileiro, a espécie desempenha importante papel na estruturação trófica da comunidade. Ocorre com frequência porém não é abundante nos estuários do Estado do Paraná.

O presente estudo objetiva caracterizar a reprodução de *A. lineatus* na baía de Guaratuba, determinando as táticas reprodutivas utilizadas e inferindo sobre a utilização do ambiente pela espécie.

METODOLOGIA

O estudo foi realizado na baía de Guaratuba, litoral sul do Estado do Paraná, através de coletas mensais no período de outubro/2012 a outubro/2013, utilizando arrastos de porta.

No laboratório, foram tomados o comprimento total (Ct–cm) e peso total (Pt–g). Posteriormente, os exemplares tiveram a determinação macroscópica do sexo e do estágio de desenvolvimento gonadal. Em seguida, as gônadas foram retiradas e pesadas (Pg–g), sendo algumas destinadas ao processo histológico de rotina, para confirmação da análise macroscópica.

A reprodução de *A. lineatus* foi avaliada através das análises: 1- Curva de maturação, obtida através da variação média mensal do Índice Gônado-Somático (IGS), dado pela fórmula $IGS = (Pg/PT) \times 100$; 2- distribuição da frequência percentual mensal dos estádios de desenvolvimento gonadal (A- imaturo B- maturação, C- maduro, SD- semidesovado (fêmeas), SE- semiesgotado (machos), D- desovado (fêmeas), E- esgotado (machos); 3- relação peso-comprimento, dada pelo modelo potencial $PT = a \cdot Ct^b$, sendo a e b os coeficientes linear e angular obtidos pelo método dos mínimos quadrados; 4- variação média mensal do fator de condição (K) e

do fator de condição somático (K'), expressos pelas fórmulas $K = Pt / CT^b$ e $K' = (Pt - Pg) / CT^b$; 5- proporção sexual, testada pelo método do qui-quadrado; 6- proporção de jovens e adultos, testada pelo método do qui-quadrado e 7- comprimento de primeira maturação (Ct50), calculado através da equação que relaciona a frequência relativa de indivíduos adultos com o ponto médio das classes de comprimento total, $Fr = 1 - e^{-a \cdot Ct^b}$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No presente estudo foram capturados 95 indivíduos, sendo 46 fêmeas e 49 machos, com o comprimento total variando entre 6,3 e 16,6cm.

Achirus lineatus apresentou desova do tipo parcelada, desenvolvimento gonadal sincrônico entre os sexos e período reprodutivo nos meses de primavera e verão, coincidindo com o período encontrado para espécie no complexo estuarino de Paranaguá (OLIVEIRA & FÁVARO, 2010). De outubro a fevereiro, foram registradas maiores valores de IGS para fêmeas, e em outubro e novembro para os machos.

A distribuição das frequências dos estádios de desenvolvimento gonadal corrobora a curva de maturação. De outubro a fevereiro, período com maiores valores de IGS, encontrou-se, principalmente, fêmeas maduras e semidesovadas, e em outubro e novembro, machos semiesgotados, não sendo registrados machos maduros no presente estudo. A partir de fevereiro, período com valores reduzidos de IGS, foram encontrados, principalmente, fêmeas imaturas e desovadas e machos esgotados. Fêmeas semidesovadas e machos semiesgotados aparecem também em julho e junho, respectivamente, porém os valores de IGS voltam a aumentar somente a partir de setembro para machos, e outubro, para fêmeas, períodos que predominam machos semiesgotados e fêmeas maduras.

Machos e fêmeas apresentaram diferenças no tipo de crescimento, com fêmeas exibindo crescimento alométrico positivo, $b=3,03$ e machos alométrico negativo, $b=2,95$, diferindo dos resultados obtidos por OLIVEIRA & FÁVARO, 2010 em Paranaguá, que encontraram $b=2,91$ para fêmeas e $b=3,15$ para machos. O gráfico da relação peso-comprimento demonstram que fêmeas atingem maiores tamanhos em relação aos machos.

As maiores diferenças entre K e K', que refletem a energia alocada para o desenvolvimento gonadal durante o processo reprodutivo, foram registradas de outubro a fevereiro, coincidindo com maiores valores de IGS. Nesse período houve alocação de energia para o desenvolvimento gonadal, melhor evidenciado nas fêmeas. Após abril, houve queda nos valores de K e K' para ambos os sexos, devido ao estresse causado pela desova e espermição, e redução na condição nutricional dos indivíduos.

Não houve diferenças significativas na proporção sexual ao longo do período de estudo. Jovens foram presentes em oito meses ao longo do ano, indicando extensa atividade de recrutamento. Foram registrados jovens em novembro e principalmente nos meses de outono, corroborando dados de OLIVEIRA & FÁVARO, 2010 no estuário de Paranaguá.

O comprimento de primeira maturação foi estimado somente para fêmeas em 7,27cm, e o tamanho onde todos os indivíduos participam ativamente do processo reprodutivo, em 14,20cm. Não foi possível estimar o Ct50 para machos, pela ausência de indivíduos imaturos nas menores classes de comprimento.

CONCLUSÃO

Os resultados demonstraram que a espécie utiliza a baía de Guaratuba no processo reprodutivo, que ocorre nos meses de primavera e verão.

As táticas reprodutivas utilizadas por *A. lineatus* foram desova parcelada, extenso período reprodutivo, reduzido tamanho de primeira maturação e período longo de recrutamento. As táticas reprodutivas utilizadas conferem à espécie o sucesso reprodutivo.

Achirus lineatus é considerada estuarino-residente, pois completa seu ciclo de vida no referido estuário, dependendo da conservação deste para a manutenção dos seus estoques.

Mesmo não possuindo interesse comercial, *A. lineatus* desempenha importante papel na estruturação trófica da comunidade e no equilíbrio do sistema. Assim, a manutenção da referida espécie no sistema é de fundamental importância e os dados obtidos no presente estudo podem subsidiar monitoramentos quando necessários.

FONTE FINANCIADORA

CAPES

572 - REPRODUÇÃO DO LINGUADO *Citharichthys spilopterus* (PLEURONECTIFORMES: PARALICHTHYIDAE) EM UM ESTUÁRIO SUBTROPICAL BRASILEIRO

ZANLORENZI, D., OLIVEIRA, E. C., FAVARO, L. F.

zanlorenzid@gmail.com, eltonoliveira@utfpr.edu.br, lufavaro@ufpr.br

Palavras-chave: Ciclo reprodutivo; desova parcelada; fator de condição, primeira maturação; recrutamento

INTRODUÇÃO

A reprodução é um processo crucial para a perpetuação da espécie e manutenção dos estoques naturais. Estudos reprodutivos possibilitam a determinação do período e local de desova e melhor compreensão da utilização do ambiente.

O linguado *Citharichthys spilopterus*, espécie de pequeno porte, habita águas rasas sendo frequente em estuários. Considerada a espécie mais comum do gênero no Brasil, distribui-se de New Jersey até o sul do Brasil.

Na baía de Guaratuba, as espécies do gênero *Citharichthys* são residentes e responsáveis por aproximadamente 70% da abundância dos linguados, desempenhando importante papel na estruturação trófica da comunidade.

O presente estudo objetiva caracterizar a reprodução de *C. spilopterus* na baía de Guaratuba, determinando as táticas reprodutivas utilizadas e inferindo sobre a utilização do ambiente pela espécie.

METODOLOGIA

O estudo foi realizado na baía de Guaratuba, litoral sul do Estado do Paraná, através de coletas mensais no período de novembro/2012 a outubro/2013, utilizando arrastos de porta.

No laboratório, foram tomados o comprimento total (Ct–cm) e peso total (Pt–g). Posteriormente, os exemplares foram seccionados para a determinação macroscópica do sexo e do estágio de desenvolvimento gonadal. Em seguida, as gônadas foram retiradas e pesadas (Pg–g), sendo algumas destinadas ao processo histológico de rotina, para confirmação da análise macroscópica, sendo fixadas em ALFAC, incluídas em parafina e coradas com Hematoxilina-Eosina.

A reprodução de *C. spilopterus* foi avaliada através das análises: 1- Curva de maturação, obtida através da variação média mensal do Índice Gônado-Somático (IGS), dado pela fórmula $IGS = (Pg/PT) \times 100$; 2- distribuição da frequência percentual mensal dos estádios de desenvolvimento gonadal (A- imaturo, B- maturação, C- maduro, SD- semidesovado (fêmeas), SE- semiesgotado (machos), D- desovado (fêmeas), E- esgotado (machos); 3- relação peso-comprimento, dada pelo modelo potencial $PT = a \cdot Ct^b$, sendo a e b os

coeficientes linear e angular obtidos pelo método dos mínimos quadrados; 4- variação média mensal do fator de condição (K) e do fator de condição somático (K'), expressos pelas fórmulas $K = Pt / CT^b$ e $K' = (Pt - Pg) / CT^b$; 5- proporção sexual; 6- proporção de jovens e adultos e 7- comprimento de primeira maturação (Ct50), calculado através da equação que relaciona a frequência relativa de indivíduos adultos com o ponto médio das classes de comprimento total, $Fr = 1 - e^{-a \cdot Ct^b}$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram capturados 275 indivíduos, sendo 131 fêmeas e 144 machos, entre 4,8 e 16,8cm. Machos tiveram comprimento médio de $9,3 \pm 1,87$ cm e foram mais abundantes nas menores classes de comprimento (4,8 até 9,7cm), e fêmeas comprimento médio de $10,3 \pm 2,25$ cm, sendo mais abundantes nas maiores classes (9,8 até 17,7cm).

Citharichthys spilopterus apresentou desova do tipo parcelada, desenvolvimento gonadal sincrônico entre os sexos e longo período reprodutivo, nos meses de primavera e verão, coincidindo com o período encontrado para espécie no litoral do Rio de Janeiro (DIAS et al., 2005) e nos manguezais de Guaratuba (CHAVES & VENDEL, 1997). De novembro a março, registrou-se maiores valores de IGS para fêmeas e machos, com picos em novembro e fevereiro, para fêmeas, e novembro e março, para machos.

A distribuição das frequências dos estádios de desenvolvimento gonadal corrobora a curva de maturação. De novembro a março, período com maiores valores de IGS, encontrou-se, principalmente, fêmeas maduras e semidesovadas e machos maduros e semiesgotados. A partir de março, período com valores reduzidos de IGS, encontrou-se somente fêmeas imaturas e desovadas, e em outubro, quando os valores voltaram a aumentar, reapareceram fêmeas maduras e semidesovadas. Após março, também foram encontrados, principalmente, machos imaturos, em maturação e esgotados, com machos maduros e semiesgotados reaparecendo somente em outubro.

Machos e fêmeas apresentaram crescimento alométrico positivo, $b=3,04$ e $b=3,08$ respectivamente, indicando que a espécie tem

maior incremento em peso do que comprimento, na região e na faixa de tamanho estudadas.

As maiores diferenças entre K e K' , que refletem a energia alocada para o desenvolvimento gonadal durante o processo reprodutivo, foram registradas de novembro a março, coincidindo com maiores valores de IGS. Nesse período houve alocação de energia para o desenvolvimento gonadal, melhor evidenciado nas fêmeas. Após março, houve queda nos valores de K e K' para ambos os sexos, devido ao estresse causado pela desova/espermição, e redução na condição nutricional dos indivíduos.

Não houve diferenças significativas na proporção sexual ao longo do ano, exceto em fevereiro, mês que machos foram significativamente predominantes em relação às fêmeas ($X^2=17,06$; $p<0,05$, $G1=1$).

A presença de indivíduos jovens em dez meses ao longo do ano indica extensa atividade de recrutamento. Foram registrados dois pulsos de jovens no sistema, o primeiro em janeiro/fevereiro e o segundo em abril/maio, coincidindo com os períodos de queda no IGS, padrão também encontrado por SANCHEZ-GIL et al., 2008 em um estuário no sul do Golfo do México.

O comprimento de primeira maturação foi estimado em 7,64cm para machos e 9,97cm para fêmeas, e o tamanho onde todos os indivíduos participam ativamente do processo reprodutivo, em 11,20cm para machos e 12,50cm para fêmeas. Os dados diferem dos encontrados por DIAS et al., 2005 no Rio de Janeiro, onde o Ct_{50} foi estimado em 11,7 e o Ct_{100} em 15,2cm para fêmeas, mostrando que a população da baía de Guaratuba possui maturação antecipada, com tamanho reduzido em relação à primeira.

CONCLUSÃO

Os resultados determinam que *C. spilopterus* utiliza a baía de Guaratuba no processo reprodutivo, que ocorre nos meses de primavera e verão.

As táticas reprodutivas utilizadas pela espécie foram: desova do tipo parcelada, extenso período reprodutivo, reduzido tamanho de primeira maturação e grande atividade de recrutamento, garantindo o sucesso reprodutivo da mesma.

Citharichthys spilopterus é considerada estuarino-residente, pois completa seu ciclo de vida no referido estuário, dependendo da conservação deste para a manutenção dos seus estoques.

Mesmo não possuindo interesse comercial, *C. spilopterus* desempenha importante papel na estruturação trófica da comunidade e no equilíbrio do sistema. Os dados obtidos neste estudo podem auxiliar a monitoramentos e estudos que visem a conservação e manutenção do ambiente e da espécie na área analisada.

FONTE FINANCIADORA

CAPES

611 - DAS OCORRÊNCIAS DE CAVALOS-MARINHOS *Hippocampus* spp. (ACTONOPTERYGII: SYNGNATHIFORMES: SYNGNATHIDAE) EM TRÊS ILHAS DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DE CAIRUÇU, PARATY/RJ

RAMINELI, S. M., BANDERALI, K.

suzanaramineli@gmail.com, kabanderali@hotmail.com

Palavras-chave: *Biologia da Conservação; ecologia de ilhas; espécie ameaçada*

INTRODUÇÃO

Os cavalos-marinhos são teleósteos da Família Syngnathidae e possuem peculiaridades como sua biologia reprodutiva (machos grávidos); a aparência que remete a outros animais (cabeça do cavalo, cauda do macaco e olhos do camaleão) e a natação lenta e verticalizada. Esses fantásticos peixes são pesquisados em Paraty, sul do Estado do Rio de Janeiro, desde 2011. Além de o município ser tombado pelo Patrimônio Histórico Nacional, suas 63 ilhas pertencem à APA Cairuçu, unidade de conservação federal, criada em 1983. O número de publicações sobre cavalos-marinhos no entorno insular é muito reduzido, embora tais ambientes sejam preciosos para a Biologia da Conservação. Assim, o objetivo deste trabalho foi realizar um levantamento sobre as ocorrências de cavalos-marinhos na área de estudo e estimar seu estado de conservação.

METODOLOGIA

Como amostragem de um monitoramento mais extenso, foram selecionadas três ilhas da APA Cairuçu: Mantimento, Rapada e Comprida (de Tarituba). A primeira é muito visitada, diariamente, por embarcações de passeio; a segunda foi entregue à Marinha do Brasil e a terceira, por pertencer também à Estação Ecológica de Tamoios, é área de proteção integral, sendo proibidos o turismo e a pesca. Em cada uma das três ilhas, mediu-se a área de estudo em transectos de 600m² (150m x 4m), com trena esticada por dois pesquisadores. Foram realizados, no mínimo, 6 mergulhos no entorno de cada ilha, entre 22/01/2011 e 26/05/2014, totalizando 50 dias em campo. Todas as investigações subaquáticas foram diurnas e em apneia. Em cada mergulho, registravam-se os cavalos-marinhos encontrados e informações relevantes (maré, profundidade, temperatura da água, substrato de apoio, fase da lua e outros representantes da biota local). Cada cavalo-marinho foi medido com régua plástica rígida, fotografado e observado em termos de espécie, coloração e caracteres sexuais. Nos machos (grávidos ou não), havia a presença de bolsa incubadora. As fêmeas eram animais maiores de 10 cm e sem bolsa, enquanto os juvenis eram os menores de 10 cm e sem bolsa nem poro urogenital evidente. Nenhum animal foi coletado, ferido ou retirado da água. Os parâmetros abióticos foram

obtidos através de computador de mergulho (temperatura e profundidade) e tábua de marés (lua e amplitude). Já os dados da biota foram registrados a partir de fotografias subaquáticas e posterior consulta à bibliografia especializada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Somando-se os resultados das três ilhas, foram localizados 55 cavalos-marinhos (49 da espécie *Hippocampus reidi* e 6 *Hippocampus* aff. *erectus*) em 53 mergulhos (60 horas) em 41 meses (01/2011 a 05/2014). Não houve investigações em todos esses meses, mas elas foram realizadas em todas as fases da lua, estações do ano e com diferentes amplitudes de maré, considerando-se possíveis variações sazonais. As temperaturas da água nas avistagens de cavalos-marinhos foram de 21,5°C (inverno) a 32°C (verão), esperadas para a região. Entretanto, o verão de 2014 apresentou elevação para até 34°C na água, causando impactos como branqueamento de corais, desintegração de poríferos e morte de macroalgas, substratos de apoio para cavalos-marinhos, que foram muito menos avistados. As profundidades parciais (aquelas onde o cavalo-marinho foi localizado) variaram entre 0,4 e 2,5 metros; enquanto as totais (asfalto marinho na área) chegaram a 4,6 metros. Na Ilha do Mantimento, encontraram-se 26 cavalos-marinhos (12 machos – 3 grávidos; 4 fêmeas e 10 juvenis) em 23 mergulhos (25 horas). Na Ilha Comprida (Tarituba), 18 cavalos-marinhos (6 machos – 4 grávidos; 7 fêmeas; 5 juvenis) em 24 mergulhos (29 horas); enquanto na Rapada, 11 cavalos-marinhos (4 machos – 3 grávidos; 6 fêmeas e 1 juvenil) em 6 mergulhos (6 horas). Nos três pontos, o substrato mais utilizado foi a alga *Sargassum* sp. (por 11, 13 e 9 animais, respectivamente), e as cores marrom ou parda predominaram (11, 8 e 5 cavalos-marinhos, respectivamente). Tal coloração era a esperada devido ao mimetismo com a referida macroalga feofíceia. Cavalos-marinhos, em geral, preferem águas rasas e calmas, o que foi corroborado em campo. As alturas desses peixes (medidas da coroa - alto da cabeça - até a ponta da cauda esticada) variaram entre 2,5 cm e 11,3 cm no Mantimento; 6 cm a 13,5 cm na Comprida (Tarituba) e 8,9 cm a 12,5 cm na Rapada. Ainda que a densidade populacional marinha esperada para esses peixes seja, segundo a literatura, menor que a dos ambientes estuarinos, acredita-se que os cavalos-

marinhos venham declinando nas águas paratienses. Até 2011, eles nem sequer eram estudados na região. Não obstante o baixo número de fêmeas no Mantimento possa ser explicado pela super-estimativa de juvenis – uma vez que alguns devem ser do sexo feminino, mas ainda não aparentam – essa ilha recebe muitas embarcações diariamente, o que pode significar impactos para a biota marinha, pela falta de sensibilização e ordenamento. A Ilha Rapada é menos visitada, mas é influenciada negativamente pela pesca em áreas próximas e, com alguma frequência, apresenta lixo flutuante. Já a Ilha Comprida (Tarituba), embora em uma Estação Ecológica, sofre com práticas clandestinas (proibidas).

CONCLUSÃO

Em Paraty, RJ, a presença intensiva do arrasto de camarão - pesca não seletiva, que captura espécies não-comerciais e devasta ecossistemas bentônicos - pode ameaçar gravemente os cavalos-marinhos, principalmente quando somada a outros impactos antrópicos, como o despejo de esgoto in natura, o turismo náutico desordenado e a especulação imobiliária costeira. Embora os cavalos-marinhos estejam presentes nas listas de espécies ameaçadas e sobre-explotadas (IUCN, IBAMA e alguns estados da federação), o Brasil carece de legislação específica para protegê-los. O Projeto Cavalos do Mar vem lutando para, a partir da documentação dos dados ecológicos e do monitoramento consistente, encontrar medidas efetivas para a conservação dos cavalos-marinhos e de seus ambientes.

648 - EFEITO DO MATERIAL DRAGADO DA REGIÃO PORTUÁRIA DE ITAJAÍ (SC) SOBRE A COMPOSIÇÃO DA ICTIOFAUNA NA ÁREA COSTEIRA DE DEPOSIÇÃO

MARCHITO, E., MAZZOLENI, R., SCHWINGEL, P. R.

dumarchito@yahoo.com.br, rmazzoleni@univali.br, schwingel@univali.br

Palavras-chave: Porto, dragagem, peixes marinhos

INTRODUÇÃO

As zonas costeiras desempenham um importante papel de ligação entre ecossistemas terrestres e marinhos, sendo ambientes dinâmicos e biologicamente diversificados. Elas possuem pouca profundidade, ação das marés, influência do vento e descarga continental, que propiciando uma produtividade biológica relativamente alta. As atividades antropogênicas podem influenciar as características estruturais destas regiões, afetando padrões de distribuição das comunidades, dentre essas atividades estão as operações de dragagem (aprofundamento e/ou manutenção). Além dos efeitos inerentes de remoção de substrato, outro problema está na deposição do material dragado nas áreas de descarte chamadas bota-fora, normalmente situadas em áreas marinhas costeiras. O presente trabalho investigou a composição e variações espaço-temporais na ictiofauna da área marinha costeira adjacente ao estuário do rio Itajaí-Açu (SC) sob os efeitos da deposição de material dragado.

METODOLOGIA

No presente estudo foram utilizados 5 pontos amostrais na região costeira (marinha) adjacente ao estuário do Rio Itajaí-Açu, SC. Os pontos #PN (Praia de Navegantes) e #PB (Praia Brava) são aqueles localizados próximos às zonas de arrebentação, os pontos #BFN (Bota-fora Navegantes) e #BFB (Bota-fora Brava) estão localizados nas áreas de deposição de material dragado (ambos a 12m prof.) e um ponto controle #CL localizado mais distante da costa (23m prof.). A coleta da ictiofauna foi realizada mensalmente nos cinco pontos amostrais entre maio de 2011 e dezembro de 2012. As amostras da ictiofauna obtidas em cada ponto amostral foram acondicionadas em sacos plásticos etiquetados e transportadas em gelo para análise em laboratório. O procedimento laboratorial constituiu na identificação do material coletado com o auxílio de chaves de identificação e biometria. Para verificar a influência da deposição do material dragado foram utilizados os dados de abundância das espécies com representatividade acima de 0,1% apenas dos dois pontos de deposição (#BFN e #BFB). Para diminuir o efeito da sazonalidade utilizaram-se apenas os períodos com réplicas (dois invernos e duas primaveras). Para testar a hipótese nula de que o material proveniente da dragagem deaprofundamento não alterou a composição e

abundância da ictiofauna, considerando a variação espaço-temporal das espécies entre os locais amostrados, com operação de dragas de diferentes tamanhos, aplicou-se a análise de variância permutacional não paramétrica (PERMANOVA) sendo aplicado o teste de Monte Carlo para verificar a significância entre os grupos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As operações de dragagem variaram na intensidade e volume de descarga entre abril e dezembro de 2011. Entre janeiro e abril de 2012 não houve qualquer operação de dragagem, sendo esta retomada em maio de 2012 até o fim do período amostrado (dragagem de manutenção). Três distintas dragas operaram durante o período amostral e cada uma com diferente capacidade de armazenamento em sua cisterna.

A análise de variância permutacional (PERMANOVA) apontou diferenças significativas para o fator dragas quando comparadas entre as dragas ($p= 0,013$; $p= 0,011$), onde foi verificado variações na ictiofauna de acordo com o tamanho da draga. A PERMANOVA mostrou que dentro dos períodos sazonais repetidos (invernos e primaveras) alguns pontos amostrais não possuem diferenças significativas (BFN x BFB, BFN x CL, BFB x CL). Entretanto, todas as outras combinações possuem diferenças significativas (p

Os estudos que incluem a comunidade íctica neste tipo de pesquisa ora são pontuais ora possuem um delineamento experimental construído erroneamente, dificultando a percepção de tais efeitos ou impactos. Através da análise PERMANOVA foi possível evidenciar que existem diferenças significativas entre a draga de menor porte (Virginia) e as dragas maiores (Charles Darwin e Kaishuu), quando levado em consideração a composição e abundância de peixes. A comunidade se mostrou estressada nos períodos iniciais da dragagem, devido à atividade das dragas maiores. A partir de dezembro de 2011, a comunidade íctica começa a se recuperar atingindo o ápice no outono de 2012, voltando a declinar no inverno, porém com menor intensidade. No início do período amostral foi verificado uma dominância de peixes demersais, representada principalmente pela espécie *Stellifer rastrifer*, sendo que no fim período essa dominância não foi mais observada, com um acréscimo da abundância de espécies pelágicas como *Pellona harroweri* e *Trichiurus lepturus*.

Na área costeira adjacente do rio Itajaí-Açu foram verificadas mudanças na composição da ictiofauna no período de deposição do material dragado nas áreas dos bota-fora. Os resultados mostram que a ictiofauna possui resiliência, sendo capaz de retornar ao ambiente após a cessão ou diminuição dos fatores estressantes, recuperando sua abundância e biomassa, porém a estrutura da composição de espécies na comunidade íctica parece ter uma recuperação mais lenta.

CONCLUSÃO

Pode-se concluir que dragas de diferentes tamanhos causam diferentes efeitos sobre a estrutura da ictiofauna. No período de atividade das dragas maiores (e.g. Charles Darwin e Kaishuu) os efeitos dos depósitos de material dragado na composição e abundância da comunidade íctica foram significativamente maiores que os efeitos provocados durante a atividade de dragas menores (e.g. Virginia). As variações observadas na ictiofauna são influenciadas primariamente por fatores ambientais naturais, e concomitantemente, a ictiofauna também sofre influências de fatores antropogênicos estressantes. Os peixes saem do local durante o despejo do material dragado, podendo retornar após o encerramento ou diminuição da intensidade desta atividade, retomando em aproximadamente 6 meses sua abundância e biomassa original, porém com composição de espécies ainda não reestabelecida.

FONTE FINANCIADORA

Programa de monitoramento ambiental da área de influência do Porto de Itajaí.

654 - COMPOSIÇÃO E ABUNDÂNCIA DA ICTIOFAUNA PRESENTE EM POÇAS DE MARÉ DA BAÍA DO ARAÇÁ, SÃO SEBASTIÃO (SP)

BRENHA, M. R., WONGTSCHOWSKI, C. L. D. B. R., CONTENTE, R. F., LAMAS, R. A.

marina.brenha@gmail.com, cwongski@usp.br, riguel.contente@gmail.com, rafaelandrei.lamas@gmail.com

Palavras-chave: poça de maré, baía do Araçá, *Bathygobius soporator*, Gobiidae

INTRODUÇÃO

Poças de maré são habitats importantes para peixes marinhos que residem ou passam parte de seu ciclo de vida no entremarés. A baía do Araçá, localizada na costa norte do município de São Sebastião (SP), é um ecossistema que apresenta ampla diversidade de habitats, dentre eles: uma planície costeira areno-lamosa, praias arenosas, costões rochosos, pequenos bosques de mangue e poças de maré. A formação destas poças ocorre quando a maré recua, tanto nos costões rochosos quanto na planície, nelas permanecendo diferentes organismos por um período, em média, de três horas. O objetivo do estudo é verificar se ocorrem diferenças na densidade, riqueza e diversidade de espécies de peixes entre poças de maré com fundos consolidados e poças com fundos consolidados encontradas no Araçá.

METODOLOGIA

A amostragem está sendo conduzida em poças com substratos consolidados (costões rochosos e draga encaçada) e inconsolidados (areno-lodosos), sendo as campanhas efetuadas estacionalmente, em 2014: verão (março), outono (junho), inverno (agosto) e primavera (outubro). Em poças com fundo consolidado, os peixes são coletados com redes de mão, após adição de solução de eugenol (40 ml eugenol PA/1l etanol) em cada poça, substância que os anestesia. Em poças com fundo inconsolidados, primeiramente, é efetuada busca ativa dos peixes sob rochas e estruturas sólidas artificiais, como tábuas, pneus, etc. Em seguida, tais poças são varridas com picaré (8 m X 1.20 m e 3.0 mm entre-nós). Dados georreferenciados da posição das poças, temperatura do ar e da água, salinidade, oxigênio dissolvido, cobertura algal, cobertura de invertebrados sésseis, granulometria, teores de matéria orgânica e carbonato no sedimento estão sendo mensurados para posterior análise dos fatores ambientais que possam influenciar a estrutura da ictiofauna das poças, ao longo do tempo. Área, perímetro e profundidade das poças são mensurados com GPS ou com o software ImageJ, a partir de fotografias das mesmas. Com os dados obtidos no verão, testou-se com análise de variância (ANOVA) o efeito do tipo de poça na densidade total, riqueza total e o índice de diversidade de Simpson, considerando seis poças rochosas e seis arenosas como réplicas. A fauna da draga encaçada não entrou nesta análise devido à ausência de réplicas suficientes. As densidades das

três espécies mais abundantes também foram avaliadas em função do tipo de poça.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultados preliminares da primeira campanha amostral, foram coletados 747 indivíduos, distribuídos em seis ordens (Anguiliformes, Clupeiformes, Cyprinodontiformes, Mugiliformes, Perciformes e Pleuronectiformes), 7 famílias (Achiridae, Blenniidae, Clupeidae, Gerreidae, Gobiidae, Mugilidae, Ophichthidae e Poeciliidae) e 11 espécies (*Achirus lineatus*, *Bathygobius soporator*, *Ctenogobius boleosoma*, *Ctenogobius smaragdus*, *Diapterus rhombeus*, *Eucinoctomus argenteus*, *Mugil curema*, *Myrophis punctatus*, *Poecilia* sp., *Sardinella brasiliensis* e *Scartella cristata*). As espécies mais abundantes foram *B. soporator* (Gobiidae) (50,20%), *C. boleosoma* (Gobiidae) (24,50%) e *E. argenteus* (Gerreidae) (18,07%). Com relação a cada tipo de poça, as localizadas na planície arenosa apresentaram maior número de indivíduos (390), sendo a espécie mais abundante *C. boleosoma* (41,79%). Nos costões rochosos, foram capturados 322 indivíduos, com predominância de *B. soporator* (85,40%). Na draga encaçada foram coletados 35 exemplares, sendo *E. argenteus* (54,29%) a mais abundante. A análise de variância não evidenciou diferenças significativas na densidade, riqueza e diversidade de espécies coletadas entre os dois tipos de poças ($P > 0.05$). Quanto à espécie *B. soporator* que ocorreu em cinco poças arenosas e em cinco rochosas, a ANOVA para densidade, não mostrou diferença significativa entre os dois tipos ($P > 0.05$). Por sua vez, apesar de *C. boleosoma* e *E. argenteus* serem abundantes e ocorrerem nos dois tipos de poças, a ocorrência de cada espécie foi distinta, sendo que *C. boleosoma* foi capturada em seis poças arenosas e uma rochosa, enquanto em *E. argenteus* o foi em quatro arenosas e duas rochosas. A ausência de diferença significativa na densidade de *B. soporator* (um Gobiidae com hábito críptico) entre os tipos de poças pode estar relacionada à quantidade de micro-habitat não ser substancialmente distinta entre os tipos de poças. A elevada quantidade de resíduos sólidos, como tábuas, pneus e garrafas, nos fundos inconsolidados aumenta a disponibilidade de micro-habitats para a espécie, provavelmente equiparando tal disponibilidade à encontrada nas poças de fundos consolidados. Além disso, essa espécie exibe mimetismo de acordo com o tipo de substrato,

ou seja, em sedimento arenoso apresenta coloração mais clara, enquanto em sedimento rochoso, coloração mais intensa, o que propicia sua colonização em ambos os tipos de poças. Já *C. boleosoma* e *E. argenteus* são espécies típicas de assembleias demersais sobre fundos inconsolidados. *C. boleosoma* preferem poças de maré com predominância de fundo arenoso, possivelmente devido à coloração do primeiro ser mais clara. Já *E. argenteus* apresenta adaptações morfológicas que permitam sua permanência em habitats com fundos inconsolidados, como por exemplo, protusão do aparelho bucal para facilitar sua alimentação. Ao final das quatro campanhas amostrais, serão realizadas análises com o intuito de inferir quais e como os fatores ambientais, espaciais e temporais agem sobre a variabilidade da composição, abundância e densidade das espécies.

CONCLUSÃO

Os dados da primeira campanha amostral apontaram *B. soporator*, *C. boleosoma* e *E. argenteus* com as espécies mais abundantes. O tipo de poça de maré não apresentou efeito significativo na densidade, riqueza e diversidade de espécies, bem como na densidade de *B. soporator*. Para *C. boleosoma* e *E. argenteus* que também ocorreram em grande quantidade, foi constatada expressiva diferença entre os dois tipos de poças, sendo mais abundantes em poças com fundos inconsolidados. Tais diferenças podem ser atribuídas às adaptações específicas de cada espécie, permitindo a sobrevivência em diferentes habitats, dentre tais diferenças estariam mudanças de coloração e particularidades morfológicas.

FONTE FINANCIADORA

Programa BIOTA/ FAPESP, Bolsa de Mestrado CNPq e CEBIMar.

de cavalos-marinhos, sendo que 79 indivíduos já foram marcados, e já foram registradas 52 recapturas. Desde o início da marcação, somente oito cavalos-marinhos não foram marcados, e isso ocorreu pelos seguintes motivos: indivíduo muito jovem para ser marcado ou macho em estágio reprodutivo muito avançado. Todos os indivíduos recapturados estavam no mesmo local do estuário em que foram observados anteriormente, corroborando a teoria de que o *Hippocampus reidi* possui fidelidade ao hábitat e indicando uma baixa mobilidade da espécie. Serão realizadas análises futuras em programas de sistemas de informação geográfica para compreender melhor a mobilidade e a distribuição dessa espécie no estuário estudado. Em relação à formação de casais e grupos, em 68 das observações realizadas, os organismos encontravam-se sozinhos, em 37 vezes eles encontravam-se em dupla, e em 20 vezes eles encontravam-se em grupos de três ou mais indivíduos. Através da marcação com elastômeros, verificou-se que dois casais foram encontrados juntos em coletas diferentes, sendo necessárias mais coletas para corroborar ou não a teoria de que essa espécie é monogâmica, e possui fidelidade ao parceiro.

CONCLUSÃO

A marcação com elastômeros mostrou-se um método eficiente e seguro para monitoramento de cavalos-marinhos. Como esses peixes possuem baixa mobilidade, podem ser acompanhados em seu ambiente natural, gerando dados muito importantes do ponto de vista ecológico, e do seu estado de conservação. O uso desse método é altamente recomendado, porém deve-se ter bastante cuidado na aplicação do elastômero e no manejo em geral dos animais. A marcação alfanumérica proposta neste estudo permite um rápido reconhecimento dos indivíduos e sistematização das informações de recaptura. Os resultados preliminares deste trabalho indicam que a população de *Hippocampus reidi* é restrita e distribuída em manchas no manguezal local, ambiente este que sofre forte pressão da urbanização e é muito utilizado para recreação pelos habitantes da cidade de Aracaju.

FONTE FINANCIADORA

GRUPO BOTICÁRIO DE PROTEÇÃO À NATUREZA; FUNDAÇÃO DE APOIO À PESQUISA E À INOVAÇÃO TECNOLÓGICA DO ESTADO DE SERGIPE (FAPITEC)

658 - BIODIVERSIDADE E SISTEMÁTICA DO GÊNERO *Peprilus* CUVIER, 1829 (PERCIFORMES, STROMATEIDAE), NA AMÉRICA DO SUL

ABDUL, R., OLIVEIRA, C., MARCENIUK, A.

rafaelkhalek@hotmail.com, claudio.oliveira0705@yahoo.com.br, a_marceniuk@hotmail.com

Palavras-chave: biodiversidade, sistemática, *Peprilus*, conservação

INTRODUÇÃO

A porção tropical do Atlântico Sul ocidental, incluída na Zona Econômica Exclusiva brasileira, é uma importante área de endemismo e uma área prioritária para conservação da biodiversidade (Mckenna & Allen, 2002). Entretanto, a diversidade biológica da região permanece insatisfatoriamente conhecida (Marceniuk et al., 2014).

O gênero *Peprilus* Cuvier, 1829 é representado por uma única espécie no Atlântico ocidental (Eschmeyer, 2014), encontrada dos Estados Unidos à Argentina (Froese & Pauly, 2014). O gênero apresenta uma taxonomia complexa. A espécie válida, *Peprilus paru* (Linnaeus, 1758), foi descrita para Jamaica, e apresenta sete espécies-nominais como sinônimo júnior (Eschmeyer, 2014). No presente estudo, evidências morfológicas e moleculares preliminares, permitem o reconhecimento de três espécies na América do Sul, que diferem da forma encontrada no Atlântico Norte.

METODOLOGIA

Procurando suprir a lacuna existente no conhecimento da fauna de peixes marinhos na costa Norte do Brasil (Marceniuk et al., 2013), foram realizadas coletas dentro do projeto "Biodiversidade e Conservação de Peixes Marinhos e Estuarinos (Condrichthyes e Actinopterygii), da Costa Norte do Brasil", junto a pescadores artesanais de Ajuruteua, município de Bragança, e Cuiarana, município de Salinas, no estado do Pará, sendo os exemplares de *Peprilus paru* capturados por redes de emalhe, curral, e arrasto de fundo. Material comparativo da costa Sudeste, foi obtido junto frota industrial de arrasto de parelha, em Santos, São Paulo e na Coleção de Peixes do Museu de Zoologia da USP.

A variação morfológica de *Peprilus* foi avaliada através da Análise de Componentes Principais (ACP), usando 23 caracteres morfométricos, mensurados como especificado por Seaman (1972). Os caracteres morfométricos foram obtidos com auxílio de ictiômetro, com precisão de 1 milímetro, e paquímetro, com precisão de 0,1 mm. A matriz de dados foi analisada pelo programa XLSTAT (Microsoft Office). Os caracteres com valores constantes ou variação relacionada ao desenvolvimento ontogenético ou ao sexo, foram excluídos da análise de ACP.

Dados moleculares foram obtidos a partir da plataforma Web Services BOLD (Barcode of Life Data Systems - <http://www.boldsystems.org/>), composta por um conjunto de bancos de dados integrados, que permite baixar seqüência do Portal de Dados Público. A análise das seqüências do citocromo oxidase I (COI), foi realizada pelo método de Neighbour-Joining (Saitou & Nei, 1987), com o modelo Kimura-2-parâmetros e 1.000 réplicas de bootstrap.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Análise de Componentes Principais mostra a completa segregação de três agrupamentos. O primeiro constituído por exemplares da costa Norte e Nordeste, o segundo e terceiro constituídos por exemplares da costa Leste, Sudeste e Sul, separados em áreas costeiras e águas quentes e áreas profundas e águas frias. O resultado da Análise de Componentes Principais é baseado nos seguintes caracteres: altura da nadadeira anal (AAn); altura da cabeça (AC); altura da nadadeira peitoral (ANP); altura do corpo na região da nadadeira anal (ACAn); altura do pedúnculo caudal (APC); comprimento da base da nadadeira dorsal (CBNA); comprimento da base da nadadeira dorsal (CBND); comprimento da cabeça (CC); comprimento do pedúnculo caudal (CPC); comprimento pós-orbital (CPO); diâmetro da órbita (DmO); distância entre o focinho e nadadeira dorsal (FcDr); comprimento do lobo superior da nadadeira caudal (LSC).

O primeiro componente (Fator 1) explica 21,5% da variação total, enquanto o segundo componente (Fator 2) explica 38,4% de toda variação. Os exemplares da costa Leste, Sudeste e Sul, de águas rasas e quentes, podem ser diferenciados pela órbita menor, cabendo 5,1-7,9 vezes na nadadeira anal mais longa (vs. 1,6-5,1 nos exemplares da costa Leste, Sudeste e Sul, de águas profundas e frias, e exemplares da costa Norte e Nordeste); altura do corpo menor, cabendo 0,9-1,2 vezes na maior altura da nadadeira anal (vs. 1,3-3,2 nos exemplares da costa Leste, Sudeste e Sul, de águas profundas e frias, e exemplares da costa Norte e Nordeste). Os exemplares da costa Norte e Nordeste podem ser diferenciados pela órbita maior, cabendo 1,1-1,4 vezes na nadadeira anal mais curta (vs. 1,4-2,8 nos exemplares da costa Leste, Sudeste e Sul, de águas profundas e frias).

Análise de Neighbour-Joining, do citocromo oxidase I (COI), confirma a existência de duas linhagens distintas para costa Leste, Sudeste e Sul do Brasil, com uma terceira linhagem para os Estados Unidos da América. Não foram obtidas sequências para os exemplares do costa Norte e Nordeste .

Os resultados confirmam afirmação feita por Menezes et al. (2003), relativa a subestimativa do real número de peixes marinhos encontrados em águas brasileiras, resultado da falta de experts e investimento nas áreas de sistemática e taxonomia. No Atlântico ocidental, muitas espécies apresentam uma ampla distribuição, muitas vezes ocorrendo dos Estados Unidos à Argentina (Carpenter, 2003), muitas delas com uma taxonomia complexa, com várias espécies nominais incluídas em listas sinônimas, como o gênero *Peprilus*. Apesar disso, nenhuma tentativa tem sido feita para avaliar a real diversidade das espécies do gênero. Até os dias atuais, as principais fontes de informação para ecólogos, biólogos moleculares, engenheiros de pesca, e oceanógrafos, sobre a diversidade de peixes marinhos no Brasil, são a série “Manual de Peixes Marinhos do Sudeste do Brasil” (Figueiredo, 1977; Figueiredo & Menezes, 1978, 1980, 2000; Menezes & Figueiredo, 1980, 1985) e/ou os guias de identificação da FAO (Fischer, 1978; Carpenter, 2003), o primeiro baseado, em sua essência, na diversidade de peixes marinhos da costa Leste, Sudeste e Sul, e o segundo baseado na diversidade de peixes marinhos do Caribe.

CONCLUSÃO

A lacuna existente no conhecimento dos peixes estuarinos e costeiros é resultado direto na diferença no esforço de inventariamento nas diferentes regiões do país e do pequeno número de pesquisadores trabalhando com sistemática e taxonomia de peixes marinhos no Brasil. O conhecimento insatisfatório da diversidade de espécies costeiras implica na incapacidade de desenvolvimento de políticas públicas adequadas de conservação, com consequências deletérias para manutenção da biodiversidade e utilização racional dos recursos naturais destas áreas. O Brasil, como signatário da Convenção da Diversidade Biológica, tem compromisso de dedicar esforços ao inventariamento e disponibilização do conhecimento sobre a biodiversidade, a fim de cumprir compromissos internacionais assumidos na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada em junho de 1992 (Brasil, 2002).

FONTE FINANCIADORA

O CNPq, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (Processo 350790/2012-4), e FAPESPA - Fundação Amazônia Paraense de Amparo a Pesquisa (004/2012), através das bolsas de Desenvolvimento Científico e Tecnológico Regional (DCR) do Dr. Alexandre Pires Marceniuk, e bolsa de Iniciação Científica de Rafael Abdul-Khalek.

659 - IMPACTO DA INFLUÊNCIA DO EL NIÑO NAS CAPTURAS DO YELLOWFIN TUNA (*Thunnus albacares*) DOS ÚLTIMOS 10 ANOS NO BRASIL

MARTINS, K. M. A. B., SANTOS, J. C. P.

km_martins@hotmail.com, pachecodive@hotmail.com

Palavras-chave: Yellowfin tuna, *Thunnus albacares*, El Niño, Frota brasileira

INTRODUÇÃO

O yellowfin tuna (*Thunnus albacares*) encontra-se entre uma das 15 espécies mais capturadas pela frota brasileira e por frotas de diversos outros países, destacando-se por sua grande importância comercial, além da evidente importância ecológica. Esta mesma espécie corresponde a uma porção significativa das capturas das frotas de vara e isca-viva e espinhel de superfície. Em 2000 e 2001, por exemplo, sua captura anual foi superior a 6.100 toneladas (ICCAT, 2002), o que representa cerca de 14% da captura total de atuns no Brasil. Assim, o presente trabalho tem por objetivo, descrever a influência do fenômeno El Niño na atividade de pesca da Albacora-laje no Brasil, tomando como base, dados de capturas dos últimos 10 anos, compreendidos entre os anos de 2000 a 2010.

METODOLOGIA

Para a realização do presente trabalho, foram utilizados os dados das capturas realizadas no período de 2000 a 2010, sendo estes retirados das planilhas pré-definidas pela FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations), as quais continham todos os resultados de capturas mundiais, englobando os anos transcorrentes de 1950 a 2011. Utilizou-se também o programa Fishstat plus (Version 2.3 - Zip file 6.1 Mb) para leitura dos valores apurados; consequente seleção das capturas efetuadas no Brasil, escolha da espécie a ser analisada, e posterior filtração de dados entre os anos de 2000 a 2010 em planilha no Microsoft Excel. Para complemento e contextualização, baseamo-nos em literaturas específicas sobre circulação oceânica e efeitos ambientais, para escolha de um fator e sua associação ao aumento ou declínio de capturas da espécie escolhida. A captura de atuns e afins realizadas pelas frotas brasileiras nacionais e arrendadas é composta por três principais espécies, sendo elas: *Thunnus albacares*, *Thunnus obesus* e *Xiphias gladius*. A espécie escolhida para este estudo foi a Albacora lage (*Thunnus albacares*), tendo em vista que a mesma possui grande representatividade nas capturas realizadas pela frota pesqueira nacional e arrendada, bem como uma grande importância ecológica e comercial, sendo este um dos principais peixes exportados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Visto que cada grupo de peixes possui uma exigência de temperatura, para manter seu conforto térmico, bem como o equilíbrio do seu metabolismo para desenvolver-se, observa-se que esses animais possuem sensibilidade a variações bruscas da temperatura (choque térmico). Dentre os fatores externos determinantes da temperatura, enquadra-se o fenômeno El Niño, responsável pelo aquecimento das águas do Oceano Pacífico, e tem como uma de suas principais consequências, a diminuição da atividade pesqueira em virtude da redução dos nutrientes responsáveis por atrair peixes e demais animais marinhos. A termoclina é uma das principais características dos ambientes pelágicos oceânicos das regiões tropicais, a qual constitui-se em uma importante barreira para a distribuição vertical de muitas espécies marinhas (GOODYEAR, 2006). Em condições normais, a termoclina inicia-se a cerca de 50m de profundidade na costa da América do Sul e aprofunda-se a cerca de 200m no lado oeste do Pacífico, por causa do movimento da água para oeste (SCHMIEGELOW, 2004). No Brasil, estudos já comprovaram que a ocorrência do movimento de Oscilação Sul El Niño altera o padrão de circulação atmosférica na América do Sul, e este superaquecimento repercute de formas diversas, variando com a região. Em condições de El Niño os ventos alísios sofrem redução nas regiões ocidental e central do oceano Pacífico, aumentando a profundidade que as águas quentes atingem no leste e diminuindo esta profundidade no oeste.

De maneira geral, dentre o período 2000 a 2010, a ocorrência do fenômeno foi observada com maior intensidade nos anos de 2003, 2006, 2007, 2008, 2009 e 2010. Os dados revelaram uma constante nos valores de captura nos anos de 2000 a 2002, com valores médios de 6,145, 6,238, 6,163 toneladas; e no período de 2004 e 2005, os valores mínimos e máximos mantiveram-se com 6,985 e 7,223t respectivamente. Nos anos subsequentes de pesca, aliados a ocorrência do fenômeno em questão, os resultados obtidos nos anos de 2003, 2006, 2007, 2008, 2009 e 2010, percebeu-se um declínio nesses valores descritos a seguir, os mesmos com média equivalente a 3,748t, e individualmente representados por 3, 502, 3,790, 5,468, 2,750, 3,313, 3,669t respectivamente; sendo 2,750 o valor de mínima e 5,468 o valor de máxima.

De acordo com a intensidade do fenômeno, os anos de ocorrência do efeito e consequente quebra dos

valores de capturas, notamos que em 2003, 2006, 2008, 2009 e 2010 seu efeito pode ser considerado forte, e moderado em 2007; de acordo com a tabela de distribuição temporal de ocorrência dos eventos de El Niño, elaborada pelo CPTEC/INPE.

CONCLUSÃO

Sendo a Albacora-laje, uma espécie epipelágica, habitante dos 100 primeiros metros da coluna d'água onde o oxigênio é mais abundante; salienta-se que o superaquecimento das águas superficiais pode influenciar o declínio dos valores de capturas desta espécie; pois a elevação da temperatura da superfície do mar (TSM) pode causar um declínio na produtividade primária, afetando adversamente os níveis tróficos mais elevados da cadeia alimentar, pois o corte de nutrientes faz com que os micro-organismos que chegavam até a superfície (ou próximo a ela), fiquem restritos em níveis mais profundos no oceano. Assim, estes efeitos podem refletir oscilações; no setor pesqueiro, pois os peixes migram ou morrem, modificando o ciclo de cadeia alimentar; mais não sendo o fator determinante para evidenciação de declínio de capturas.

660 - VARIAÇÃO ESPACIAL E TEMPORAL DA ICTIOFAUNA DA BAÍA DO ARAÇÁ (LITORAL NORTE DE SÃO PAULO) AMOSTRADA COM “REDE DE EMALHAR CIRCULAR” (REC)

CONVERSANI, V. R. M., CONTENTE, R. F., WONGTSCHOWSKI, C. L. D. B. R., LAMAS, R. A.

val.conversani@gmail.com, riguel.contente@gmail.com, cwongski@usp.br, rafaelandrei.lamas@gmail.com

Palavras-chave: baía do Araçá, encircling gillnet, ictiofauna

INTRODUÇÃO

No decorrer dos últimos anos, a baía do Araçá, localizada no canal de São Sebastião, no litoral Norte do estado de São Paulo, tem sido alvo de diferentes pressões antrópicas, ameaçando significativamente sua alta diversidade biológica. Apesar dos componentes da fauna bentônica já serem bem conhecidos, informações sobre a ictiofauna local eram praticamente inexistentes antes do início do Projeto Biota FAPESP/Araçá, iniciado em 2012. Dado que a ausência de informações sobre a ecologia das espécies da ictiofauna representa um relevante aspecto limitador das medidas de conservação, o presente estudo tem por objetivo analisar a diversidade de espécies presentes no local a partir de amostragens efetuadas com rede de emalhar circular (REC) e descrever as mudanças temporais e espaciais na estrutura dessa ictiofauna.

METODOLOGIA

As amostragens foram realizadas estacionalmente, entre outubro de 2012 e janeiro de 2014, totalizando cinco campanhas. Para a captura dos peixes foi utilizada uma REC com 590 m de comprimento, 3.0 m de altura, 30 mm entre nós, efetuando-se duas operações em áreas do sublitoral interno da baía, selecionadas aleatoriamente. A área 1 localizada no setor sul da baía apresentava profundidade média de 1,42 m; a área 2 no setor norte, adjacente ao Porto de São Sebastião apresentava, em média, profundidade de 1,28 m. As operações foram realizadas à noite durante maré cheia. Da operação, participaram 2 barcos pequenos, movidos a remo, onde ficavam 2-3 pessoas. De uma das embarcações foi lançada a rede, “cercando-se” uma área. Com os remos, do lado de dentro do círculo formado, agitava-se a água e faziam-se ruídos com a finalidade de afugentar os peixes em direção à rede onde se emalhavam. Precedendo as capturas, foram obtidos dados de profundidade e perfis de temperatura e salinidade utilizando CTD YSI CastAway™. A amostragem foi executada durante 20 minutos e, por fim, procedeu-se a retirada dos peixes, que foram acondicionados em sacos e resfriados. Os peixes foram triados no laboratório do Centro de Biologia Marinha da Universidade de São Paulo (CEBIMAR), sendo identificados, medidos e pesados. A abundância de cada espécie foi expressa em densidade (n° de indivíduos/m²). Para

os cálculos de densidade, assumiu-se que a área abrangida (A) pela REC era um círculo, assim, $A=C^2/4\pi$, onde C é o comprimento linear da rede.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram capturados 400 exemplares correspondendo a 31 espécies, inseridas em 14 famílias. As famílias que apresentaram maior riqueza específica foram Carangidae (8 spp.), Sciaenidae (6 spp.) e Gerreidae (5 spp.). As espécies dominantes foram *Mugil curema*, *Diapterus rhombeus*, *Caranx latus*, *Eucinostomus melanopterus* e *Menticirrhus americanus*, que contribuíram com 75% do número total de exemplares capturados. A estrutura da ictiofauna apresentou variação ao longo do tempo, assim como entre os setores. Na campanha de inverno, ocorreu a menor densidade de *M. curema* e de *D. rhombeus* e a maior densidade de *E. melanopterus*. No outono, houve maior densidade de *M. curema*. Na primavera e no verão *Harengula clupeiola* foi capturada, mas neste último período em menor densidade. As espécies Anchoa tricolor, *Oligoplites saurus* e *Pellona harroweri* foram exclusivas da primavera. *Eugerres brasilianus*, *Lutjanus analis* e *Mugil liza* foram exclusivas do verão. A variação da ictiofauna, entre os locais de amostragem foi ocasionada, durante as três primeiras campanhas (piloto, outono e inverno) por substancial aumento de *M. curema* e *D. rhombeus* na área 2, enquanto que na primavera essas duas espécies não foram registradas na área 1. No verão, ocorreram menos exemplares de *D. rhombeus* na área 1 do que na 2. Em todas as campanhas, exceto no verão, foi capturado maior número de indivíduos na área 2. As espécies capturadas pela REC, em sua maioria, têm ampla distribuição geográfica, ocorrendo principalmente ao longo do Atlântico ocidental na região entre o sul dos Estados Unidos e sul do Brasil, algumas se estendendo até a Argentina. Das espécies amostradas e para as quais existem informações na literatura sobre suas profundidades de ocorrência, constata-se que a maioria ocorre em águas rasas entre 1,0 m e 100 m de profundidade. Poucas espécies que ocorrem na baía apresentam registros de ocorrência em profundidades maiores do que 100 m. Nos dois setores estudados, observou-se maior abundância numérica nas campanhas piloto e outono e maior diversidade específica nas campanhas piloto e primavera. Quanto à composição entre espécies, as cinco campanhas apresentaram ictiofaunas

semelhantes, sendo as diferenças limitadas à ocorrência de poucas espécies exclusivas. Oito estiveram presentes somente na campanha piloto, duas no outono, duas no inverno, três na primavera e três no verão. Entre as espécies de importância comercial para a pesca foram encontradas: *Caranx hippos*, *Caranx latus*, *Centropomus parallelus*, *Cynoscion jamaicensis*, *Cynoscion leiarchus*, *Harengula clupeola*, *Hemicaranx amblyrhynchus*, *Lutjanus analis*, *Menticirrhus americanus*, *Mugil curema*, *Oligoplites saurus*, *Selene vomer* e *Trichiurus lepturus*.

CONCLUSÃO

A porção da ictiofauna da baía do Araçá amostrada com REC é dominada por *Mugil curema*, *D. rhombeus*, *C. latus*, *E. melanopterus* e *M. americanus*, revelando que a rede captura tanto espécies demersais quanto pelágicas. As espécies mais abundantes capturadas pela REC foram *M. curema*, *D. rhombeus* e *M. americanus*, cujos indivíduos exibiram maiores tamanhos quando comparado aos capturados pelos demais amostradores utilizados no Projeto Biota FAPESP/Araçá. As cinco campanhas apresentaram ictiofaunas semelhantes, sendo as diferenças limitadas à ocorrência de algumas espécies exclusivas. Foi possível verificar que houve variação na estrutura da ictiofauna ao longo do período de investigação, bem como entre os setores de amostragem, provavelmente devido à variação nos padrões sazonais de ocupação, de ciclo de vida e comportamentais entre as espécies.

FONTE FINANCIADORA

Programa BIOTA/ FAPESP.

663 - BIODIVERSIDADE E SISTEMÁTICA DO GÊNERO *Hemicaranx* BLEEKER, 1862 (PERCIFORMES; CARANGIDAE), NA COSTA DO BRASIL

ABDUL, R., CAIRES, R., MARCENIUK, A.

rafaelkhalek@hotmail.com, rodricares@yahoo.com.br, a_marceniuk@hotmail.com

Palavras-chave: biodiversidade, sistemática, *Hemicaranx*, conservação

INTRODUÇÃO

A porção tropical do Atlântico Sul ocidental, incluída na Zona Econômica Exclusiva brasileira, é uma importante área de endemismo e uma área prioritária para conservação da biodiversidade (McKenna & Allen, 2002). Entretanto, a diversidade biológica da região permanece insatisfatoriamente conhecida (Marceniuk et al., 2014).

O gênero *Hemicaranx* Bleeker, 1862 é representado por uma única espécie no Atlântico ocidental (Eschmeyer, 2014), ocorrendo dos Estados Unidos ao Brasil (Froese & Pauly, 2014). O gênero apresenta uma taxonomia complexa. A espécie válida, *Hemicaranx amblyrhynchus* (Cuvier, 1833), descrita para o Brasil, possui seis espécies-nominais como sinônimo júnior. No presente estudo, evidências morfológicas preliminares permitem o reconhecimento de duas espécies distintas para águas do Brasil.

METODOLOGIA

Procurando suprir a lacuna existente no conhecimento da fauna de peixes marinhos na costa Norte do Brasil (Marceniuk et al., 2013), foram realizadas coletas dentro do projeto "Biodiversidade e Conservação de Peixes Marinhos e Estuarinos (Condrichthyes e Actinopterygii), da Costa Norte do Brasil", junto a pescadores artesanais de Ajuruteua, município de Bragança, e Cuiarana, município de Salinas, no estado do Pará. Exemplares de *Hemicaranx amblyrhynchus* foram capturados por pescadores artesanais de Ajuruteua, município de Bragança, e Cuiarana, município de Salinas, no estado do Pará, capturados por redes de emalhe, curral, e arrasto de fundo. Material comparativo da costa Nordeste, Leste e Sudeste, pertence a coleção do Museu de Zoologia da USP (MZUSP).

A variação morfológica dos exemplares de *Hemicaranx* foi avaliada através da Análise de Componentes Principais (ACP), com exame de 30 caracteres morfométricos e 10 merísticos, mensurados como especificado por Seaman (1972). As contagens foram obtidas com auxílio de estilete de ponta fina e lupa. Os caracteres morfométricos foram obtidos com auxílio de ictiômetro, com precisão de 1 milímetro, e paquímetro, com precisão de 0,1 mm. A matriz de dados gerada foi analisada pelo programa XLSTAT (Microsoft Office). Os caracteres com valores constantes ou com variação relacionada ao desenvolvimento ontogenético ou ao

sexo, não foram incluídos na Análise de Componentes Principais implementada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de componentes principais mostra a completa segregação de dois agrupamentos. O primeiro constituído por exemplares da costa Leste e Sudeste, e o segundo por indivíduos da costa Norte e Nordeste. O resultado da Análise de Componentes Principais é baseado nos seguintes caracteres: comprimento do lobo inferior da nadadeira caudal (CLIC); comprimento da linha lateral (CLL); distância interorbital (DO); e altura do pedúnculo caudal (AP). A interpretação dos resultados mostra o primeiro componente como principal responsável distinção dos indivíduos da costa Norte-Nordeste daqueles da costa Leste-Sudeste. O primeiro componente (Fator 1) explica 59,4% da variação total, enquanto o primeiro e segundo componentes juntos (Fator 1 e 2), explicam 78,6% de toda variação observada. Adicionalmente, os exemplares da costa Norte-Nordeste são diferenciados daqueles costa Leste-Sudeste por apresentarem a distância inter orbital cabendo 2,2 a 3,4 vezes no lobo inferior da nadadeira caudal mais curto (vs. 3,5-4,0), e pelo pedúnculo caudal mais alto cabendo 3,5 a 5,9 vezes, no lobo inferior da nadadeira caudal mais curto (vs. 6,1-7,2).

No Atlântico Ocidental, muitas espécies apresentam uma ampla distribuição, muitas vezes ocorrendo dos Estados Unidos à Argentina (Carpenter, 2003), muitas delas com uma taxonomia complexa, com várias espécies nominais disponíveis incluídas em listas sinonímicas, como o gênero *Hemicaranx*. Apesar disso, nenhuma tentativa tem sido feita para avaliar a real diversidade destes possíveis grupos de espécie. Até os dias atuais, as principais fontes de informação para ecólogos, biólogo moleculares, engenheiros de pesca, e oceanógrafos, da diversidade de peixes marinhos no Brasil, são a série "Manual de Peixes Marinhos do Sudeste do Brasil" (Figueiredo, 1977; Figueiredo & Menezes, 1978, 1980, 2000; Menezes & Figueiredo, 1980, 1985) e/ou os guias de identificação da FAO (Fischer, 1978; Carpenter, 2003), o primeiro baseado, em sua essência, na diversidade de peixes marinhos da costa Leste, Sudeste e Sul, e o segundo baseado na diversidade de peixes marinhos do Caribe.

Na compilação mais completa da ictiofauna marinha do Brasil (Menezes et al., 2003), é feita referência a

subestimativa do número de espécies encontradas em águas brasileiras, resultado da falta de experts e investimento nas áreas de sistemática e taxonomia. A ausência de investimento no conhecimento de peixes marinhos tem sido suprida nos últimos anos com novas coletas em áreas historicamente mal amostradas, como recifes de corais e águas profundas, o que tem resultado em um número expressivo de descrições de novas espécies e/ou o registro de novas ocorrências, contudo muito pouco investimento tem sido feito no conhecimento dos peixes costeiros e estuarinos no Brasil, especialmente na costa Norte (Marceniuk, et al. 2013).

CONCLUSÃO

A lacuna existente no conhecimento dos peixes estuarinos e costeiros é resultado direto na diferença no esforço de inventariamento nas diferentes regiões do país e do pequeno número de pesquisadores trabalhando com sistemática e taxonomia de peixes marinhos no Brasil. O conhecimento insatisfatório da diversidade de espécies costeiras implica na incapacidade de desenvolvimento de políticas públicas adequadas de conservação, com consequências deletérias para manutenção da biodiversidade e utilização racional dos recursos naturais destas áreas. O Brasil, como signatário da Convenção da Diversidade Biológica, tem compromisso de dedicar esforços ao inventariamento e disponibilização do conhecimento sobre a biodiversidade, a fim de cumprir compromissos internacionais assumidos na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada em junho de 1992 (Brasil 2002).

FONTE FINANCIADORA

O CNPq, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (Processo 350790/2012-4), e FAPESPA - Fundação Amazônia Paraense de Amparo a Pesquisa (004/2012, através das bolsas de Desenvolvimento Científico e Tecnológico Regional (DCR) do Dr. Alexandre Pires Marceniuk, e bolsa de Iniciação Científica de Rafael Abdul-Khalek.

671 - VARIAÇÃO DA ICTIOFAUNA EM RESPOSTA AOS CICLOS DE MARÉ NA BAÍA DA BABITONGA, LITORAL NORTE DE SANTA CATARINA

MARTELLO, M. H., PAITACH, R., CREMER, M. J., PINHEIRO, P. C.

marianahmartello@hotmail.com, renan_ptch@hotmail.com, mjc2209@yahoo.com.br, pedropinheiro@univille.net

Palavras-chave: Ictiofauna, maré, picaré

INTRODUÇÃO

É conhecida a importância dos ambientes estuarinos, servindo como área de reprodução e crescimento para diversas espécies, muitas dessas com certo valor comercial na pesca e sua subsistência. Estes ambientes se encontram vulneráveis a constantes alterações de seus habitats, além daquelas resultantes da sazonalidade. Devido à fase lunar e a ação das marés, suas variações ambientais são diárias, refletindo também na distribuição das espécies de peixes. Por falta de informações que subsidiem a tomada de decisões quanto ao manejo e ações conservacionistas, este trabalho visa o levantamento de informações sobre a composição de peixes e como esses se deslocam em decorrência da variação de marés enchentes e vazantes.

METODOLOGIA

O estudo foi realizado na Baía da Babitonga, abrigo da maior área de manguezal do Estado de Santa Catarina. A área de estudo possui profundidade média de 4m e uma amplitude máxima de maré inferior a 2m, com regime semidiurno. No mês de janeiro de 2014, foram realizados arrastos de praia com redes do tipo picaré (70m x 2m, 15mm entre nós adjacentes) com tração manual em três pontos pré-selecionados, todos em praias areno-lodosas com proximidade de manguezais. Um ponto (PI) está localizado próximo ao único canal de acesso ao estuário e é pouco frequentado por banhistas. Os outros dois se encontram na região mais interior do estuário sendo um deles em uma área com presença de banhistas e pescadores artesanais (IR), e o outro pouco frequentado (LJ). As coletas foram feitas nas marés enchente (E) e vazante (V). Em cada ponto, duas duplas simultaneamente (réplicas) realizaram arrastos no sentido da corrente, com duração de 5 min, totalizando 12 amostras. Após cada arrasto, os peixes capturados foram dispostos em sacos plásticos, refrigerados com gelo em caixas térmicas e posteriormente armazenados em câmara refrigerada e depositados no Acervo Biológico Iperoba/UNIVILLE até o processamento das amostras. Autorização SISBio: 38114-1. Todos os indivíduos coletados foram identificados em nível de espécie. Nos programas PRIMER e STATISTICA8 foram calculados abundância, riqueza, diversidade de Shannon, uniformidade de Pielou e dominância de Simpson, e a variação destes parâmetros entre postos

amostrais e marés foi testada com Kruskal-Wallis, uma vez que normalidade e homogeneidade foram rejeitadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi amostrado um total de 496 peixes, pertencentes a 26 espécies e 13 famílias. As famílias com maior riqueza de espécies foram Carangidae e Tetraodontidae, com quatro espécies cada, seguidos por Sciaenidae e Paralichthyidae, com três espécies. Belonidae, Engraulidae e Gerreidae apresentaram duas espécies, e as demais famílias (Atherinidae, Diodontidae, Gobiidae, Syngnathidae, Synodontidae e Tichuridae) apresentaram apenas uma espécie. As famílias mais abundantes, em ordem decrescente foram: Tetraodontidae (N=208), Carangidae (N=99), Atherinidae (N=80) e Gerreidae (N=17). As espécies mais abundantes foram *Sphoeroides spengleri* (N=164), *Atherinella brasiliensis* (N=80), *Oligoplites saliens* (N=60), *Sphoeroides testudineus* (N=40), *Eucinostomus melanopterus* (N=11) e *Trachinotus carolinus* (N=10). O número de espécies neste estudo é considerado baixo em comparação com outros estudos realizados em ambientes semelhantes, possivelmente isso ocorreu devido à escala temporal, tendo sido feito coletas em apenas uma estação.

Foi observado neste estudo diferença de abundância entre os pontos amostrados e entre as marés analisadas ($p=0,02$). Sendo que PI-E foi o mais abundante (N=157), e IR-E, o menos abundante (N=28). Em relação à riqueza, não foram observadas diferenças entre os pontos amostrados e os estados de maré analisados.

Não foram observadas diferenças na diversidade e uniformidade entre os pontos amostrados, porém foram observadas maiores diversidade e uniformidade na maré enchente em todos os locais de amostragem (IR-E: $H'=1,737$ e $J'=0,835$; IR-V: $H'=1,653$ e $J'=0,749$; LJ-E: $H'=1,675$ e $J'=0,727$; LJ-V: $H'=1,003$ e $J'=0,456$; PI-E: $H'=1,435$ e $J'=0,623$; PI-V: $H'=1,397$ e $J'=0,606$). Em diversos estudos foram descritos padrões inversos de diversidade, sendo encontrados valores maiores na maré baixa (Delancey, 1989; Godefroid et al., 1998). Os autores sugerem que isso ocorre porque na maré alta são capturadas apenas as espécies que migram para as áreas que ficam inundadas, enquanto na maré baixa seriam capturados tanto estes que migram quanto os que não o fazem.

Todavia, uma maior diversidade na maré cheia também foi observada no estudo de Godefroid e colaboradores (2003) na Baía de Paranaguá. Os autores apontam que peixes pequenos procuram estas áreas para proteção, e talvez mesmo espécies que não utilizam esta área na fase adulta, podem estar presentes quando juvenis, o que poderia explicar os resultados obtidos.

Houve uma grande variação quanto à dominância de determinadas espécies por ponto (IR-E: $D=0,227$; IR-V: $D=0,195$; LJ-E: $D=0,195$; LJ-V: $D=0,184$; PI-E: $D=0,185$; PI-V: $D=0,195$). As espécies *A. brasiliensis*, *S. spengleri* e *O. saliens* demonstraram maior dominância, sendo a primeira na maré enchente do ponto PI, a segunda na maré enchente do ponto LJ e a terceira na maré vazante no ponto PI. *A. brasiliensis* e *S. spengleri* são espécies comuns em ambientes marinho-estuarinos. *O. saliens* só foi observado em planícies de maré na Baía dos Pinheiros (Picher, 2005), na das Laranjeiras (Fávaro, 2004) e na de Antonina (Spach et al., 2006). Whitfield (1999) acentua o fato de que os estuários são normalmente caracterizados por uma baixa diversidade e grande abundância de poucas taxa tolerantes às condições ambientais flutuantes encontradas nesses sistemas, o que justifica os padrões de dominância observados neste estudo.

CONCLUSÃO

Foram amostrados 496 peixes, sendo registrado um total de 26 espécies, pertencentes a 13 famílias. De acordo com os dados obtidos, existem variações na ictiofauna em planícies de maré decorrentes da variação dos ciclos da maré. Foram observadas maiores diversidade e uniformidade na maré enchente em todos os pontos de amostragem deste estudo.

Os resultados desse trabalho apontam a necessidade de mais estudos relacionados ao deslocamento da ictiofauna em relação aos ciclos da maré. Compreender os padrões de distribuição da assembleia de peixes em ambiente estuarino é fundamento para o entendimento das relações tróficas do ecossistema, contribuindo para gestão e conservação.

FONTE FINANCIADORA

Petrobras, patrocinadora do Projeto Toninhas/UNIVILLE.

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES.

Fundo de Apoio a Pesquisa - FAP/UNIVILLE.

683 - BANCO DE DADOS SOBRE A ICTIOFAUNA DA BAÍA DO ARAÇÁ, SÃO SEBASTIÃO, SÃO PAULO

LAMAS, R. A., WONGTSCHOWSKI, C. L. D. B. R., CONTENTE, R. F.

rafaelandrei.lamas@gmail.com, cwongski@usp.br, riguel.contente@gmail.com

Palavras-chave: biodiversidade marinha, conservação, hábito alimentar, distribuição geográfica, dados secundários

INTRODUÇÃO

A baía do Araçá, localizada em São Sebastião, na costa norte do estado de São Paulo, é uma pequena enseada protegida cuja hidrodinâmica está associada às variações da maré. Esta enseada vem sofrendo diferentes pressões antrópicas, sobretudo, decorrentes de empreendimentos urbanos e aporte de esgoto doméstico. Levantamentos compreendendo a fauna bentônica do local evidenciaram elevada diversidade, porém estudos sobre a ictiofauna ali presente eram raros. Entre outubro de 2012 e janeiro de 2014 foram feitos levantamentos dentro do Projeto Biota FAPESP/Araçá com o objetivo de conhecer a composição ictiofaunística da baía do Araçá e a biologia destas espécies. O presente estudo teve como objetivo construir um banco de dados contendo informações registradas na literatura sobre a biologia e distribuição das espécies capturadas no Araçá.

METODOLOGIA

As espécies foram coletadas em cinco campanhas estacionais realizadas durante a condução do projeto temático Biota/FAPESP - Araçá, entre outubro de 2012 e janeiro de 2014. A fauna foi amostrada em distintas áreas da baía utilizando-se nove diferentes amostradores: arrasto de fundo, cerco-de-roda, covos, emalhe, picaré, rede-de-abalo, tapagem, tarrafa e linha e anzol. Os dados biológicos e de distribuição obtidos da literatura, para cada uma das espécies, foram inseridos no banco de dados preparado em Microsoft Excel™. A partir do website Fishbase, dos Manuais de Peixes Marinhos do Sudeste do Brasil e dos guias de identificação The Living Marine Resources of the Western Central Atlantic foram obtidos: nomes populares, dados de comprimento máximo, mais frequente e de primeira maturação registrados na literatura, e a distribuição geográfica de cada uma das espécies. Para a identificação de padrões zoogeográficos das espécies que ocorrem na baía, as mesmas foram alocadas em zonas biogeográficas segundo sua distribuição: CT - Circumtropical; TA - Trans-Atlantic; WA - Western Atlantic; SWA - Southern West Atlantic; SSWA - Southern South West Atlantic; Ca - Caribbean; Br - Brazilian Province; EA - Eastern Atlantic; EP - Eastern Pacific. Cada uma das espécies teve seu estado de conservação consultado nas listas vermelhas estadual, nacional e da IUCN (International Union for Conservation of Nature).

Com base nos dados obtidos de trabalhos específicos as espécies foram agrupadas em sete categorias tróficas: carnívoros; piscívoro; zoobentívoros; onívoros; planctívoros; herbívoros e detritívoros.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram registradas para a baía do Araçá 111 espécies (106 teleósteos e 5 elasmobrânquios) pertencentes a 51 famílias e inseridas em 15 ordens. A ordem com maior riqueza foi Perciformes (61 spp.), e as famílias com maior número de espécies foram Carangidae (11 spp.), Sciaenidae (9 spp.) e Paralichthyidae (6 spp.). A estrutura taxonômica da ictiofauna encontrada no Araçá é similar a de outros ecossistemas costeiros da região sudeste, como na baía da Babitonga e na baía-estuário de Santos e São Vicente. A comparação da riqueza de espécies encontrada no Araçá à encontrada em outros locais se torna limitada dado às inerentes diferenças nas técnicas e esforços amostrais entre estudos. Entretanto, esse levantamento evidencia uma elevada riqueza de espécies no Araçá se comparado com levantamentos realizados no canal de São Sebastião, onde foram encontradas 68 espécies. Os dados sobre hábitos alimentares das espécies mostram que no local predominam espécies zoobentívoras (48%), seguidas por aquelas carnívoras (17,6%). O elevado número de zoobentívoros deve estar associado à elevada disponibilidade e abundância de presas bentônicas na baía. De fato a baía do Araçá favorece alta diversidade e abundância desses organismos bentônicos, por ser um entremarés areno-lamoso com alta concentração de matéria orgânica. A amplitude da distribuição geográfica das espécies do Araçá mostra que a ictiofauna é constituída por espécies que, em sua maioria, ocorrem tanto no Atlântico Tropical quanto no Atlântico Norte e Sul Temperado, ou seja, distribuem-se ao longo de todo Atlântico Ocidental, estando 34% agrupadas na categoria WA, 26% na Ca+Br e 14% na categoria Ca+Br+SWA. Esse padrão de distribuição é esperado uma vez que, 74% da ictiofauna presente no Atlântico Ocidental Sul é constituída por espécies compartilhadas com o Atlântico Ocidental Norte. Os valores de comprimento dos indivíduos das espécies encontrados na área de estudo, quando comparados com os dados de comprimento máximo e de primeira maturação conhecidos da literatura, evidenciam a predominância de exemplares

pequenos e imaturos na baía do Araçá. Isso ressalta a importância deste ecossistema enquanto área de alimentação e crescimento para as espécies que lá residem. Ambientes costeiros como baías, planícies de marés e áreas estuarinas têm frequentemente sua ictiofauna representada por um elevado número de juvenis, dado que, em relação a sistemas adjacentes, provêm excelentes condições de proteção e recursos alimentares, tornando tais ambientes favoráveis para sobrevivência e crescimento de indivíduos no início dos seus ciclos de vida. Os estados de conservação mostram que no Araçá ocorrem espécies classificadas como: deficiente em dados, não ameaçadas, vulneráveis, quase ameaçadas, em perigo, sobreexplotadas, ameaçadas de sobreexploração e colapsadas. Entretanto, nem todas as espécies foram avaliadas pelas listas consultadas sendo 12,6% avaliadas na lista estadual, 5,4% na nacional e 9% na da IUCN. A existência de inconsistências entre as listas (e. g. uma espécie avaliada em uma delas consta como não avaliada em outra), ressalta a necessidade de melhorar os esforços de avaliação, bem como a necessidade de padronização dos métodos de avaliação. Tais medidas são essenciais para a implantação de efetivas políticas de conservação.

CONCLUSÃO

A partir do banco de dados é possível concluir que a baía do Araçá abriga uma ictiofauna relativamente rica em espécies, as quais se distribuem ao longo de todo o Atlântico Ocidental, ocupando tanto águas tropicais quanto temperadas. As espécies são representadas principalmente por indivíduos pequenos, que utilizam a área para sua alimentação e crescimento. Ocorrem na área espécies planctívoras, zoobentívoras, carnívoras, piscívoras, onívoras, herbívoras e detritívoras, com predominância das que se alimentam de invertebrados bentônicos. A consulta às listas vermelhas estadual, nacional e da IUCN mostra a presença de espécies classificadas com algum grau de ameaça nesse ambiente, porém, a maioria das espécies ainda permanece sem uma avaliação quanto aos seus estados de conservação.

FONTE FINANCIADORA

Programa Biota FAPESP

712 - USO DO MERGULHO RECREATIVO COMO INSTRUMENTO DE MONITORAMENTO VOLUNTÁRIO DE ICTIOFAUNA EM REGIÕES DE COSTÃO ROCHOSO

SILVA, G. S., SCHWINGEL, P. R.

guilherme_santosdasilva@yahoo.com.br, schwingel@univali.br

Palavras-chave: Voluntário, ictiofauna, costão rochoso.

INTRODUÇÃO

O ambiente recifal, caracterizado por costões rochosos, está presente em praticamente toda costa brasileira e dentre as comunidades que habitam os recifes, os peixes estão entre as de maior destaque. Apesar da importância biológica e econômica das comunidades de peixes de costões, a informação disponível a respeito das espécies é muitas vezes insuficiente para a elaboração de planos de manejo ou análise de influência de fatores estressores. Em adição, a coleta de dados contínuos requer grande esforço financeiro e de trabalho. Para tais estudos, o monitoramento ambiental voluntário, baseado no senso visual, constitui uma ferramenta alternativa de suma importância. Nesse contexto, o presente trabalho visa avaliar a capacidade de monitoramento voluntário da ictiofauna através de mergulho recreativo em ambientes recifais de costões rochosos.

METODOLOGIA

Inicialmente foi realizada a seleção dos voluntários interessados em participar do monitoramento. No momento em que a equipe da operação se apresenta no barco, é mostrada a proposta do trabalho. Os mergulhadores que aceitam participar recebem instruções e treinamento para a atividade durante a navegação até o ponto do mergulho. Uma prancheta com imagens dos peixes indicadores é entregue para cada mergulhador registrar os indivíduos observados.

O critério de escolha dos peixes indicadores baseou-se na sua importância ecológica, econômica, na sua sensibilidade a impactos humanos e também na facilidade de identificação. Foram definidas sete espécies de peixes para a identificação, sendo eles: Badejos (*Mycteroperca* spp.), garoupas (*Epinephelus marginatus*), borboletas (*Chaetodon striatus*), budiões (*Sparisoma* spp.), salemas (*Anisotremus virginicus*) e sargos (*Anisotremus surinamensis*).

Para avaliar a qualidade dos dados, um plano de controle de qualidade foi executado através do monitoramento de mergulhadores experientes (monitores) no mesmo local. A partir dessas informações foi aferida a confiabilidade dos resultados, utilizando-se de procedimentos estatísticos.

Os transectos de varredura tinham 20 metros de comprimento por 5 metros de largura, totalizando 100m². A visibilidade mínima para a realização dos levantamentos foi de 3 metros. Os transectos amostrais foram definidos em quatro pontos fixos, que são os pontos mais utilizados nas atividades de mergulho na zona de amortecimento da Reserva Biológica Marinha do Arvoredo (SC). Um total de 26 mergulhos de monitoramento foram realizados, sendo 13 por voluntários e 13 por monitores, no período de janeiro e fevereiro de 2013.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Azevedo e Tibiriçá (2008) concluem que em questão de presença e ausência das espécies indicadoras os dados dos mergulhadores recreativos condizem com os dados dos monitores, o que pode ser constatado também no presente trabalho, onde as sete espécies indicadoras foram observadas tanto pelos voluntários como pelos monitores, demonstrando a capacidade na identificação das espécies pelos voluntários. A família Serranidae representada pelas garoupas (*Epinephelus marginatus*) e pelos badejos (*Mycteroperca* spp.) foram agrupadas em um único grupo, devido a suas características semelhantes e dificuldade de identificação em nível de espécie durante observação visual. Salemas (*Anisotremus virginicus*) e sargos (*Anisotremus surinamensis*) foram agrupados como Haemulidae.

Foi observado pelos voluntários um total de 61 organismos indicadores, sendo que os monitores observaram 57. Foi aplicado o teste Permanova, o qual comparou a similaridade para cada espécie observada entre os monitores e os voluntários, utilizando-se da matriz de similaridade calculada a partir do coeficiente de Bray-curtis que resultou em um valor de "p" de 0,125, considerado um valor não significativo, o que indica não haver diferença entre os dados coletados pelos voluntários e pelos monitores. Entretanto ao analisarmos a observação de todas as espécies que ocorreram no monitoramento (espécies indicadoras e não indicadoras) viu-se que os voluntários observaram um total de 115 organismos pertencentes a 13 grupos de espécies distintas. Já os monitores observaram um total de 141 organismos pertencentes a 17 grupos. Os monitores observaram um total de 18% a mais de organismos que os voluntários, isto se deve ao fato dos

monitores possuem maior experiência na atividade de mergulho e maior facilidade de reconhecimento de outras espécies.

Das espécies observadas, o peixe-porco (*Stephanolepis hispidus*) foi a mais frequente, representando 25% dos organismos observados, tanto para os monitores como para os voluntários, demonstrando ser uma espécie abundante e de fácil identificação. Segundo Hostim Silva (2006) nos últimos anos a espécie tem sido bastante capturada por pescadores esportivos na região de entorno da Reserva, portanto possui características fundamentais para ser uma espécie indicadora para regiões de costão rochoso. O grupo dos serranídeos foi o segundo mais observado, atingindo 25% dos organismos observados pelos voluntários e 18% pelos monitores, constatando serem espécies bem abundantes na região.

Em todas as operações de mergulho que foi apresentada a proposta do trabalho e feito o convite para os mergulhadores participarem voluntariamente do monitoramento, sendo que pelo menos uma dupla de mergulhadores se disponibilizou a participar em cada mergulho. Esse fato mostra o interesse de participação dos turistas em tais atividades.

CONCLUSÃO

O monitoramento constante e a longo prazo de áreas de grande relevância ecológica permite o entendimento e o acompanhamento das variações da estrutura das comunidades de peixes de costões, bem como os impactos antrópicos sobre o ambiente, permitindo avaliar a sustentabilidade de uma atividade turística em locais naturais. O aproveitamento de saídas de mergulho com fim recreativo para tais áreas, para a geração de dados e informações científicas promove além da redução de custos de saídas especificamente para coleta de dados, a capacidade de envolvimento e educação da comunidade de mergulhadores. Isso proporciona aumento da qualidade de experiências dos participantes em contato com a natureza, aumentando a disposição em preservar e, conseqüentemente, minimizando os impactos da atividade turística ao meio.

FONTE FINANCIADORA

Acquatrek Escola e Operado de Mergulho

736 - A ICTIOFAUNA DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE MARACÁ-JIPIÓCA, ESTUÁRIO AMAZÔNICO

JIMENEZ, E., AMARAL, M. T., ALMEIDA, M., SOUSA, A., SANTOS, V.

ericaajimenez@gmail.com, mariamaral0824@gmail.com, markstn30@gmail.com, castro.sousa2010@bol.com.br, valdeniraferrreira@gmail.com

Palavras-chave: Amapá, conservação, gestão ambiental, zona costeira

INTRODUÇÃO

A Estação Ecológica (ESEC) de Maracá-Jipiôca é uma unidade de conservação federal, localizada na zona costeira do Estado do Amapá. A unidade é formada pelas ilhas Maracá do Norte, Maracá do Sul e Jipiôca, totalizando cerca de 72.000 ha. É uma região fortemente influenciada pela descarga do rio Amazonas e sujeita a macromarés e fortes correntes.

Os recursos da unidade sofrem intensa pressão das atividades pesqueiras. Apesar disso, o conhecimento sobre ictiofauna local ainda é insipiente e limitado a dois relatórios de iniciação científica (MACIEL, 2011; CONCEIÇÃO, 2011). Nesse sentido, a presente proposta visa realizar um levantamento da ictiofauna da ESEC Maracá-Jipiôca, contribuindo para o aumento do conhecimento sobre a fauna local, bem como para a conservação da biodiversidade e a gestão desta unidade.

METODOLOGIA

Os dados foram coletados em dezembro de 2013 através de amostragem em 9 pontos distribuídos ao longo da ESEC Maracá-Jipiôca. Todos os pontos foram marcados através de Sistema de Posicionamento Global (GPS).

Em cada ponto de coleta foram utilizadas 4 redes de espera com malhas entre nós opostos de 20 mm, 30 mm, 45 mm e 55 mm. Cada rede ficou exposta por um período de 2 a 3 horas. Após a captura, foram obtidas medidas dos comprimentos total (CT), furcal (CF) e padrão (CP), através de um paquímetro com precisão de 0,05 mm. O peso dos indivíduos foi aferido através de uma balança eletrônica digital. Após a biometria, os indivíduos foram colocados em sacos plásticos contendo a etiqueta de identificação e, em seguida, foram acondicionados em recipiente contendo formalina a 10%.

Em laboratório os indivíduos foram identificados até o menor nível taxonômico possível através de chaves de identificação e outras bibliografias especializadas. Os dados coletados foram inseridos em planilha digital no software Microsoft Excel. Em seguida foi analisada a importância relativa das espécies e famílias, considerando o percentual de indivíduos e a biomassa capturada. A frequência de ocorrência das espécies foi calculada de acordo com a metodologia de Dajoz (1973): $F=(C_i/C)*100$,

onde: F=valor de frequência da espécie, C_i =número de amostras com a espécie e, C=número total de amostras. Cada ponto de coleta foi considerado uma amostra. As espécies que apresentaram $F \geq 50\%$ foram consideradas constantes, $25\% \leq F < 50\%$, acessórias e, $F < 25\%$ ocasionais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período de estudo foram coletados 135 indivíduos, distribuídos em 20 espécies, 9 famílias e 6 ordens. Três táxons foram identificados apenas a nível de gênero: *Cathorops* sp., *Hypostomus* sp. e *Sciades* sp. As famílias que apresentaram a maior abundância numérica foram Ariidae e Anablepidae, com 50 e 37 indivíduos respectivamente. Entretanto, considerando a diversidade, as famílias que se destacaram foram Ariidae, com 6 espécies, e Loricariidae e Sciaenidae, ambas com 3 espécies. Em levantamento realizado por Maciel (2001) na região, as famílias que apresentaram maior diversidade foram Sciaenidae, Megalopidae e Loricariidae, respectivamente. De acordo com Barthem (1985), Ariidae, Pimelodidae e Sciaenidae são as famílias que apresentam a maior diversidade no estuário amazônico.

As espécies que apresentaram a maior abundância numérica foram *Anableps anableps* (tralhoto), com 36 indivíduos (26,7% do total), *Sciades couma* (bagre), com 30 indivíduos (22,2% do total), e *Mugil liza*, com 12 indivíduos (8,9%).

A captura em peso totalizou 125,96 kg, sendo que a faixa de peso dos indivíduos capturados foi de 0,06 kg a 4,84 kg. As espécies *A. anableps* e *S. couma* foram as que apresentaram o menor e o maior peso individual, respectivamente. As espécies que apresentaram a maior captura total em peso foram: *S. couma* (53,71 kg), *Mugil liza* (9,5 kg) e *Sciades passany* (8,5 kg).

O comprimento padrão dos indivíduos capturados variou de 10,54 cm a 76,60 cm, sendo que as espécies *Centropomus parallelus* e *S. couma* foram as que apresentaram o menor e o maior comprimento, respectivamente.

Considerando a frequência de ocorrência das espécies capturadas, 70% apresentaram F entre 25 e 50%, e, portanto, foram consideradas ocasionais. Todas as demais espécies (30%) foram consideradas acessórias.

De acordo com Maciel (2011), a predominância de indivíduos com gônadas maduras e desovadas evidencia uma tendência à utilização da ESEC Maracá-Jipióca pela ictiofauna como área de berçário. Considerando o tamanho do mero (*Epinephelus itajara*) capturado, 40 cm de CP, é possível inferir que esta espécie utiliza a área para alimentação e crescimento. O mero é uma espécie classificada como “Críticamente em Perigo” na Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN) e consta na Lista Nacional de Espécies de Invertebrados Aquáticos e Peixes Sobreexploradas ou Ameaçadas de Sobreexploração (IN MMA nº 5/2004). Outras espécies que também constam na lista da IUCN são: *Megalops atlanticus* (pirapema), classificada como “Vulnerável”, e *Dasyatis geijskesi* (arraia bicuda), classificada como “Quase Ameaçada”.

De acordo com Lessa et al. (199), a ESEC de Maracá-Jipióca também abriga outras espécies sensíveis presentes nas listas citadas, como o cação-quati (*Isogomphodon oxyrhynchus*), que é endêmica do extremo norte da América do Sul, e os peixes-serra (*Pristis pectinata* e *P. perotteti*), todas classificadas como “Ameaçadas de Extinção” (IN MMA nº 5/2004) e “Críticamente em Perigo” (IUCN). As espécies *S. couma* e *S. passany*, apesar de não constarem nas listas anteriormente mencionadas, também são consideradas sensíveis, uma vez que os machos realizam a incubação oral de ovos e embriões, o implica na baixa fecundidade dessas espécies.

CONCLUSÃO

A ESEC Maracá-Jipióca é considerada uma área de reprodução e berçário para uma grande diversidade de peixes, e abriga diversas espécies ameaçadas de extinção, como *I. oxyrhynchus*, *E. itajara*, *P. pectinata*, e *P. perotteti*. Além disso, a ictiofauna da região se constitui em um importante recurso pesqueiro para a população do município de Amapá, uma vez que a pesca costeira é uma atividade relevante para a comunidade local. Entretanto, ainda há uma elevada carência de informações sobre a ocorrência e bioecologia das espécies da área, o que ressalta a importância deste levantamento para a gestão dos recursos desta unidade de conservação.

FONTE FINANCIADORA

Este trabalho foi financiado pelo edital MCT/CT-HIDRO/MMA/CNPq nº 22/2011, processo nº 552967/2011-4.

737 - CONFIRMAÇÃO DA OCORRÊNCIA DE JUVENIS DA CARANHA *Lutjanus cyanopterus* EM HABITATS RECIFAIS DO SUL DO BRASIL, UTILIZANDO DNA BARCODING

MACHADO, L. F., DAMASCENO, J. S., BERTONCINI, Á. A., LEITE, J. R., SAMPAIO, C. L. S.

machado.fish@gmail.com, jdamascenobh@gmail.com, athilapeixe@gmail.com, jonasiqaq@yahoo.com.br, buiabahia@gmail.com

Palavras-chave: recifes rochosos, intertidal, assentamento, coloração, identificação, juvenis

INTRODUÇÃO

A Caranha, *Lutjanus cyanopterus* (Lutjanidae), peixe recifal que pode atingir 160cm de comprimento total (CT), está entre os teleósteos de maior porte nos habitats recifais costeiros do Atlântico Ocidental. Existem registros publicados da espécie desde a Nova Escócia (Canadá) até o sul do Brasil, mas algumas publicações continuam equivocadamente a limitar sua distribuição a região norte/nordeste. A fase adulta da espécie, com registros de exemplares solitários ou em grandes agregações reprodutivas, pode ser consideradas bem documentadas. Contudo, informações sobre a ecologia de juvenis da espécie são limitadas, principalmente na fase subsequente ao assentamento, por volta dos 1,8cm de comprimento padrão (CP). Alguns autores até mesmo questionavam se estes juvenis utilizariam habitats recifais ou limitar-se-iam a ocupar habitats vegetados ou de substrato inconsolidado em áreas rasas.

METODOLOGIA

Com o objetivo de esclarecer dúvidas sobre a ictiofauna presente nos habitats intertidais rochosos do sul do Brasil, uma amostragem piloto foi realizada em 20 de março de 2010 em um sistema de piscinas naturais de aproximadamente 60m² e 50cm de profundidade, localizado na Praia da Paciência (26° 46.5' S , 48° 36.0' W) Penha, SC, Brasil. A amostragem da ictiofauna foi realizada através da diluição do anestésico natural a base de óleo de cravo-da-índia Eugenol, na água do sistema de piscinas, seguindo metodologia bem difundida nas pesquisas de ictiofauna em habitats intertidais. Posteriormente, buscou-se determinar as espécies coletadas utilizando guias e manuais de identificação disponíveis para o Atlântico Sul Ocidental. No caso das espécies com fase juvenil pouco conhecida, foi necessário recorrer a identificação através do método taxonômico molecular conhecido como DNA barcoding. A extração do DNA das amostras retiradas das nadadeiras caudais seguiu um protocolo de extração salina. Reações de amplificação do gene mitocondrial cytochrome c oxidase I (COI) foram realizadas em cicladador térmico de PCR (polymerase chain reaction) utilizando os primers universais Fish-F1 e Fish-R1. Os produtos das amplificações

seguiram para sequenciamento e posterior alinhamento das sequências nucleotídicas (forward e reverse), para comparação com sequências do gene COI disponíveis na base de dados GeneBank, utilizando a interface virtual Blast - Basic Local Alignment Search Tool.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amostragem registrou a ocorrência de espécimes das famílias Mugilidae, Epinephelidae, Lutjanidae, Pomacentridae, Blenniidae, Labrisomidae, Gobiesocidae, Gobiidae e Tetraodontidae. Os exemplares das famílias Epinephelidae e Lutjanidae despertaram especial atenção por se tratarem de juvenis recém assentados de predadores recifais de alta longevidade, que podem atingir mais 50 kg e 150cm CT. A garoupa-verdadeira *Epinephelus marginatus* (Epinephelidae), espécie registrada no intertidal rochoso de SC em artigos anteriores, teve um exemplar de 1,7 CP (2,1cm CT) capturado e imediatamente determinado utilizando os guias de identificação disponíveis. Entretanto, não foi possível identificar a espécie de três juvenis do gênero *Lutjanus* (Lutjanidae), que mediram entre 4,5 e 5,8cm CP (5,6 e 7,3cm CT), através das características morfométricas, merísticas ou de coloração. Dois especialistas consultados, um brasileiro e um americano, aos quais foi disponibilizado o acesso às imagens dos exemplares, também não puderam confirmar a espécie. Tendo em vista as dificuldades na determinação dos três juvenis utilizando os guias e manuais disponíveis, recorreu-se ao método de DNA Barcoding. Para isto, foram obtidas sequências de nucleotídeos do gene COI dos três juvenis em questão. As sequências de 606 a 609 pares de bases, quando comparadas a base de dados do GeneBank, mostraram similaridade de 100% com todas as sequências de *Lutjanus cyanopterus* disponíveis. Uma espécie de caranha do Pacífico *L. novemfasciatus*, apresentou a segunda maior similaridade (97,4%). Dentre os lutjanídeos do Atlântico Ocidental, a cioba *L. analis* foi a que apresentou a maior similaridade (90,1%). Os resultados obtidos na comparação entre as sequências estudadas confirmaram a determinação dos três juvenis como exemplares de *L. cyanopterus*. Este resultado corrobora publicações anteriores que referem a ampla distribuição geográfica de *L. cyanopterus* chegando pelo menos

até o Estado de Santa Catarina, inclusive na fase inicial de desenvolvimento. Também confirma a ocorrência destes juvenis em habitats recifais, fato que ainda não havia sido registrado. Durante o processo de determinação dos três juvenis de *L. cyanopterus*, constatou-se que as principais características utilizadas nos guias e manuais de identificação, são de difícil acesso em exemplares do gênero *Lutjanus* menores que 25cm CT, com por exemplo: o número de escamas na linha lateral, o formato dos dentes vomerianos e as dimensões dos caninos. Características dos juvenis de *L. cyanopterus* como a presença de barras pálidas nos flancos, a ausência de mancha escura arredondada próxima à base dos raios da nadadeira dorsal, dentes caninos bem desenvolvidos e linha azul presente abaixo do olho, podem confundir a identificação da espécie com outros juvenis do gênero *Lutjanus* presentes no Brasil, principalmente com *L. alexandrei* e *L. jocu*. A linha azul abaixo do olho, assim como a pigmentação amarela nas nadadeiras, evidente nos exemplares deste estudo, são referidas em publicações recentes como ausentes em *L. cyanopterus*. Estas publicações ainda sugerem erroneamente que a ausência destas características, seja utilizada para distinguir juvenis de *L. cyanopterus*, de outros juvenis do gênero *Lutjanus*. Estas observações evidenciam a necessidade da elaboração de manuais de identificação mais eficazes para juvenis da família Lutjanidae e provavelmente também para outros taxa de peixes marinhos.

CONCLUSÃO

Os resultados do presente estudo destacam a necessidade da elaboração de guias de identificação que utilizem características mais eficazes na distinção dos juvenis das espécies da família Lutjanidae. Registram a presença de duas características de coloração dos juvenis de *L. cyanopterus* comuns a alguns congêneres (linha azul abaixo do olho e pigmentação amarelada nas nadadeiras), o que causava confusão e contraria dois artigos recentemente publicados. A confirmação da ocorrência de recém assentados de *L. cyanopterus* e *E. marginatus* em habitats intertidais de recifes rochosos, de forma análoga a outros lutjanídeos e epinephelídeos em recifes biogênicos, evidencia a importância de melhor conhecer e conservar estes habitats suscetíveis a ação antrópica e atualmente tão impactados.

FONTE FINANCIADORA

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq; Fundação de Amparo a Pesquisa do Espírito Santo - FAPES.

756 - LEVANTAMENTO PRELIMINAR DA ICTIOFAUNA DE REGIÕES COSTEIRAS E ESTUARINAS: IMPLANTAÇÃO DA COLEÇÃO ICTIOLÓGICA DO IFES CAMPUS PIÚMA/ES

BASILIO, T., ALMEIDA, C. P., DIAS, J. D. C., VIEIRA, B. M., GARCIA, R. C., SOLDANI, T. S., ZUQUI, G. C., SCHERRER, I. M., ALVES, G. B., RIBEIRO, M. M.

tbasilio@ifes.edu.br, cperonico@ifes.edu.br, jacquestrompete@yahoo.com.br, brunomuniz.pesca@yahoo.com, robertinhacpg1@hotmail.com, thiagosomolinos.07@hotmail.com, gilcimara_zuqui@hotmail.com, iasminscherrer@hotmail.com, greysy_alves@hotmail.com, bzorrinham@hotmail.com

Palavras-chave: Vertebrata, Coleção biológica, Taxidermia, Pisces, Exposições didáticas

INTRODUÇÃO

Os peixes constituem o grupo mais numeroso dentre os vertebrados recentes. Do total de 48.170 espécies reconhecidas de vertebrados, 24.618 são peixes. No Brasil há várias espécies identificadas por meio de pesquisas científicas. Estas permitem conhecer a diversidade de organismos aquáticos. Contudo, inexistem informações oficiais sobre a relação das espécies que são desembarcadas no município de Piúma, localizado no litoral sul do Espírito Santo.

O desenvolvimento da ciência tornou necessárias coleções de espécimes para servir de base em descrições, delimitações de distribuições geográficas e outros estudos biológicos sobre as espécies. Este trabalho visa elaborar uma coleção biológica didática, contendo materiais zoológicos de peixes para construir um acervo que subsidie o ensino e a melhor compreensão do conteúdo associado às atividades de pesca e aquicultura.

METODOLOGIA

As coletas foram efetuadas na região costeira do município de Piúma, de agosto de 2012 a junho de 2014. O Ifes possui licença do Ministério do Meio Ambiente (SISBIO nº 42928-1) para desenvolver essa pesquisa. As coletas foram realizadas por meio de pescarias próprias do Ifes com redes de espera de fundo, tarrafas e linha de mão, além do acompanhamento de pescarias locais (arrasto de praia, rede de espera e arrasto rebocado).

Os organismos coletados foram transportados em caixas térmicas de isopor contendo gelo para análise em laboratório de Biologia do Ifes campus Piúma. No laboratório foram realizadas identificação, biometria e pesagem de cada espécime. As identificações das espécies consideraram características gerais e específicas, como número de raios nas nadadeiras, números de escamas, entre outros. A biometria foi feita com paquímetro, obtendo 12 tipos de comprimento dos peixes, a saber: comprimento total, comprimento padrão, comprimento da cabeça, base da nadadeira dorsal, comprimento do pedúnculo caudal, base da nadadeira anal, comprimento da nadadeira peitoral, altura, distância pós-orbital, distância pré-orbital e

olho. A pesagem padrão foi efetuada com utilização de balança de precisão de 5 gramas.

Os organismos analisados foram fixados em formol (10%) e acondicionados em vidrarias com álcool. Cada vidraria contém o registro de data e local de coleta e o nome científico e popular das espécies. Assim arquivamos todas as informações relacionadas a cada exemplar. Os espécimes se encontram no laboratório de Biologia e no Núcleo de Estudos e Educação Ambiental (NEEA) do Ifes, Piúma.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Até o momento, foi identificado um total de 35 espécies, distribuídas em 27 famílias. As famílias mais representativas foram Carangidae e Sciaenidae, com a participação com quatro e três espécies, respectivamente. Elasmobrânquios foram representados por oito espécies, compondo 23% do total dos peixes analisados, sendo duas espécies de tubarões e seis de raias. Ao todo, houve a predominância do *Kyphosus incisor* (coara), da família Kyphosidae com 34 exemplares coletados, seguido do *Sphoeroides testudineus* (baiacu) da família Tetraodontidae com cinco exemplares. O comprimento médio dos peixes variou de 15,1 a 29,8 centímetros. O peso médio teve uma variação de 38 a 423 gramas. A tainha *Mugil platanus* e a sardinha *Pellona harroweri* foram as espécies analisadas com maior e menor comprimento, respectivamente. Duas espécies exóticas e típicas de água doce ou salobra, como *Oreochromis niloticus* (Tilapia) e do Bagre africano *Clarias gariepinus* também foram coletadas. Esses peixes foram capturados a 7 km a montante da foz do rio Piúma. Os peixes foram coletados em profundidades variando de 1 a 20 metros nas regiões costeiras de águas marinhas e nos rios com água salobra e/ou doce. Contudo, a grande maioria dos peixes (90%) foi coletada nas regiões costeiras nas proximidades das ilhas costeiras de Piúma (Ilha do Gambá, do Meio e dos Cabritos), em profundidade média de 5 metros. O arrasto de praia, arrasto rebocado e as redes de espera foram as pescarias com maior número de espécies registradas.

Após coleta, análises biológicas, ecológicas e fixação dos representantes de cada espécie, os peixes foram utilizados em aulas práticas dos cursos técnicos de Pesca, Aquicultura e da graduação de Engenharia de Pesca do Ifes campus Piúma, bem como em atividades de educação ambiental, promovidas pelo (NEEA). As aulas didáticas práticas são importantes para o aprofundamento do estudo teórico, O que reforça o estímulo do aprendizado.

Os exemplares foram utilizados em diversas exposições ambientais realizadas em 2013, a saber: (Semana de Ciência e tecnologia do Ifes, Piúma; Feira Verde em Ibatiba; Gran Expo, no município de Serra; Manguinhos Gourmet e Festival dos Frutos do Mar em Iriri) para divulgação dos resultados dos projetos e da biodiversidade ictica da região costeira de Piúma.

Essas exposições permitiram a apresentação das características biológicas, anatômicas e ecológicas de cada espécie, relacionando-as aos tipos específicos das pescarias que as capturaram. As exposições tiveram como foco, ainda, a divulgação para a sociedade das pesquisas ictiológicas desenvolvidas no sul do Espírito Santo e com isso, atrair, sobretudo, os jovens para o aprofundamento dos estudos biológicos de peixes realizados pelos institutos federais de educação e pelas universidades. A apresentação das problemáticas da pesca ilegal, da extinção das espécies e a necessidade da conservação para manter a disponibilidades das espécies nos ecossistemas aquáticos também foi apresentada nessas exposições.

CONCLUSÃO

A região de Piúma/ES tem sua economia bastante ligada às atividades pesqueiras. No entanto, até o momento, pouco se pesquisou e se conhece sobre as espécies de peixes que aqui ocorrem.

Desta forma, o projeto de implantação da coleção anatômica de peixes da Unidade Didática do Ifes campus Piúma torna-se de extrema importância por possibilitar à região um meio didático que facilite o ensino e a aprendizagem dos estudantes do campus Piúma e demais escolas da região. Possibilita, assim, apresentar a ictiofauna e ressaltar seu valor nesta área pesqueira. O acervo constituído por meio desse projeto tem a proposta de funcionar como fonte de informação, tornando o processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico e, conseqüentemente, de maior interesse ao estudante e a comunidade.

FONTE FINANCIADORA

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo - Pró-Reitoria de Pesquisa - Edital PIBIC/EM 2013

763 - ANÁLISE DE COMPOSIÇÃO DAS CAPTURAS DE ELASMOBRÂNQUIOS NA PESCA DE ESPINHEL PELÁGICO DA FROTA DE BARCOS ESTRANGEIROS NO SUDESTE E SUL DO BRASIL ENTRE 2003-2006

SIQUEIRA, O., SCHWINGEL, P. R.

otavio.siqueira@univali.br, schwingel@univali.br

Palavras-chave: pesca de espinhel pelágico, frota de barcos estrangeiros, elasmobrânquios, Prionace glauca, sudeste e sul, Brasil

INTRODUÇÃO

O arrendamento de embarcações estrangeiras de espinhel pelágico iniciou no Brasil no ano de 1959. A atuação da frota de barcos estrangeiros em águas brasileiras em diferentes épocas do ano é desconhecida, ou possui informações muito escassas. Considerando que essas embarcações possuem potencial maior de captura se comparado com a frota nacional, é de grande importância que se identifique a composição das capturas sobre os elasmobrânquios e a dinâmica espaço-temporal da frota. A pesca exerce uma grande pressão sobre os elasmobrânquios (tubarões e raias), sendo um desafio controlar e conservar as populações. Dessa forma, o objetivo do presente projeto é identificar as espécies de elasmobrânquios capturas na pesca de espinhel pelágico pela frota estrangeira arrendada e sua variação espaço-temporal entre 2003 e 2004.

METODOLOGIA

Os dados foram fornecidos pelo Grupo de Estudos Pesqueiros da Universidade do Vale do Itajaí (GEP/UNIVALI), obtidos por Observadores de Bordo presentes em embarcações estrangeiras, totalizando 45 cruzeiros de pesca e 920 lances, que operaram no sudeste e sul do Brasil entre as latitudes 20°S e 36°S. A captura por unidade de esforço (CPUE) foi estimada por indivíduos por mil anzóis, e para análise espacial foi delimitada quatro áreas, onde cada possuía influência direta da dinâmica de temperatura. Algumas espécies de elasmobrânquios capturadas não possuía representatividade no número de capturas, sendo necessário para essas o agrupamento em nível de gênero. Em seguida foi realizado o cálculo do percentual das capturas entre as espécies, para assim identificar a composição específica que eram mais representativas na pesca de espinhel pelágico no Sudeste e Sul do Brasil. Para analisar a relação entre as médias de CPUE de indivíduos por mil anzóis a cada lance, foram testadas a partir da Análise de Variância Paramétrica (ANOVA), utilizada a ANOVA One-way sendo se os grupos tiverem todos a mesma média as estimativas deverão ser próximas, senão deverão diferir significativamente, para a relação entre os anos, estações do ano e entre as áreas com a CPUE. Na análise comparativa da composição das espécies entre os anos, sazonal e entre as áreas foi utilizado

o teste de ANOVA fatorial, para testar as diferenças de média.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entre os anos a maior captura foi observada em 2004 com 4189 indivíduos capturados, sendo o ano com maior CPUE representada por cerca de 14ind./1000 anzóis e uma variação média de 6 indivíduos capturados por lance. Quando analisado a captura relativa entre as espécies, mostra uma predominância nas capturas de tubarão-azul com cerca de 90% do total das capturas de elasmobrânquios nesse ano. Entretanto o ano com maior cruzeiros de pesca realizados foi 2006, com um total de 18, sendo 2004 com apenas 10. Ao observar as capturas sazonalmente é possível notar que na estação de inverno ocorre o maior número das capturas de elasmobrânquios com um total de 4614 exemplares, possuindo também a maior CPUE com cerca de 15ind./1000 anzóis e uma variação média de 12 indivíduos capturados por lance. Na captura relativa entre as espécies na estação do verão houve um predomínio nas capturas de tubarão-azul com 90%, e na primavera apresentou uma maior variação entre as espécies, sendo as duas mais capturadas tubarão-azul com cerca de 50% das capturas e *Carcharhinus* spp. representando 35% do total. O inverno foi a estação do ano com a maior captura de elasmobrânquios, evidenciando que a frota de embarcações arrendadas atuantes no sudeste e sul do Brasil, nas estações frias, direciona seu esforço para região de talude a frente do estado de Rio Grande do Sul. As áreas com maior variação nas capturas entre espécies de elasmobrânquios foram áreas 2 e 4, sendo as outras áreas com predomínio nas capturas de tubarão azul com cerca de 85% dessas capturas. A CPUE entre as áreas mostrou uma semelhança nas capturas entre as áreas 1 e 3 sendo ambas com 16ind./1000 anzóis, porém quando analisamos a variação média das capturas por lance observamos que na área 3 apresenta a maior variação com 9 exemplares capturados. Quando comparamos o número de indivíduos capturados a área 1 foi a que mais houve capturas com 8232 elasmobrânquios capturados. Assim, é possível identificar que quando há um aumento no esforço ocorre também o aumento no número de indivíduos capturados. Como mostra os resultados, ocorre um maior número de capturas na área 1 a qual está associada

pois a um maior esforço exercido. Entretanto ao observar a área 3 representa uma maior eficiência na captura de elasmobrânquios com menor esforço exercido, sendo referente a área do entorno na elevação do Rio Grande sendo presente a maior densidade de tubarões entre as áreas.

CONCLUSÃO

As elevadas capturas de *Prionace glauca* (tubarão-azul), com cerca de 80% do total entre os anos, evidenciou o direcionamento da pesca para essa espécie, sendo as outras espécies de elasmobrânquios capturados incidentalmente. A distribuição dos lances entre as áreas de pesca possuiu comportamento distinto em determinadas épocas do ano, caracterizando um padrão de viagem realizado pela frota de barcos estrangeiros para estações frias e quentes. A maior abundância das capturas de *P. glauca* ocorreu no sul do Brasil, tanto no talude continental tendo a maior concentração das capturas nas estações frias, como em águas oceânicas, no entorno da Elevação do Rio Grande nas estações quentes. Quando as capturas são voltadas para águas oceânicas, há uma predominância das capturas de tubarão-azul.

FONTE FINANCIADORA

Projeto com apoio da Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI).

768 - ECOLOGIA TRÓFICA DE *Orthopristis ruber* (OSTEICHTHYES - HAEMULIDAE) ASSOCIADO A COSTÕES ROCHOSOS DA PRAIA VERMELHA - BAÍA DE GUANABARA, RJ

SANTOS, C. S., SANTOS, L. N., FRANCO, A. C. S., SEIXAS, L. B.

cintia.sds18@yahoo.com.br, luciano.lep@gmail.com, anaclara306@gmail.com, lbseixas@yahoo.com.br

Palavras-chave: *Orthopristis ruber*; ecologia trófica; estratégia alimentar

INTRODUÇÃO

Estudos sobre os hábitos alimentares baseiam-se principalmente na análise de itens recuperados do trato digestivo, logo, o presente trabalho visa caracterizar a estrutura trófica da espécie *Orthopristis ruber*, associados a costões rochosos da Praia Vermelha (Rio de Janeiro). Apesar de abrigar uma elevada biodiversidade, os costões rochosos da Praia Vermelha, localizados próximos à entrada da Baía de Guanabara, apresentam ampla variação nas condições ambientais, dependendo da maior ou menor influência das massas d'água oceânicas e/ou provenientes do interior da Baía. Assim sendo, foram realizadas coletas trimestrais com redes de espera de malhas variadas, por um período de dois anos, a fim de investigar se os atributos estudados variam ao longo de estações do ano e/ou com eventuais mudanças nas condições físicas e químicas da água.

METODOLOGIA

Os peixes foram coletados trimestralmente ao longo de dois anos, entre setembro de 2011 e julho de 2013, através do Programa de Pesquisa Ecológica de Longa Duração (PELD), com o emprego de redes de espera em baterias de (60 m x 1,5m), com malhas variadas (20m de malhas com 15, 30 e 45 mm entre nós adjacentes) e instaladas nos substratos rochosos da Praia Vermelha. As variáveis físicas e químicas da água (temperatura, oxigênio dissolvido, pH e salinidade) foram tomadas com o auxílio de sonda multiparâmetros, modelo Hanna HI 9828. Os peixes coletados foram acondicionados em sacos plásticos, etiquetados e refrigerados em gelo ainda no campo, sendo, em seguida, transferidos ao Laboratório de Ictiologia Teórica e Aplicada (LICTA) da UNIRIO - para identificação através de guias especializados e procedimentos de dissecação.

Os itens alimentares encontrados no estômago dos *Orthopristis ruber* foram pesados com auxílio de uma balança digital de precisão de 0,001g. Em seguida, os itens foram devidamente identificados e quantificados com o auxílio de um microscópio estereoscópico, e, em certos casos, armazenados para a confirmação da identificação específica por um profissional especialista. Para a confirmação das estratégias tróficas, foram descritos, medidos e/ou calculados os atributos ligados diretamente à dieta, como: a contribuição em ocorrência, abundância,

biomassa dos itens alimentares e o índice de importância relativa (IIR).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram realizadas um total de oito amostragens trimestrais, totalizando 842 indivíduos da espécie *Orthopristis ruber* dissecados. Do total de *O. ruber* dissecados, 133 estômagos separados para serem pesados, posteriormente, acondicionados em frascos plásticos identificados com numeração individual e armazenados imersos em solução formaldeído a 10% de concentração para análises posteriores. Nas análises do conteúdo estomacal foram encontrados, no total, 15 itens alimentares distintos referentes a dieta dos indivíduos de *Orthopristis ruber*, destacando-se: pequenos camarões (Peneídeos), Copepodas, Anfípoda Caprellidea, Brachyura (Xanthidae) e Brachyura (Majidae), Anomura, Gastropoda (*Crepidula*) e Gastropoda (Caecidae), poliquetas, um item identificado apenas como crustáceo, vermes não identificados, resto de peixes e escamas, além de uma grande quantidade de matéria orgânica em estágio avançado de digestão. Também foi encontrado nos estômagos dos *Orthopristis ruber* partículas de sedimento na forma de grãos de areia. Para a caracterização da importância dos itens alimentares foi analisados a Frequência de Ocorrência (FO) - a porcentagem de estômagos em que um determinado item está presente sobre o total de estômagos com conteúdo alimentar; a Frequência Numérica (FN) - a porcentagem do número de indivíduos de cada item sobre o total de indivíduos contabilizados em todos os estômagos e a Frequência Gravimétrica (FG) - calculada da mesma forma que a numérica, porém utilizando a massa dos itens no lugar do número de indivíduos, a partir desses atributos ligados diretamente a dieta, foi observado que o item com maior índice de importância relativa encontrado foi de camarão Peneídeo. O tamanho individual dos camarões variaram, na grande maioria, entre 3 e 5 mm de comprimento. Também foram observadas elevada quantidade de Peneídeos em cada unidade amostral, em geral, variando de quatro a 704 indivíduos para cada conteúdo estomacal analisado contendo Peneídeos. Os Peneídeos também se destacaram como o item com maior frequência de ocorrência (65,4%FO). Na sequência outros itens se destacaram, respectivamente, peixes não

identificados (8,3%FO) seguidos pelos Copépodos (6,0%FO).

Em relação a variação temporal, tomando como base as estações do ano, os itens alimentares foram analisados individualmente, e novamente, a categoria dos Peneídeos se destacaram como a principal fonte nutricional nas oito amostragens realizadas. Entretanto, quando ocorreu diminuição da quantidade de Peneídeos ingeridos (valores próximos a 65% IIR) os *Orthopristis ruber* consumiram maiores quantidades de Anfípodos Caprellídeos ou Peixes. Porém, quando o consumo dos Peneídeos diminuíram para menos de 50% IIR a participação de outros crustáceos como siris e Copepodas adquiriram maior importância como itens alimentares na alimentação do *O. ruber*.

CONCLUSÃO

Para dieta de *Orthopristis ruber*, a abundância numérica indicou o comportamento alimentar (como ocorre a tomada do alimento), a gravimétrica, o valor nutricional da dieta e a ocorrência, os hábitos alimentares, logo, foi observado que *O. ruber* se alimenta basicamente de pequenos crustáceos, os quais apresentaram importância relativa de 98% em relação a todos os itens ingeridos. Foi observado também que os itens alimentares variaram ao longo das estações do ano, podendo estes pequenos crustáceos (Peneídeos) serem encontrados em grande quantidade no conteúdo estomacal dos indivíduos de *O. ruber* podendo ainda, quando em menor quantidade, estar associados a outros itens. Tais variações provavelmente estão relacionadas com mudanças nas condições físicas e químicas da água ou alterações na disponibilidade dos itens alimentares no ambiente.

FONTE FINANCIADORA

Bolsa de Iniciação Científica pela Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - UNIRIO

Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro - FAPERJ

Laboratório de Ictiologia Teórica e Aplicada - LICTA

777 - ESTUDO DAS COMPOSIÇÕES DE COMPRIMENTO DE *Prionace glauca* CAPTURADO NA PESCA DE ESPINHEL DE SUPERFÍCIE NO SUDESTE E SUL DO BRASIL ENTRE 2004-2006

MARTÍNEZ, C. M. T., SIQUEIRA, O., SCHWINGEL, P. R.

carmarmar@mail.ucv.es, otavio.siqueira@univali.br, schwingel@univali.br

Palavras-chave: Tubarão-azul, classes de comprimento, espinhel de superfície, embarcações arrendadas, *Prionace glauca*

INTRODUÇÃO

O tubarão-azul, *Prionace glauca* é o Chondrichthyes mais amplamente distribuído nos oceanos do mundo, sendo mais abundante nas capturas do espinhel de superfície. A espécie é vivípara placentária, pelágica, oceânica, estando presente em todos oceanos do mundo, tanto em águas tropicais como temperadas, já que possuem uma tolerância térmica grande. Na costa do Brasil é a principal espécie de elasmobrânquios nas capturas da frota de espinhel pelágico, sendo que no Estado de Santa Catarina, entre o ano de 2000 e 2009, foi capturado um total de 5.031 toneladas pela frota espinheleira. Dessa forma, o objetivo é analisar a participação dos juvenis do tubarão-azul e sua variação espaço-temporal nas capturas da frota de embarcações arrendadas atuantes no sudeste e sul do Brasil entre 2004 e 2006.

METODOLOGIA

Os dados foram fornecidos pelo Grupo de Estudos Pesqueiros da Universidade do Vale do Itajaí (GEP/UNIVALI), obtidos por Observadores de Bordo presentes em embarcações estrangeiras, totalizando 34 cruzeiros de pesca, que operaram no sudeste e sul do Brasil entre as latitudes 20°S e 36°S. Foram analisadas as medidas de comprimento total dos tubarões-azul capturados, e representado por porcentagem das capturas de machos e fêmeas, sendo também calculados os limites de classe de tamanho para melhor visualização gráfica nas capturas de tubarão-azul. Para análise espacial a distribuição dos lances de pesca foi separada em quatro áreas, onde cada uma possui influência direta da dinâmica de temperatura. Na área 1 está presente um padrão sazonal determinado pela influência da Corrente das Malvinas (águas frias) com maior intensidade no inverno, sendo que a área 2 tem maior influência da água quente proveniente da Corrente do Brasil. A área 3 presente ao entorno da Elevação do Rio Grande, em alto mar a frente da região sul do Brasil, considerada área com influência de águas frias e a área 4 com influência de águas quentes estando presente a Cadeia de Vitória-Trindade. Para analisar a relação entre as médias de tamanhos nas capturas, foram testadas utilizando a Análise de Variância Paramétrica (ANOVA).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve um aumento da participação dos juvenis de tubarão-azul entre os anos de 2004 a 2006, com a menor porcentagem dessa participação no ano de 2004 com 84%, 89% no ano de 2005, e a maior ocorreu no ano 2006 com cerca de 96%, com a variação do tamanho dessas capturas entre 80 e 200 centímetros. Foi observado que a maior participação de juvenis nas capturas entre o sexo ocorreu no ano de 2006, tendo capturas de fêmeas com 95% e machos com 90%, e a menor no ano de 2004 com capturas de fêmeas de 65% e de machos com 73%. Esse aumento nas capturas entre os anos é relacionado com o aumento das viagens entre os anos, com 10 viagens no ano de 2004, 15 no ano de 2005 e 18 no ano de 2006.

A análise sazonal mostrou que a maior participação dos juvenis ocorreu nas estações frias como no outono e inverno, sendo que a frequência das capturas de machos foi cerca de 90% e de fêmeas com cerca de 95%. Nas estações quentes como primavera e verão houve uma menor participação dos juvenis nas capturas com cerca de 65% de machos e 80% de fêmeas. Foi evidenciado um direcionamento das embarcações arrendadas de espinhel pelágico entre as estações dos anos, direcionando as capturas para área 1 (Talude a frente do Rio Grande do Sul) nas estações frias e nas estações quentes ocorre uma maior variação entre as outras áreas, sendo no verão atuando principalmente em águas oceânicas área 3 (Região do entorno da Elevação do Rio Grande) e área 4 (Região do entorno da Elevação de Vitória-Trindade), e na primavera principalmente na área 2 (Talude a frente de Santa Catarina). Assim com a análise das áreas mostra que a área 1 apresenta uma participação significativa de juvenis nas capturas com 95 %, e a menor ocorre na área 3 com 84%. Foi identificada na região da elevação do Rio Grande a presença de indivíduos maiores de tubarão-azul, e na região mais próxima à costa do Estado de Rio Grande do Sul a presença de indivíduos menores entre as estações de outono e inverno. Porém essa densidade observada é influenciada pelo direcionamento das embarcações arrendadas de espinhel de superfície entre as épocas do ano, tendo informações de determinadas épocas em determinadas áreas, não sendo possível identificar se essas áreas tem a presença de tubarão azul durante todo o ano.

CONCLUSÃO

Dessa forma, foi concluído que houve um aumento da participação dos juvenis de tubarão-azul nas capturas entre os anos de 2004 a 2006, sendo isso relacionado com o aumento do esforço pesqueiro exercido entre esses anos, tendo a maior representação dos juvenis nas capturas nas estações frias, como outono e inverno. Além disso, observou-se que na área 1 (Sul do Brasil) a participação de juvenis do tubarão-azul nas capturas foi mais significativa, entretanto na área 3 e 4 (Elevação do Rio Grande e Elevação Vitória-Trinidade) foi maior a captura de indivíduos maduros, identificando assim padrões sazonais similares para os diferentes anos estudados.

786 - ESTRUTURA DE UMA POPULAÇÃO E ASPECTOS REPRODUTIVOS DE *Trichiurus lepturus* LINNAEUS, 1758 (PERCIFORMES, TRICHIURIDAE), EM UM MANGUEZAL DA ILHA DE SÃO LUÍS, RAPOSA, MARANHÃO, BRASIL

PINHEIRO, M. S. S., GOITEIN, R.

spinheiro@elo.com.br, rgoitein@rc.unesp.br

Palavras-chave: *Trichiurus lepturus*, manguezal, ciclo de vida

INTRODUÇÃO

Trichiurus lepturus é um peixe teleósteo, perciformes da família Trichiridae, sendo uma espécie marinha, estuarina bentopelágica de pouca importância econômica, conhecida popularmente no Maranhão como guaravira. Todavia destaca-se sua importante função ecológica na cadeia alimentar no mangue, pelo fato de ser considerado um carnívoro. *Trichiurus lepturus* é uma espécie de ampla distribuição, ocorrendo em águas tropicais e temperadas de todo o mundo, desde águas costeiras até profundidades de 350 m. O principal objetivo deste estudo foi avaliar o ciclo de vida de *Trichiurus lepturus*, além de fornecer informações sobre a estrutura de uma população e aspectos reprodutivos da espécie *Trichiurus lepturus* num sistema manguezal da localidade Raposa na Ilha de São Luís, Estado do Maranhão, nordeste brasileiro.

METODOLOGIA

A área de estudo foi um manguezal no município da Raposa (Lat.: 2°24'S; Long.: 44°04'W) localizado na ilha de São Luís, Estado do Maranhão. A amostragem foi feita mensalmente entre agosto de 1999 e novembro de 2000. O apetrecho de pesca que foi utilizado foi a rede de igarapé, também denominada "rede de tapagem". Os peixes capturados para este estudo foram acondicionados no campo em sacos plásticos etiquetados, colocados em caixas de isopor com gelo e transportados ao laboratório, onde foi efetuada a identificação. De cada exemplar foram computados os seguintes dados: comprimento total, peso total, sexo e estágio de maturidade gonadal. Para a observação do sexo e estágio de maturidade gonadal a cavidade abdominal de cada peixe foi exposta através de uma incisão na região do poro genital em direção à cabeça. A identificação do sexo e estágios de maturidade gonadal dos exemplares coletados foi feita através da inspeção visual das gônadas, foram considerados quatro estágios: A – imaturo, B – em maturação, C – maduro e D – desovado. A proporção sexual foi testada através do teste do Chi-quadrado (χ^2) tomando-se a hipótese nula a proporção 1:1 de machos e fêmeas. A estimativa do comprimento médio do início da primeira maturação gonadal foi obtida a partir dos dados de frequência relativa de indivíduos jovens e adultos e, o comprimento total dos exemplares analisados. Foram considerados jovens os

indivíduos identificados no estágio A, e adultos nos estágios B, C e D.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A temperatura superficial da água varia muito pouco na área de estudo, sendo que a salinidade o único parâmetro hidrográfico com variação sazonal significativa diretamente relacionada com a precipitação pluvial e o aporte de água fluvial. Durante o período de amostragem a pluviosidade média mensal variou entre 0 a 538 mm. Entretanto, foram consideradas mais baixas, quando comparadas com outros períodos (acima de 800 mm), mas a explicação para este fato não está ligado a fenômenos do tipo El Niño (o último em relação ao período de coletas foi em 1997), e os anos de 1999 e 2000 foram anos La Niña no hemisfério Sul. Foram coletados 98 exemplares, 20 machos, 47 fêmeas e 31 com sexo indeterminado. A amplitude de comprimento variou entre 405 a 955 mm com média de 691,77. Durante os 18 meses de coletas houve maior frequência de indivíduos no mês de janeiro, cerca de 20% do total capturado, mas a espécie não ocorreu nos 4 meses seguintes que correspondem ao período de maior intensidade de chuvas na região. Foi observado um predomínio de fêmeas praticamente em todas as classes de comprimento, com exceção das classes de comprimento 490, 570 e 810 mm nas quais mostrou uma tendência à igualdade. Geralmente deveria ocorrer um predomínio de fêmeas nas classes de comprimento maiores, em função de apresentarem taxas de crescimento maior que os machos e como consequência atingirem comprimentos maiores na mesma idade. A análise da variação temporal da frequência relativa de machos e fêmeas revelou um predomínio na frequência relativa de fêmeas em todos os meses em que a espécie esteve presente, com exceção do mês de outubro do primeiro ano de coleta, no qual a frequência relativa de machos e fêmeas foi igual. A proporção sexual foi testada pelo método do Chi-quadrado ($\chi^2 < 3,840$, $p=0,05$), e o Chi-quadrado obtido foi de 10,88* logo há diferença significativa ao nível de 5%. Portanto, a hipótese de igualdade entre os sexos (1:1) foi rejeitada. Entretanto, como o ambiente de manguezal/estuário é normalmente mais ocupado por fases juvenis e pre-adultas, o quociente sexual não deveria manifestar diferenças significativas entre machos e fêmeas. Foram observados 6 indivíduos no estágio A, 20 no estágio B, 22 no estágio C, e nenhum

indivíduo desovado no estágio D. Foram considerados neste estudo, em atividade reprodutiva, indivíduos nos estádios C e D, prontas para se reproduzir no sistema, mas apesar de não terem sido observados indivíduos com indício de desova, a quantidade de indivíduos maduros foi quase sempre três vezes maior que a de indivíduos imaturos. O comprimento médio de primeira maturação (L50) obtido foi 625,78 mm e o L100 foi de 939,55 mm para sexos grupados.

CONCLUSÃO

No sistema manguezal estudado na localidade Raposa, Estado do Maranhão, as populações de *Trichiurus lepturus* parecem estar bem estabelecidas, embora a proporção sexual de 1:1 diferiu significativamente, mas este resultado pode ser atribuído ao peso aumentado das fêmeas devido ao aumento do peso de suas gônadas, tornando-as mais suscetíveis à captura. Mas esta espécie não completa seu ciclo nesta área de estudo, porque não foram observados indivíduos com indícios de desova, embora tenha sido observado que a maioria de indivíduos capturados estavam na fase adulta. Sendo assim, tal fato poderia sugerir que esta espécie completaria o seu ciclo de vida em áreas muito próximas à área de estudo.

FONTE FINANCIADORA

Fundação de Amparo a Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão - FAPEMA

803 - NO MORE PINING, NURSERY SHARK, *Ginglymostoma cirratum* (BONATERRE, 1788), SHOWS UP AFTER A DECADE IN RIO DE JANEIRO**BERTONCINI, Á. A., AGUIAR, A. A., RANGEL, C. A.**

athilapeixe@gmail.com, a_a_aguiar@yahoo.com.br, carlos.a.rangel@gmail.com

*Palavras-chave: shark, conservation, menaced species, Mona Cagarras***INTRODUÇÃO**

Differently from the usual fearsome looking expected from sharks, the nursery shark (*Ginglymostoma cirratum*) has small jaws housing small teeth and a long yellowish-brown to grey-brown flexible body, which can reach up to 308 cm as adult, inhabiting the continental and insular shelves of the tropical western Atlantic, and along tropical sections of the eastern Atlantic and eastern Pacific oceans. Despite its wide distribution, the species is extremely vulnerable to coastal fisheries. By September 2012, a nursery shark was observed at Ilha Comprida, sheltered by the Marine Protected Area of Monumento Natural das Ilhas Cagarras (MoNa Cagarras). The nursery shark is rare at MoNa Cagarras and was cogitated as locally extinct since 2001 in Rio de Janeiro up to this observation.

METODOLOGIA

The Coastal islands of Rio de Janeiro city are located on the southeastern coast of Brazil (22°58'S – 23°05'S; 42°54'W – 43°18'W). These are uninhabited archipelagos, islets and several sparse outcrops with extensive intervening sandy bottoms, where maximum depth is about 40 m. The subtidal substrate varies among islands from steep profiles, to granitic boulders of varying sizes and shapes delineating dissipative profiles. The rocky substrate is mostly covered with patches of brown and red algae, zoanthids, hydrozoans, sponges, ascidians and octocorals. Among the islands, Cagarras archipelago (23°01'S; 43°12'W) comprises three main islands (Cagarra, Palmas and Comprida), three lesser islands, and seven outcrops with depths varying between 16 to 24 m. Two isolated islands, Redonda and Rasa (23°03'S; 43°10'W), were recently included as part of the Archipelago. The available checklist for the area included records obtained through different methods, but mainly by underwater visual census (UVC) of 40m² (2x20m) randomly distributed at different locations in the archipelago, and from rover-diver counts, assisted by video/photographic records, conducted by Ilhas do Rio Project at different depths and degrees of wave exposure, aiming to assess a higher habitat diversity. The world status of species conservation, was based on the list proposed by the International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, and the available national ones.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

By September 2012, a nursery shark was observed at a cleaning station (8m depth), receiving the care of barber goby (*Elacatinus figaro*) at Comprida Island (23° 2'15.11"S, 48° 12'22.68" W), sheltered by the Marine Protected Area (MPA) of Monumento Natural das Ilhas Cagarras (MoNa Cagarras). The nursery shark is rare at MoNa Cagarras and was cogitated as locally extinct since 2001 in Rio de Janeiro, up to this observation. Despite the wide distribution in the world, the species is extremely vulnerable to coastal fisheries, being incidentally and deliberately captured both in gillnets and longlines, and easily targeted by spear fishing due to its sedentary and docile behavior, being prized in competitions for its large body size. The International Union for Conservation of Nature (IUCN) has assessed the nursery shark as Data Deficient. On the other hand, the species is already protected in Brazil, according to the Brazilian threatened species list provided by the Ministry of Environment in 2004, which assigned the nursery shark under the category of threatened of extinction (known as Annex I). Unfortunately, to date, the management plans necessary for conservation of all listed species is nonexistent, incipient, or is represented by local and isolated initiatives. In Northeast Brazil, the nurse sharks are captured and landed quite often by commercial fishing gears. Moreover, although it is still common and abundant in coastal shipwrecks, diving operators have been reporting declines in sightings, due to spearfishing, in spite of being an illegal practice in shipwrecks since 2001 (State of Pernambuco Decree 23,394 of July, 3rd 2001). Recently, however, live elasmobranchs are being increasingly valued for their role in marine ecosystems, dive tourism and intrinsic worth. Thus, management plans have been implemented to slow and ultimately reverse negative trends, including shark-specific (e.g. anti-finning laws) to ecosystem-based (e.g. no-take marine reserves) strategies. Yet, as stated, it is unclear how successful these measures are, or will be, given the degree of depletion and slow recovery potential of most elasmobranchs. But, in accordance, Brazil approved its anti-finning law late 2012 (INI MPA/MMA nº14 November, 26th 2012). Although recently created (2010), and situated so close of a highly populated coastal area - 5 km off Ipanema Beach/Rio de Janeiro - the MPA of MoNa Cagarras already shows its importance, sheltering menaced species such as the nursery shark, and other elasmobranchs with important life history traits, such

as the lesser guitarfish *Zapteryx brevirostris*, besides other species targeted by fisheries including the dusky grouper, *Epinephelus marginatus*.

CONCLUSÃO

Despite the protection in Brazil, the nursery shark continues to appear on official landings, such as the State of Espírito Santo fisheries' bulletins (e.g. ≈1ton, landed in 2011), remaining poorly studied in Brazil. Furthermore, the nursery shark is evaluated as locally extinct since 2001 in the municipality of Rio de Janeiro, and our recent report emphasizes that, although rare, it may not be considered locally extinct. As the first Natural Monument Marine Protected Area of the city of Rio de Janeiro, the Monumento Natural das Ilhas Cagarras is expected to work as an important tool for the protection and conservation of local marine biodiversity.

FONTE FINANCIADORA

Instituto Mar Adentro, Projeto Ilhas do Rio, Petrobras - Programa Petrobras Socioambiental.

911 - DIVERSIDADE FILÉTICA DOS PEIXES ESTUARINOS (CHONDRICHTHYES E TELEOSTEI) DO BRASIL

ABDUL, R., MARCENIUK, A.

rafaelkhalek@hotmail.com, a_marceniuk@hotmail.com

Palavras-chave: peixes estuarinos; Chondrichthyes; Teleostei

INTRODUÇÃO

Estuários representam corpos de água costeiro semi fechado, onde ocorre a mistura das águas fluviais com o mar. Características abióticas influenciam fortemente a estrutura da comunidade de peixes dentro dos ecossistemas estuarinos, enquanto fatores bióticos, como a predação e competição, influenciam em uma escala menor. Conseqüentemente, a composição específica da assembléia de peixes estuarinos muda constantemente em razão da variabilidade das condições ambientais e dos limites específicos de tolerância de determinadas espécies às mudanças no ambiente.

Estudos da fauna de peixes estuarinos têm enfocado aspectos da estrutura da assembléia de peixes, distribuição geográfica, dinâmica populacional e aspectos ecológicos, enquanto pouco estudos tem procurado identificar áreas de endemismo e as principais características da fauna de peixes estuarinos.

METODOLOGIA

As informações de ocorrências de peixes Chondrichthyes e Teleostei em estuários brasileiros foram obtidas através do levantamento bibliográfico de artigos que mencionaram a ictiofauna estuarina, em revistas nacionais e internacionais, trabalhos acadêmicos (monografias, dissertações e teses), e relatórios técnicos.

A matriz de dados construída foi empregada no reconhecimento do padrão de distribuição da ictiofauna estuarina ao longo da costa brasileira e na identificação de áreas de endemismo. A análise dos dados foi constituída por uma análise de agrupamento, tomando como base a ocorrência das espécies, calculando as distâncias euclidianas, pelo método de Ward no programa Xlstat (Microsoft Office).

A ictiofauna estuarina da costa brasileira foi agrupada para análise em cinco regiões, como definidas por Ekau & Knoppers (1999). Região Norte, da foz do rio Oiapoque (4° 16' N), no Amapá, à foz do rio Parnaíba (3° S), no Maranhão; região Nordeste, da foz do rio Parnaíba à baía de Todos os Santos (13° S), na Bahia; região Leste, da baía de Todos os Santos ao cabo de São Tomé (22° S), no Rio de Janeiro; região Sudeste, do cabo de São Tomé, ao cabo de Santa Marta (28° 40' S), em Santa Catarina; e região Sul, do cabo de Santa

Marta ao arroio Chuí (34° 45' S), no Rio Grande do Sul.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A ictiofauna estuarina brasileira foi representada por 465 espécies, pertencentes a 93 famílias, sendo 81 famílias representadas por menos de 10 espécies. As famílias mais diversas foram Sciaenidae (35 spp.), Carangidae (24 spp.), Serranidae (21 spp.), Haemulidae (20 spp.), Engraulidae (20 spp.), Ariidae (19 spp.), e Gobiidae (18 spp.). A região mais rica em espécies é a costa Sudeste, com 307 espécies, contra 270 espécies para costa Nordeste e 264 espécies para costa Norte. A costa Nordeste é caracterizada por um número significativamente maior de espécies demersais, 222 espécies, contra 190 espécies para costa Norte e 173 espécies para costa Sudeste. A costa Nordeste também apresenta o maior número de espécies associadas a recifes de coral, com 92 espécies contra 85 para costa Sudeste e 73 para costa Norte. A costa Norte é caracterizada por um número significativamente maior de formas pelágicas, com 74 espécies contra 69 para costa Nordeste e 67 para costa Sudeste. A costa Sul, com 146 espécies registradas, é a região com menor diversidade, em todos aspectos avaliados.

A partir da matriz de presença-ausência, foi estabelecido um padrão de distribuição geográfica das espécies estuarinas para costa do Brasil. A distância euclidiana revelou dois agrupamentos, o primeiro formado pelas costa Norte-Nordeste e o segundo pelas costa Leste-Sudeste-Sul. As costas Norte-Nordeste compartilham 37 espécies endêmicas (8%), contra 8 espécies endêmicas (1%) para as costas Leste-Sudeste-Sul, enquanto as costas Leste-Sudeste apresentam 14 espécies endêmicas (3%), e as costas Sudeste-Sul apresentam 11 espécies endêmicas (2,3%). Das 465 espécies registradas, 78 indivíduos, 16,8%, são encontrados nas cinco regiões consideradas.

A alta taxa de endemismo nas costas Norte e Nordeste é adicionalmente corroborada por duas famílias endêmicas (Muraenesocidae e Soleidae), enquanto outras nove famílias ocorrem somente na costa Norte (Coryphaenidae, Exocoetidae, Ginglymostomatidae, Pleuronectidae, Polyprionidae, Priacanthidae, Pristidae, Rajidae, e Urotrygonidae). A costa Sudeste e Sul apresenta três famílias endêmicas (Congridae, Percophidae e Phycidae), com outras seis famílias ocorrendo exclusivamente

na costa Sudeste (Argentinidae, Clinidae, Dactyloscopidae, Gempylidae, Labridae, e Pempheridae).

Análise de famílias representadas por espécies estuarino-dependente ou espécies frequentes em estuários, mostra que a costa Norte e Nordeste apresentam uma maior diversidade de representantes das famílias Ariidae (12 e 14 spp.) e Engraulidae (13 e 14 spp.), enquanto a costa Sudeste e Sul mostra o maior diversidade de representantes da família Carangidae (15 spp.). Especialmente na costa Nordeste é observada uma maior diversidade em relação aos representantes das famílias Haemilidae (11 spp.), Gobiidae (12 spp.), e Engraulidae (14 spp.), enquanto a costa Sudeste é mais rica em representantes das famílias Scianidae (26 spp.), Serranidae (15 spp.) e Haemulidae (11 spp.). Em relação ao endemismo de espécies daquelas famílias mais especiosas, mais uma vez a costa Norte apresenta maior número de espécies endêmicas, representadas pelas famílias Ariidae (4 spp.), Scianidae (3 spp.), Engraulidae (4 spp.) Gobiidae (3 spp.) e Carangidae (4 spp.), seguida pela costa Sudeste, representada pelas famílias Carangidae (3 spp.) e Serranidae (3 spp.), enquanto a costa Nordeste apresenta um maior número de espécies endêmicas da família Haemulidae (7 spp.).

CONCLUSÃO

Em relação a biodiversidade terrestre, o Brasil é reconhecido como “hottest hotspot”, com alto grau de endemismo, porém, muito pouco é conhecido a respeito da biodiversidade marinha como um todo no Brasil. A condição é preocupante, tendo em vista que a porção tropical do Atlântico Sul ocidental, incluída na Zona Econômica Exclusiva Brasileira (ZEE), é reconhecida como uma importante área de endemismo e uma das áreas prioritárias para conservação da biodiversidade marinha no oceano Atlântico.

Os resultados obtidos mostram que a costa Nordeste do Brasil, além de apresentar uma fauna estuarina característica, composta especialmente por espécies recife associadas e hábitos demersais, também representa uma barreira para espécies marinhas com hábitos costeiros, associadas a um substrato lamoso e águas salobras.

FONTE FINANCIADORA

O CNPq, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (Processo 350790/2012-4), e FAPESPA - Fundação Amazônia Paraense de Amparo a Pesquisa (004/2012), através das bolsas de Desenvolvimento Científico e Tecnológico Regional (DCR) do Dr. Alexandre Pires Marceniuk, e bolsa de Iniciação Científica de Rafael Abdul-Khalek.

1001 - TAXA DE CRESCIMENTO SEMANAL DE JUVENIS DE ANCHOITA (*Engraulis anchoita*) NA COSTA DO RIO GRANDE - RS - BRASIL

TAKITO, D., WEIGERT, S., COLETTI, J., MADUREIRA, L. A. S. P.

danieltakito@hotmail.com, stefanweigert@gmail.com, julianochetto@hotmail.com, doclsm@furg.br

Palavras-chave: Engraulis anchoita; taxa de crescimento; análise de progressão modal

INTRODUÇÃO

A anchoita ocorre no Atlântico Sudoeste, desde o Cabo de São Tomé (RJ, Brasil) até o Golfo San Jorge (Patagônia, Argentina). Considerando-se sua abundância e potencial para utilização na alimentação humana e como isca-viva para a frota atuneira, pode-se dizer que é iminente o desenvolvimento de uma atividade pesqueira sobre seu estoque no Brasil. Justifica-se assim a realização de estudos que possam subsidiar medidas de manejo pesqueiro para a espécie. A determinação dos parâmetros de crescimento é fundamental para a administração e manejo de recursos pesqueiros, por serem indispensáveis para estimativas de produção. Este estudo tem por objetivo determinar a taxa de crescimento semanal de juvenis de anchoita para os verões de 2012 e 2013, na zona contígua da costa do Rio Grande (RS, Brasil).

METODOLOGIA

A área de estudo abrange uma região de aproximadamente 980 milhas náuticas quadradas (mn²), situada a aproximadamente 20 mn a leste da desembocadura da Lagoa dos Patos.

A coleta de dado ocorreu a bordo da traineira Victória Mar, no âmbito do Projeto Isca-Viva, entre janeiro e março de 2012, e entre outubro/2012 e março/2013. Para a captura da anchoita foi utilizada uma rede de cerco com 309,6 m de circunferência, 35 m de altura, e sacador com malha de 5 mm entre nós opostos.

A cada lance de cerco foi retirada uma amostra de aproximadamente 150 indivíduos, dos quais foi tomado o comprimento total com um ictiômetro, tendo sido os dados agrupados em classes de 5 mm. Os lances amostrados foram processados semanalmente a fim de se estimar uma taxa de crescimento semanal. O esforço resultou em 32 semanas de amostragem, com 372 lances analisados e 50.958 indivíduos medidos.

A estimativa da taxa de crescimento foi realizada através do método ELEFAN I (Electronic Lengths-Frequency Analysis), inserido no pacote computacional FISAT (FAO-ICLARM Stock Assessment Tools). Este método se baseia no deslocamento modal de sequências temporais de distribuições de frequência de comprimento.

Para cada semana analisada, foram encontrados os grupos presentes e suas respectivas médias e desvios padrões de comprimento total. Posteriormente estes grupos foram plotados em um gráfico “comprimento médio (mm) x tempo (semana)” para identificação das coortes amostradas. Para cada uma das coortes identificadas foi feita uma análise de progressão da média do comprimento total ao longo do tempo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificadas três coortes para o primeiro período, de janeiro a março de 2012, e quatro coortes para o segundo período, de outubro de 2012 a março de 2013. Tal identificação das coortes baseada na análise de distribuições de frequência de comprimento total foi possível graças ao grande esforço amostral, que resultou em uma boa representatividade de cada coorte nos períodos analisados.

No primeiro período de amostragem, a primeira coorte foi identificada em seis das nove semanas amostradas, com comprimento total médio variando de 45,18 a 62,29 mm e taxa de crescimento médio de 2,44 mm/semana; a segunda coorte ocorreu nas amostras de nove semanas, com comprimento total médio variando de 55,26 a 77,8 mm e taxa de crescimento médio de 2,25 mm/semana; e a terceira coorte ocorreu nas amostras de cinco semanas, com comprimento total médio variando de 78,48 a 94,08 mm e taxa de crescimento médio de 1,56 mm/semana. Os resultados indicam que a taxa de crescimento médio mantém uma relação inversa com o comprimento total.

No segundo período de amostragem a primeira coorte ocorreu em cinco das 23 semanas amostradas, com comprimento total médio variando de 51,09 a 68,57 mm e taxa de crescimento médio de 1,94 mm/semana; a segunda coorte ocorreu em amostras de sete semanas, com comprimento total médio de 57,57 a 81,15 mm e taxa de crescimento de 1,96 mm/semana; a terceira coorte esteve presente em amostras de oito semanas, com comprimento total médio de 53,89 a 89,86 mm e taxa de crescimento médio de 1,89 mm/semana; e a quarta coorte esteve presente em nove semanas, com um comprimento total médio variando de 84,38 a 100,3 mm e taxa de crescimento médio de 0,84 mm/semana. Para este período não se observaram diferenças entre os comprimentos totais médios das três primeiras coortes, o que refletiu em taxas de

crescimento semanal relativamente homogêneas. Já para a coorte com maiores indivíduos, a taxa de crescimento foi menor, estando de acordo com o padrão observado no primeiro período.

As taxas de crescimento observadas no primeiro período foram superiores em relação às do segundo período. A maior taxa de crescimento observada, 2,44 mm/semana, ocorreu na primeira coorte do primeiro período, onde os indivíduos apresentaram o menor comprimento total médio (de 45,18 mm a 62,29 mm), enquanto que a menor taxa de crescimento, 0,84 mm/semana, ocorreu na quarta coorte do segundo período, composta pelos indivíduos com maior comprimento total médio (de 84,38 a 100,3 mm).

CONCLUSÃO

As taxas de crescimento variaram de 0,84 a 2,44 mm/semana, e tal variação pode ser atribuída ao tamanho corporal, que apresentou relação inversa com a taxa de crescimento. Entretanto, outras possíveis fontes de variação nas taxas são alterações na disponibilidade de alimento ou de parâmetros oceanográficos. Assim, uma investigação acerca da relação entre as taxas de crescimento semanal e variações nas condições oceanográficas da área de estudo, durante os períodos amostrados, se faz necessária. Para o avanço das análises deve-se considerar a utilização de dados de sensoriamento remoto, como Temperatura da Superfície do Mar, Salinidade e Concentração de Clorofila-a. Além disso, considerando-se os hábitos alimentares zooplanctófagos da espécie, sugere-se que amostras de zooplâncton sejam coletadas para análise quali-quantitativa do alimento disponível aos juvenis.

1004 - PRIMEIRO REGISTRO DE '*Chromis limbata*' NA COSTA SUDESTE DO BRASIL: UM CASO DE MIGRAÇÃO OU INTRODUÇÃO?

SILVA, J., ROCHA, F., SORVILO, R.

prof.jodir@gmail.com, felipe121rocha@hotmail.com, raquel sorvilo@yahoo.com.br

Palavras-chave: Pomacentridae, Donzela-dos Açores, bioinvasão, Unidade de Conservação Marinha, peixes recifais

INTRODUÇÃO

'*Chromis limbata*' é um peixe marinho associado a ambientes recifais encontrado na faixa de profundidade de 3 a 45m. Sua distribuição original é o Leste do Atlântico, incluindo o arquipélago de Açores, as Ilhas Madeira e Canárias. Também ocorre na região oeste da África entre Senegal e Pointe Noire, no Congo. Elas são ovíparas e depois da desova, seus ovos aderem ao substrato e os machos guardam e aeram os ovos demersais. Os juvenis e adultos se alimentam de zooplâncton. Em 2008, indivíduos errantes de '*C. limbata*' foram registrados na Ilha Campeche, localizada a 1,5 km na costa leste da Ilha de Santa Catarina, no sul do Brasil (27°41'44"S 48°27'53"W). Até o momento este era o único registro de '*C. limbata*' no Atlântico Sudoeste.

METODOLOGIA

Indivíduos errantes de '*Chromis limbata*' foram registrados na Costa Sudeste do Brasil de 2008 a 2014. As observações foram realizadas durante o programa de monitoramento do Santuário Ecológico da Ilha das Cabras, de um projeto denominado ECOPERE-SE (Ecologia de Peixes Recifais da Costa Sudeste do Brasil), que ocorre desde Janeiro de 2005. O programa de monitoramento ocorre mensalmente e inclui mergulhos diurnos e noturnos utilizando equipamento SCUBA (na faixa de profundidade de 4 a 13 metros) e de "snorkeling" (da superfície a até 3 metros de profundidade), ao redor da Ilha das Cabras, para efetuar o registro de todas as espécies de peixes recifais. A média de tempo dos mergulhos autônomos foi de 60 minutos e de 40 minutos para atividades de "snorkeling".

Os exemplares de '*Chromis limbata*' foram registrados apenas nos mergulhos com SCUBA por meio de fotografias que foram obtidas com uso de uma câmera compacta (Canon G9) em caixa estanque Ikelite com dois flashes Sea & Sea YS-110. As fotografias foram gravadas no modo macro o mais próximo possível dos peixes, nos formatos RAW e JPEG. As imagens foram analisadas com uso de programas computacionais para obtenção de dados merísticos e de medidas para confirmação da identificação dos peixes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o programa de monitoramento do Santuário Ecológico da Ilha das Cabras, foram registrados 4 indivíduos de '*C. limbata*'. A área em que todos os

registros foram efetuados localiza-se no Canal de São Sebastião, na costa leste da Ilha de São Sebastião (23°49'50"S; 45°23'36"W). Dentre os registros, havia um indivíduo que variou de 8 a 10cm no comprimento padrão (CP) que foi repetidamente registrado ao redor da Ilha das Cabras de Junho de 2008 a Junho de 2009. No mesmo local, outro exemplar de 12cm de CP foi registrado em Janeiro e Abril de 2011. De Março a Maio de 2012, outro espécime de 10cm CP foi registrado e, finalmente, em Maio de 2014 outro indivíduo de 8 cm CP foi observado. Como descrito para a ocorrência da espécie em Santa Catarina, todos os exemplares ocorreram na mesma porção de fundo rochoso de cerca de 20m², sugerindo ocupação restrita de território devido a condições específicas de substrato e/ou interações, que provavelmente levam a uma grande fidelidade de local e pequena variação de território. Por outro lado, nesta ocorrência os exemplares de '*C. limbata*' não realizaram interações alimentares com *Chromis multilineata* mas sim com *Abudefduf saxatilis*.

Trabalhos anteriores que registram a ocorrência de espécies de peixes característicos da região do Atlântico Oeste e da Costa Leste da África na Costa Sul do Brasil sugerem a possibilidade de migração destas por meio de uma corrente que derivaria da Costa Oeste da África em áreas tropicais em direção à Costa Leste do Brasil e Caribe.

Entretanto, outros trabalhos indicam a elevação de ocorrência de introdução de espécies exóticas por meio de embarcações, particularmente por meio de água de lastro. Além disso, há registro não apenas de sobrevivência de componentes do zooplâncton em água de lastro, mas também de proliferação dos mesmos durante o deslocamento de navios. A maior velocidade de deslocamento de navios, aumento do número de rotas de navegação devido ao crescimento da economia de países em desenvolvimento, falta de efetiva fiscalização e monitoramento de água de lastro em navios que navegam em águas brasileiras, possibilidade de manutenção de espécies zooplânctófagas em água de lastro bem como a ocorrência de três registros de espécies exóticas em áreas próximas a três dos maiores portos do Brasil, o Porto de Santos (introdução da espécie exótica '*Acanthurus monroviae*'), o Porto de São Sebastião e o Porto de Itajaí (introdução da espécie exótica '*Chromis limbata*') reforçam a hipótese de introdução de '*C.*

limbata' por meio de água de lastro de navios de grande porte.

CONCLUSÃO

À luz dos dados obtidos, concluímos que:

Este é o primeiro registro de '*Chromis limbata*' para a Costa Sudeste do Brasil;

Esta é a mais longa série de registros para a espécie para a Região Sudoeste do Oceano Atlântico;

A espécie '*Chromis limbata*' está sendo repetidamente introduzida na Costa Sudeste do Brasil;

Os registros de '*Chromis limbata*' na Costa Sudeste do Brasil, até o momento refletem a “regra dos dez”, ou seja, uma de cada dez introduções de espécies exóticas sobrevive, um décimo destes se estabelecem e destes, 10% tornam-se invasivos;

A mais provável fonte de introdução de '*Chromis limbata*' na Costa Brasileira é por meio de água de lastro de navios, o que reflete um caso de introdução de espécie exótica.

1014 - ESTRUTURA GENÉTICA POPULACIONAL DE *Chaetodipterus faber* (PERCIFORMES: EPHIPPIDAE) ENTRE NORDESTE E SUL DO BRASIL

MACHADO, L. F., DAMASCENO, J. S., BERTONCINI, Á. A., TOSTA, V. C., FARRO, A. P. C., HOSTIM-SILVA, M.

machado.fish@gmail.com, jdamascenobh@gmail.com, athilapeixe@gmail.com, calmontosta@gmail.com, farro.ana@gmail.com, mhostim@gmail.com

Palavras-chave: DNA mitocondrial, peixes recifais, recifes, estoques, parú-branco, enxada.

INTRODUÇÃO

O parú-branco ou enxada *Chaetodipterus faber* (Broussonet, 1782) é o único representante da família Ehippidae presente no Atlântico Ocidental. Ocorre desde Massachusetts até o sul do Brasil. Ao longo da sua distribuição, não existem registros de pescarias em larga escala, entretanto, a espécie é frequente nas atividades de pesca recreacional, esportiva e artesanal. No Brasil, a administração pesqueira considera *C. faber*, "espécie alternativa" ou "fauna acompanhante" dependendo da arte de pesca. A história de vida da espécie ainda não está bem conhecida, mas sabe-se que seus representantes exploram diversos habitats, incluindo manguezais, recifes rochosos e biogênios e estruturas artificiais submersas. Estudos visando conhecer a estrutura das populações de *C. faber*, principalmente utilizando marcadores moleculares, são escassos o que evidencia a relevância do presente trabalho.

METODOLOGIA

Com o objetivo de analisar a estrutura genética populacional de *C. faber* na região entre os estados da Paraíba (7°S) e Santa Catarina (27°S), foram coletadas amostras de 59 exemplares, distribuídas em quatro unidades amostrais (UAs): UA1 - compreende a região entre a Paraíba e Pernambuco (n=10), UA2 - norte do Espírito Santo (n=11), UA3 - entre o Rio de Janeiro e São Paulo (n=17) e UA4 - centro norte de Santa Catarina (n=21). As amostras de tecidos das nadadeiras foram preservadas em álcool 95% a -20°C, para posterior obtenção do DNA através de extração salina. A região controle do DNA mitocondrial foi isolada e amplificada utilizando os primers A1-F (Lee et al., 1995) e Perc12S1-R (Santa Brígida et al., 2007) desenvolvidos para diversas famílias de teleosteos. As amplificações foram testadas em gel de agarose 1% e seguiram para sequenciamento. As sequências obtidas foram corrigidas e alinhadas nos softwares Mega 6.0.5, Bioedit 7.1.9 e Muscle 3.8.31. As análises estatísticas foram desenvolvidas no software Arlequin 3.5.1. Foram estimadas a diversidade haplotípica (h) e nucleotídica (π) e testada a neutralidade seletiva através dos testes de Tajima (1989) e Fu (1995). A divergência genética entre pares de UAs foi avaliada pelo índice de fixação (Fst). A distribuição da variabilidade genética dentro e entre UAs foi inferida a partir da

Análise de Variância Molecular (AMOVA). Para analisar a relação entre os haplótipos das diferentes UAs, uma rede haplotípica foi criada com critério de parcimônia estatística, calculada pelo algoritmo Median-Joining, utilizando-se o software Network 4.6.1.2.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O alinhamento das 59 sequências de *C. faber* resultou em 745bp da região controle do DNA mitocondrial. Estas sequências apresentaram 42 sítios polimórficos, representando 29 haplótipos, sendo o haplótipo H16 o mais frequente e compartilhado por 34% dos exemplares amostrados. Todas as UAs apresentaram um padrão de alta diversidade haplotípica ($h=0,8755 \pm 0,0383$) e baixa diversidade nucleotídica ($\pi=0,0076 \pm 0,0041$). Este padrão de diversidade genética pode ser atribuído a um evento de expansão populacional subsequente a um período de baixo efetivo populacional causado por efeito "fundador" ou "gargalo de garrafa". Apesar de todas as UAs terem apresentado este mesmo padrão, apenas as duas localizadas na região subtropical da costa brasileira (UA3 e UA4) tiveram a expansão demográfica recente corroborada pelos valores negativos significativos obtidos tanto no teste de neutralidade de Tajima (p expansão populacional em UA2, o que não ocorreu em relação ao teste de Tajima. No caso da UA1, ambos os testes refutaram a hipótese de expansão populacional. A AMOVA revelou que a maior parte da variação (57,89%) é atribuída a diferenças entre UAs, enquanto 42,11% referem-se a diferenças dentro das UAs ($F_{st}=0,57893$; p sugere a existência de dois grupos populacionais, pois valores F_{st} significativos (entre 0,6239 e 0,7408) somente foram obtidos quando comparadas as UAs tropicais (UA1 e UA2) com as subtropicais (UA3 e UA4). A rede de haplótipos corroborou o fluxo gênico restrito entre os grupos populacionais tropical e subtropical, mostrando que dentre os 29 haplótipos encontrados, apenas o mais frequente (H16) foi compartilhado por UAs de grupos diferentes. No grupo tropical, 95% dos haplótipos divergiram de H16 em cinco ou mais passos mutacionais. Já no grupo subtropical esta divergência ficou em no máximo três passos, sendo que a maioria (60%) apresentou diferença de apenas um passo. Esta baixa divergência, somada à alta frequência e a posição central de H16 na

genealogia do grupo populacional subtropical, conferem um formato de estrela à rede de haplótipos na porção subtropical e sugerem H16 como haplótipo fundador deste grupo populacional. Tais observações corroboram a hipótese de expansão demográfica recente do grupo populacional subtropical, assim como observado no teste de neutralidade. A condição recente do grupo populacional subtropical evidenciada pela baixa divergência entre os haplótipos, bem como o fluxo gênico restrito entre os grupos populacionais, podem ser responsáveis pela menor diversidade haplotípica ($h=0,6810$; $\pi=0,0014$) registrada em UA4, que se localiza no extremo sul da distribuição da espécie. Por sua vez, a maior diversidade haplotípica ($h=1,00$; $n=11$), foi observada em UA2, onde cada exemplar analisado resultou em um haplótipo diferente.

CONCLUSÃO

O presente estudo, a exemplo de outros sobre peixes marinhos costeiros, sugere a existência de estruturação genética populacional ao nível do DNA mitocondrial em *C. faber*, decorrente de restrição do fluxo gênico possivelmente gerada por uma barreira entre um grupo populacional tropical (7°S a 19°S) e outro subtropical (22°S a 27°S). O grupo subtropical, localizado na extremidade sul da distribuição da espécie, apresentou diversidade genética relativamente menor e indícios de efeito fundador com expansão populacional recente. Novos estudos utilizando outros marcadores moleculares ainda precisam ser realizados, entretanto, futuros esforços de manejo e conservação da espécie no Brasil, devem considerar a possibilidade da baixa conectividade entre estoques e empregar medidas que mantenham a variabilidade genética de *C. faber* tanto no seu efetivo tropical quanto no subtropical.

FONTE FINANCIADORA

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq; Fundação de Amparo a Pesquisa do Espírito Santo - FAPES.

1096 - PADRÕES CITOGENÉTICOS E MARCADORES CITOTAXONÔMICOS EM DUAS ESPÉCIES DE *Centropomus* DA COSTA NORDESTE DO BRASIL

BORGES, A., SOARES, R. X., COSTA, G. W. W. F., MOTTA NETO, C. C., MOLINA, W. F.

amanda_borges6@yahoo.com.br, roxsoares@gmail.com, wagnerwf@yahoo.com.br, motta.rns@gmail.com, molinawf@yahoo.com.br

Palavras-chave: *Centropomus*, Citogenética, Marcadores Citotaxonomicos, Evolução Cariotípica, Inversão Paracêntrica

INTRODUÇÃO

Centropomidae é uma pequena família de peixes composta por três gêneros, dentre os quais apenas espécies de *Centropomus* habitam o oceano Atlântico Ocidental. Suas espécies são de considerável interesse econômico, seja pela pesca ou pelo potencial uso em programas de cultivo. Devido à dificuldade de identificação precisa de seus representantes, em algumas áreas a diversidade de espécies parece superestimada. Visando contribuir para o conhecimento citogenético do gênero e também identificar marcadores citotaxonomicos que possam auxiliar na identificação de suas espécies, são apresentados dados citogenéticos obtidos através de coloração convencional, bandamento C, Ag-RONs e coloração com fluorocromos AT- e GC-específicos das espécies *Centropomus undecimalis* e *C. mexicanus* presentes no litoral Rio Grande do Norte.

METODOLOGIA

As coletas foram realizadas no litoral estado do Rio Grande do Norte. As espécies foram identificadas por meio de chave de classificação (Orrell, 2002). Inicialmente, os espécimes foram submetidos à estimulação mitótica in vivo por 24 horas (Molina, 2001; Molina et al., 2010). Posteriormente foram anestesiados com óleo de cravo (Eugenol) e sacrificados para remoção de fragmentos do rim anterior. Os cromossomos mitóticos foram obtidos através preparações in vitro de acordo com Gold et al. (1990). Cerca de 30 metáfases foram analisadas para cada no Laboratório de Genética de Recursos Marinhos (UFRN). As análises citogenéticas foram realizadas em microscópio ótico sob aumento de 1.000X. Os cromossomos foram definidos, quanto a posição do centrômero segundo Levan et al. (1964). As regiões organizadoras de nucléolos (AgRons) e a heterocromatina foram identificadas, respectivamente, através das técnicas de Howell e Black (1980) e Summer (1972). A coloração com os fluorocromos Cromomicina (CMA3) e DAPI foram empregados para a detecção de regiões ricas em GC e DAPI para regiões ricas em AT, de acordo como protocolo de Schweizer (1976). As melhores metáfases foram fotografadas em fotomicroscópio de epifluorescência Olympus™ BX51 acoplado ao sistema digital de captura de imagens Olympus DP73 utilizando o software CellSens (Olympus Optical Co. Ltd.).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As espécies *C. undecimalis* e *C. mexicanus* possuem cariótipo com $2n=48$, formado quase inteiramente por cromossomos acrocêntricos. Este padrão é considerado basal nos Perciformes (Galetti et al., 2000). De fato, em algumas famílias, como Haemulidae, o nível de conservadorismo evolutivo e similaridade interespecifica demonstra uma marcada estase cariotípica, mesmo quando são comparados com técnicas mais resolutivas (Motta-Neto et al., 2011). Nas espécies de *Centropomus* analisados, em contraste, exibem diferenças perceptíveis na macroestrutura cariotípica.

Uma constricção secundária está presente em ambas as espécies em cromossomos aparentemente homeólogos, contudo em posições cromossômicas distintas. Estas regiões que são Ag-RONs positivas, heterocromáticas e se mostram brilhantemente coradas com CMA3 e estão localizadas no 2º par cromossômico. Em *C. undecimalis* se situam neste par na posição terminal do braço longo, enquanto em *C. mexicanus*, em posição pericentromérica. Para estas espécies o par organizador nucleolar se mostrou um marcador citotaxonomico eficiente. O bandamento C das duas espécies revelou blocos heterocromáticos fortemente marcados em todos os cromossomos em regiões centroméricas e telomérica.

Apesar das aparentemente pequenas diferenciações cariotípicas é possível que constituam um bloqueio reprodutivo pós-zigótico já que estas espécies são simpátricas e não existem relatos de hibridização entre elas. De fato, em cruzamento em cativeiro entre o *C. undecimalis* e *C. parallelus* (Ferrás et al, 2013), esta última com cariótipo até o momento desconhecido exibe baixíssima proporção de sobrevivência entre os produtos híbridos.

Tem sido atribuído às regiões organizadoras nucleolares um papel dinâmico no favorecimento de rearranjos cromossômicos no cariótipo de peixes (Molina & Galetti-Jr, 2002). O mesmo tamanho e a presença de sítios ribossomais sugere que o par 2 seja homeólogo entre as espécies e que a diferença no posicionamento destes sítios sejam evidências da ocorrência de uma inversão paracêntrica. As inversões paracêntricas são pouco observadas em vertebrados (Kasahara, 2009). Da mesma forma, são raras as descrições em peixes. Em ciclídeos

neotropicais onde a posição da marcação do gene ribossomal 18S é considerada ancestral no braço curto de cromossomos st/a e em algumas espécies como *Astronotus ocellatus* a posição do gene está em um par m/sm, provavelmente produzido por inversão paracêntrica (Bitencuort et al., 2010). Fortuitamente, a inclusão dos sítios ribossomais no segmento paracêntrico invertido do par homeólogo (2º par) propiciou a sua identificação.

Em ambas as espécies enquanto que as regiões organizadores de nucléolos (Ag-RON), mostraram uma composição GC-rica, a coloração com DAPI revelou regiões heterocromáticas AT-ricas, para alguns cromossomos, em posição telomérica como já identificada no cariótipo de algumas espécies de peixes (Pendáz, 1993). Esta condição indica a presença de heterogeneidade heterocromatínica nestas espécies, que podem estar envolvidas na diferenciação cariotípica entre elas.

CONCLUSÃO

Diante da identificação bastante complexa, pelos seus inúmeros caracteres morfológicos crípticos em algumas fases de vida dessas espécies, os dados citogenéticos se revelam esclarecedores e precisos fornecendo marcadores citotaxonômicos efetivos que se mostram úteis na diferenciação das espécies do gênero *Centropomus*. O ainda restrito conhecimento citogenético na família Centropomidae, principalmente no gênero *Centropomus*, estimula novos esforços para um melhor entendimento do espectro evolutivo das relações das espécies aqui analisadas, com as demais do gênero. Além disso, esforços são necessários para um maior conhecimento das características biológicas dessas espécies as quais são de elevada importância para as atividades de pesca e de piscicultura.

FONTE FINANCIADORA

CNPq, CAPES, FINEP.

1098 - ESTUDOS CITOTAXONÔMICOS EM DUAS ESPÉCIES DE BARRACUDAS (SPHYRAENIDAE - PERCIFORMES) DO ATLÂNTICO OCIDENTAL

SOARES, R. X., COSTA, G. W. W. F., BORGES, A., MOLINA, W. F.

roxsoares@gmail.com, wagnerwf@yahoo.com.br, amanda_borges6@yahoo.com.br, molinawf@yahoo.com.br

Palavras-chave: Barracuda; Sphyraenidae; Citogenética; Peixes marinhos

INTRODUÇÃO

Barracudas são peixes pelágicos de águas quentes, que podem ser encontrados em recifes e estuários. São predadores efetivos de topo de cadeia, apresentando importante papel ecológico. No Arquipélago de Fernando de Noronha são explorados pela pesca artesanal, comercial e esportiva, porém apesar do forte apelo econômico, pouco se conhece a respeito de sua biologia ou aspectos genéticos. A família é constituída apenas pelo gênero *Sphyraena*, composto por 21 espécies (Nelson, 2006). Informações cromossômicas para a família são escassas e disponíveis apenas para uma única espécie. Com vistas a ampliar o conhecimento da sua evolução cromossômica e as bases científicas para o aperfeiçoamento da gestão da pesca, aqui são apresentados os padrões cromossômicos e marcadores citotaxonômicos para duas espécies de barracudas (Sphyraenidae) presentes no Atlântico Ocidental.

METODOLOGIA

Exemplares das espécies *Sphyraena barracuda* e *Sphyraena picudilla* (Sphyraenidae), foram coletados no arquipélago de Fernando de Noronha, com o auxílio de pescadores artenanaís. Após a coleta dos espécimes, os rins cefálico e dorsal foram recolhidos e adicionados em meio de cultura RPMI 1640, para posterior obtenção de cromossomos mitóticos in vitro, de acordo com Gold et al. (1990), concomitante foi colhido sangue para cultivo a 28°C por 72 horas em meio de cultura PbMAX (Gibco) e processado posteriormente, como convencionado por Moorhead et al. (1960). Este material foi gotejado sobre lâminas e posteriormente corado com Giemsa a 5% diluída em tampão fosfato pH 6,8. As análises foram realizadas em microscópio óptico de epifluorescência Olympus™ BX51 e fotografadas sob aumento de 1.000X através de sistema digital de captura Olympus DP73 utilizando o software CellSens (Olympus Optical Co. Ltd.). Cerca de trinta metáfases foram analisadas para cada espécime. Os tipos cromossômicos foram definidos em relação à posição do centrômero de acordo com Levan et al. (1964). Para detecção de regiões organizadoras de nucléolos e das regiões heterocromáticas foram utilizadas, respectivamente, as técnicas de Howell e Black (1980) e Sumner (1972). Adicionalmente os cromossomos foram corados com os fluorocromos base-específicos Mitramicina (regiões ricas em bases GC) e DAPI

(regiões ricas em bases AT) seguindo o método de Schweizer et al. (1976).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a análise de 40 metáfases para cada uma das espécies, ambas apresentaram número diploide e fórmulas cariotípicas semelhantes, com $2n=48$ cromossomos, sendo dois pares submetacêntricos, dois pares subteloicêntricos e vinte pares acrocêntricos ($NF=56$). Esses dados apesar de conservados entre estas duas espécies se mostra mais variável em relação a *S. tome* que possui $2n=48$, mas todos os cromossomos são acrocêntricos (Pauls & Coutinho, 1990), indicando um cariótipo mais basal (Galetti et al., 2000). De fato um número cromossômico diploide igual a 48 é considerado característica basal para a ordem Perciformes (Brum, 1996; Molina, 2007; Cipriano, et al. 2008), da qual faz parte a família Sphyraenidae. Apesar das regiões organizadoras de nucléolos (RONs) se mostrarem marcadores citotaxonômicos efetivos para vários grupos de Perciformes marinhos (Motta-Neto et al., 2011; Calado et al., 2012), podem apresentar papel discriminatório limitado quando aplicada a espécies com proximidade filogenética (Motta-Neto et al., 2011). No presente trabalho, a impregnação argêntea para detecção das RONs, revelou Ag-RONs do tipo simples, em cromossomos e posições distintas para as duas espécies. Em *S. barracuda*, estas regiões estão localizadas sobre o 5º par cromossômico, classificado como acrocêntrico, em posição pericentromérica, mesmo local onde se podem ser observadas constrições secundárias visíveis quando o material é corado por Giemsa, enquanto em *S. picudilla*, se localizam no 23º par cromossômico, acrocêntrico, em posição terminal dos braços curtos. RONs simples são apresentadas como característica plesiomórfica para a maioria dos grupos de peixes (Takai & Ojima, 1986). A coloração com os fluorocromos base-específicos MM/DAPI revelaram que estas regiões são GC+/AT-, condição frequente a maioria dos vertebrados (Schmid & Guttebach, 1988). Bandas heterocromáticas conspicuas foram evidenciadas nas regiões heterocromáticas da maioria dos cromossomos para as duas espécies sendo mais conspicuas nas RONs. Foi observado para a espécie *S. picudilla* uma pequena diferença de tamanho do bloco heterocromático localizado nas RONs no par cromossômico 23 para os dois sexos, característica comumente observadas para peixes

(Martinez et al., 1991). Inferências filogenéticas baseadas em caracteres morfológicos e moleculares indicam que Sphyraenidae é grupo irmão de Scombridae pertencendo à subordem Scombroidei, composta pelos grandes peixes pelágicos das famílias Scombridae (Atuns), Xiphiidae (Meka), Istiophoridae (Marlins), Trichiuridae (Espadas) e Gempylidae (Peixes-prego) (Johnson, 1986; Collette et al., 2006). Os dados citogenéticos apesar de incipientes parecem demonstrar um conservadorismo numérico ($2n=48$) e em relação à frequência dos sítios Ag-RONs que se mostram simples para todas as espécies analisadas dessa subordem (Ida et al., 1978; Ratty et al., 1986; Ida, et al., 1993; Soares et al., 2013).

CONCLUSÃO

As espécies de Sphyraenidae revelaram um conservadorismo numérico e estrutural, corroborando resultados já apresentados por outras espécies da subordem Scombroidei. Comparado a peixes dulcícolas e recifais marinhos os estudos citogenéticos em peixes pelágicos marinhos são ainda incipientes, em grande parte devido às dificuldades logísticas envolvidas. Os dados obtidos para a subordem Scombroidei sugerem um considerável conservadorismo cromossômico, em grande parte explicado pelo reduzido número de barreiras geográficas e alta potencial dispersivo que essas espécies apresentam. Apesar disto, os sítios Ag-RONs se revelaram marcadores citotaxonômicos efetivos para as espécies de *Sphyraena* aqui estudadas. Estudos citogenéticos em outras espécies de Sphyraenidae devem ser realizados para futuras comparações citotaxonômicas.

FONTE FINANCIADORA

CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de nível Superior)

CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico)

1102 - INCONGRUÊNCIAS ENTRE CARACTERES MORFOLÓGICOS E MOLECULARES (DNAMIT 16S) NA CORRETA IDENTIFICAÇÃO TAXONÔMICA DE ESPÉCIES DO GÊNERO *Centropomus* (PERCIFORMES)

BORGES, A., SOUZA, A. S., SOARES, R. X., MOLINA, W. F.

amanda_borges6@yahoo.com.br, souzaas@yahoo.com.br, roxsoares@gmail.com, molinawf@yahoo.com.br

Palavras-chave: *Centropomus*, DNAMIT 16S, Taxonomia

INTRODUÇÃO

Centropomus é o único gênero da família Centropomidae habitando águas tropicais. Com características morfológicas discriminantes crípticas esse grupo apresenta morfologia conservada, sendo considerados *Percoidei* basal (Li et al, 2011). São peixes de alto valor comercial, visados pela pesca e aquicultura, apesar de seu cultivo ser limitado pelo pouco conhecimento sobre o gênero (Tringali et al., 1999, Orrell, 2002). Nesse estudo *C. mexicanus* e *C. undecimalis* foram confirmadas para o RN através do sequenciamento parcial do gene mitocondrial 16S, confrontando os resultados obtidos a partir de identificação morfológica. Portanto o trabalho visa evidenciar a eficiência das ferramentas na identificação taxonômica desse grupo.

METODOLOGIA

As coletas foram realizadas em três localidades: Parnamirim/RN (5°55'07.5"S 35°11'17.1"W), Arês/RN (6°12'00.0"S 35°09'14.4"W) e Extremoz/RN (5°41'05.9"S 35°14'26.5"W). Os espécimes capturados foram morfológicamente identificados segundo Orrell, 2002. Três espécimes de cada local de coleta tiveram seu DNA total extraído de acordo com Sambrook et al. (1989) e seu gene mitocondrial 16S foi amplificado pelo método de Reação em Cadeia da Polimerase (PCR). A PCR foi preparada para um volume final de 25 µL e para isso foram utilizados: 1 µL de DNA total, 0.5U Taq polimerase, 0.4 µL de 50 mM MgCl₂, 1 µL de 10 × buffer, 0.5 µL 10 mM dNTP, 0.3 µL de 10 µM de cada primers (L1987 e H2609, Palumbi et al., 1991) e água ultrapura para completar o volume final da reação. Programação do termociclador: desnaturação a 95°C (5 min); seguido por 30 ciclos de 94°C (30 s), 49°C (30 s), 72°C (55 s) e uma extensão final de 72°C (2 min). Foi realizada uma extensão final de 72°C por 5 minutos. Os produtos da PCR foram purificados com a enzima ExoSAP-IT e sequenciados pela empresa (ACTGene Análises Moleculares). As sequências obtidas foram editadas com o BioEdit (Hall, 1999) e alinhadas com sequências previamente depositadas no GenBank (*Centropomus undecimalis*, KC146856; *Centropomus undecimalis*, CUU85012; *Centropomus undecimalis*, AF247436; *Centropomus pectinatus*, CPU85018; *Centropomus parallelus*, CPU85016; e *Centropomus mexicanus*, CMU85017)

através do MUSCLE (Edgar, 2004) implementado no MEGA6 (Tamura et al, 2013). O MEGA6 também realizou as análises de Agrupamento de Vizinhos (NJ) e distância genética entre os táxons.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base na chave de identificação morfológica proposta por Orrell, 2002, os espécimes coletados no município Parnamirim/RN foram identificados como sendo *C. undecimalis* e *C. pectinatus* (em maior frequência), enquanto que os espécimes coletados no município Extremoz/RN foram identificados como sendo *C. pectinatus*. Entre os indivíduos coletados em Arês/RN foi identificado apenas um espécime como sendo *C. parallelus*, e os demais foram identificados como sendo *C. pectinatus*.

Porém, ao se comparar as sequências 16S (584 pares de bases) destes mesmos espécimes com as sequências de *Centropomus* previamente depositadas no GenBank, percebe-se que há, entre os métodos morfológico e molecular, resultados divergentes em relação a identificação dos táxons amostrados.

Um espécime coletado em Parnamirim/RN e que foi identificado morfológicamente como sendo *C. undecimalis*, parece realmente o ser, pois possui alta similaridade genética (99,0 e 99,5%;) com *C. undecimalis* (KC146856, CUU85012 e AF247436). Porém, os espécimes identificados morfológicamente como sendo *C. pectinatus* se mostraram idênticos (0,00%;) às sequências do *C. mexicanus* (CMU85017) .

Os espécimes coletados em Extremoz/RN e Arês/RN foram, em sua maioria, identificados morfológicamente como sendo *C. pectinatus*, porém possuem maior similaridade genética com *C. undecimalis* (99,3% - 0,00%; KC146856, CUU85012 e AF247436;) do que com *C. pectinatus* (88,6%) previamente depositados no GenBank (CPU85018;). Além disso, um espécime coletado no município Arês/RN e anteriormente identificado como sendo *C. parallelus* possui similaridade genética entre 99,0 e 100,0% com a espécie *C. undecimalis*.

Diante do resultado controverso entre a identificação por caracteres morfológicos e o sequenciamento dos espécimes, nota-se a fragilidade da chave de identificação disponível para

o gênero, ou mesmo a dificuldade em se definir quais caracteres são realmente divisores de espécies ao ponto de demonstrar a eficiência necessária para esse o processo de identificação. Levantamento ictiológico no município Parnamirim/RN (Morais, 2010), identificaram a presença exclusiva da espécie *C. parallelus*, o qual foi encontrado nesse trabalho o *C. mexicanus* e o *C. undecimalis*. Vários caracteres utilizados na chave de identificação se sobrepõem entre as espécies, aumentando a dificuldade de utilização desse método para as referidas espécies, como o número de escamas da linha lateral (e.g. *C. undecimalis* - 67 a 72 escamas; *C. mexicanus* - 68 a 78), torna crítica a identificação realizada somente por esse método. Outras abordagens se mostram necessárias, para dirimir dúvidas quanto à real diversidade de espécies do gênero em áreas do Rio Grande do Norte, assim como necessário para um melhor conhecimento desse grupo tão importante para a pesca e piscicultura.

CONCLUSÃO

A identificação taxonômica por sequenciamento de DNA se mostra muito resolutiva para as espécies analisadas. A partir dos estudos ora conduzidos emerge a necessidade de adequação da chave de identificação para as espécies do gênero *Centropomus*. É possível que grande parte das identificações de espécies de *Centropomus* ao longo do litoral do Rio Grande do Norte e provavelmente em outras áreas do litoral do Brasil possam apresentar algum nível de identificações incorretas. A junção de abordagens genéticas e citogenéticas poderão trazer subsídios para elaboração de chaves taxonômicas mais robustas para identificação das espécies de robalo existentes na América do Sul.

FONTE FINANCIADORA

CAPES, CNPq, FINEP.

1116 - NOVO REGISTRO DE UM ESPÉCIME DA FAMÍLIA CARISTIIDAE (*Caristius* sp.) NO SUL DO BRASIL

SCHWARZ, R., SCHROEDER, R.

ricschwarz@gmail.com, schroederrafael@terra.com.br

Palavras-chave: Manefish; Caristiidae; *Caristius* sp.

INTRODUÇÃO

Os peixes da família Caristiidae são caracterizados por habitarem áreas mesopelágicas em todos os oceanos, possuem cabeça curta, focinho angular, grandes olhos, um robusto corpo comprimido, grandes e alongadas nadadeiras pélvicas e uma longa nadadeira dorsal, que se origina desde a porção anterior da cabeça até o pedúnculo caudal, que se retrai em uma canaleta posicionada sobre o dorso. Tais características fazem com que sejam conhecidos como “manefishes” (peixes de crista, em tradução livre do inglês). Apesar de terem sido registrados em várias partes do mundo, sua ocorrência é rara e a sistemática da família ainda é pouco conhecida. O presente estudo tem por objetivo apresentar o registro de um exemplar desta família, possivelmente o maior já capturado em águas brasileiras.

METODOLOGIA

O exemplar foi capturado durante um lance de pesca por uma embarcação de arrasto em março de 2014, em áreas do talude fora do litoral do Rio Grande do Sul (LAT 30° 30') em 454m de profundidade. Ao se tratar de um peixe desconhecido, membros da tripulação armazenaram o exemplar no freezer da embarcação. O mesmo foi coletado no desembarque em uma empresa de pesca na cidade de Itajaí/SC como parte do programa diário de monitoramento da pesca industrial realizada pelo Grupo de Estudos Pesqueiros da Universidade do Vale do Itajaí, o exemplar foi cedido para posterior identificação e registro em laboratório.

As características gerais evidenciam um membro da família Caristiidae (Uyeno, 1983; Nelson, 2006), enquanto a classificação de gênero foi realizada utilizando uma chave de classificação recente (Stevenson, 2013). Tal estudo sugere uma revisão de dois gêneros da subfamília Caristiinae, sendo estes *Caristius* e *Platyberyx*. A diferenciação entre estes gêneros é determinada por características merísticas e morfométricas, tais como presença/ausência de linha lateral bem desenvolvida, número de vértebras, espaçamento suborbital, entre outras. Neste sentido, foram tomadas as medidas em milímetros propostas por Hubbs e Lagler (1958), tais como: comprimento padrão (SL); comprimento total (TL); peso (W); Número de raios nas nadadeiras dorsal (Dr), anal (Ar), peitoral (Pr) e caudal (Cr); Número de dentes

na mandíbula, maxila, palato e no vômer; Número de vértebras foi obtido através de radiografia; Caracteres morfométricos foram expressos em função do comprimento padrão (%SL) e do comprimento da cabeça (%HL).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O exemplar possuía o comprimento total (TL) de 275mm, SL de 249mm e W de 637,5 gramas, sendo um dos maiores já registrados e o maior em águas nacionais. A determinação sexual não foi realizada com intuito de manter a integridade do espécime, pois o mesmo ainda não fora adequadamente preservado (formalina 4%). O exemplar apresenta linha lateral bem desenvolvida e próxima à nadadeira dorsal. O número de vértebras encontrado foi de 38, outros caracteres merísticos apresentaram os seguintes valores: Dr-34, Ar-22, Pr-17 e Cr-17; Número de dentes na mandíbula-35+30(65), maxila-38+37(75), palato-E(9)+D(8) e dentes vomerianos – 4; As principais relações morfométricas observadas foram as proporções em relação ao comprimento total, tais como: altura do corpo (Bd); distância pré-dorsal (PL); distância da base da nadadeira dorsal (Db); e a largura do pedúnculo caudal (Pd).

A família Caristiidae é formada por duas subfamílias e quatro gêneros, sendo: Subfamília Paracaristiinae (*Neocaristius* e *Paracaristius*) e Subfamília Caristiinae (*Platyberyx* e *Caristius*). A presença de linha lateral, diâmetro da cavidade orbital grande, morfologia da boca e presença de dentes no palato e vômer, fazem com que exemplares da subfamília Caristiinae sejam facilmente diferenciados de Paracaristiinae, onde estes atributos não estão presentes ou são pouco desenvolvidos. Características, tais como o diâmetro da cavidade orbital em relação ao comprimento da cabeça, o número de vértebras, número de dentes na maxila, palato e vômer, e ainda o pequeno espaço entre a cavidade orbital e a boca, sugerem que o espécime descrito neste trabalho possa se tratar de um exemplar da subfamília Caristiinae, porém compartilha características antagônicas entre os dois gêneros da subfamília, não o encaixando em nenhuma das chaves existentes (Kukuev, 2006; Stevenson, 2013).

O que diferencia o gênero *Platyberyx* e *Caristius* é a presença de uma linha lateral bem desenvolvida, recoberta por grandes escamas e com poros tubulares, contra uma linha lateral pouco

desenvolvida ou não perceptível recoberta por pequenas escamas. O exemplar deste estudo apresenta linha lateral bem desenvolvida, o que o define como *Platyberyx*, porém o número de vértebras, número de dentes na mandíbula, maxila, palato e vômer, o encaixam como pertencente a *Caristius*.

No gênero *Caristius*, duas espécies compartilham uma série de características encontradas no exemplar descrito neste estudo, sendo estas *C. macropus* e *C. meridionalis*, não permitindo identificação conclusiva. A primeira possui registros de ocorrência apenas no pacífico norte, enquanto a segunda apresenta registros no pacífico sul e apenas uma ocorrência no Atlântico sul, em áreas de oceano profundo fora da região patagônica. A semelhança nos caracteres encontrados com *C. meridionalis* e *C. macropus*, sugere que o exemplar deste estudo pertença ao gênero *Caristius*, apesar da presença da linha lateral bem desenvolvida seja característica do gênero *Platyberyx*. Assim, devido a semelhança tanto na área de ocorrência, como em nível merístico e morfométrico com *C. meridionalis*, optou-se por definir o exemplar como pertencente ao gênero *Caristius* sp.. Entretanto, uma análise mais aprofundada das características morfológicas de exemplares com semelhantes com as do espécime apresentado neste estudo possam contribuir para a determinação de espécie.

CONCLUSÃO

Vários autores tem descrito peixes dessa família como pertencentes ao gênero *Caristius*, ou alocado todas as espécies identificadas como pertencentes a *Caristius* e *Platyberyx*. Recentemente, novos estudos apresentaram novas classificações para alocar espécies que não se encaixavam nas chaves de identificação estabelecidas, pois como novos registros continuam raros, a todo momento surgem novos morfotipos os quais necessitam nova classificação. O espécime descrito neste trabalho pode ser um destes casos. Ainda que o mesmo não possa ser classificado a nível de espécie com a bibliografia atual, os caracteres morfológicos e merísticos sugerem que o exemplar descrito neste trabalho trata-se de um espécime do gênero *Caristius*. Futuras revisões poderiam alocá-lo entre uma das cinco espécies descritas para este gênero, ou mesmo descrevê-lo como uma nova espécie.

1204 - OBSERVAÇÕES HISTOLÓGICAS EM GLÂNDULAS OVIDUCAIS DO TUBARÃO-AZUL, *Prionace glauca* CAPTURADO PELA FROTA ESPINHELEIRA-DE-SUPERFÍCIE SEDIADA EM ITAJAI - SC

KOTAS, J., TAMES, D. R.

jekotas@gmail.com, dtames@univali.br

Palavras-chave: glândulas oviducais, tubarão-azul, histologia

INTRODUÇÃO

A glândula oviducal é de fundamental importância para a reprodução nos elasmobrânquios, pois além da sua capacidade de armazenamento de esperma por longos períodos, apresenta uma elevada atividade secretora e que em conjunto com os movimentos ciliares na sua região luminal, propicia a formação da gelatina e da cobertura terciária protetora do ovo.

O objetivo do presente estudo foi de conhecer a estrutura e função da glândula oviducal nas fêmeas do tubarão-azul, *Prionace glauca*, através da aplicação de técnicas histológicas. A maioria da literatura publicada foi relativa ao cação ovíparo *Scyliorhinus canicula* e mais recentemente para a quimera *Callorhynchus milii*. Portanto há a necessidade de estudos a esse respeito para outras espécies de elasmobrânquios.

METODOLOGIA

O material histológico foi extraído de três fêmeas do tubarão-azul:

#2762 - Fêmea; Comprimento total: 230 cm; Largura das glândulas oviducais 5,3 e 4,5 cm; #1286 - Fêmea; Comprimento total: 264 cm; Largura das glândulas oviducais: 4,3 e 3,8 cm; com marcas de cópula; grávida, apresentando útero direito com 2 embriões e útero esquerdo com 10 embriões; #1336 - Fêmea; Comprimento total: 262 cm; com marcas de cópula; grávida, apresentando útero direito com 29 embriões e útero esquerdo com 15 embriões.

Os cortes histológicos foram longitudinais na região mediana das glândulas com espessura de 5 mm. As peças foram fixadas em formol 10%. Posteriormente submetidos à desidratação progressiva em banhos de alcoóis (70%, 90% e 100%) e trocados a cada oito horas. A seguir, diafanização em xilol, com 3 banhos de trinta minutos cada. Finalmente, efetuou-se a inclusão em parafina fundida a 60 °C. Os blocos foram cortados a 7µm de espessura em um micrótomo Bright 5040. Finalmente, coraram-se os cortes com hematoxilina e eosina e analisados em microscópio de luz transmitida. Os cortes foram documentados com fotomicroscópio óptico binocular OLYMPUS BX50. As análises das imagens foram feitas através do software Image Pro Plus.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na zona “Club” as glândulas tubulares secretam mucopolissacarídeos para dentro do lúmen da glândula oviducal. As papilas são internamente revestidas por um tecido conectivo fracamente vascularizado e externamente por epitélio cilíndrico pseudo-estratificado ciliado, sendo esses cílios de baixa estatura.

A zona “Baffle” apresentou lamelas apicais expandidas e intercaladas com fendas transversais. O revestimento é também do tipo epitélio cilíndrico pseudo-estratificado ciliado. Nessa região há também a presença de glândulas tubulares que também são revestidas desse epitélio colunar pseudo-estratificado. Cada túbulo é rodeado por uma membrana basal e tecido colágeno conectivo ricamente vascularizado. Nos cortes foi observada intensa atividade secretora de colágeno da casca, sinal de que as fêmeas de *Prionace glauca* se apresentavam na fase ovulatória.

Na zona “Terminal” foi observado a deposição de esperma. Esta aparece como uma massa escura de filamentos nas cavidades transversais entre as papilas que ocorrem no lúmen central. Portanto, a fêmea (# 2762) já havia sido inseminada pelo macho. O tecido epitelial na zona terminal foi do tipo simples colunar e ciliado.

Estudos histológicos sobre as glândulas oviducais em tubarões-azuis já foram previamente realizados por alguns autores (Stevens 1974, Pratt 1993). Uma característica interessante encontrada no tubarão-azul é justamente a existência da zona “baffle”, já que neste caso a glândula oviducal secreta um tipo de envoltório, ou “casca” ao redor do ovo. Esta situação já é bem diferente da encontrada na raia-de-esporão-pintada, *Urolophus jamaicensis* onde não há a produção do envoltório e, portanto há ausência dessa zona “baffle”, mas sim uma modificação desta (Hamlett et al. 1998b).

Em termos histológicos, o epitélio cilíndrico pseudo-estratificado ciliado que recobre as paredes do lúmen da glândula oviducal nos tubarões-azuis apresenta uma grande atividade secretora (Ross et al., 1993). A disposição pseudo-estratificada é indicativo de um processo de renovação celular das células basais. O que caracteriza o tecido cilíndrico pseudo-estratificado ciliado é a presença de (1) células cilíndricas altas que possuem os núcleos alongados e apresentam cílios, estendendo-se desde a superfície até a membrana basal e (2)

células basais que estão espalhadas por entre as células cilíndricas (Ross et al., 1993).

O armazenamento de esperma é um fenômeno comum em elasmobrânquios (Knight et al. 1996; Hamlett et al. 2003; Smith et al. 2004). Hamlett et al. (1998) comparando a estrutura e função de glândulas oviducais de um seletivo grupo de elasmobrânquios que apresentavam diversos modos reprodutivos, concluíram que o armazenamento de esperma ocorre na zona terminal.

CONCLUSÃO

A ocorrência de glândula oviducal em diferentes espécies de tubarões pelágicos, como é o caso do tubarão-azul, *P. glauca*, seria uma adaptação evolutiva a um estilo de vida nômade, bem como a existência de fertilização retardada. (Pratt 1993). Neste caso, o tempo de residência do esperma nas glândulas oviducais seria do tipo de curta duração, ou seja, da ordem de semanas a meses. Os espermatozoides nos tubarões podem ficar armazenados nas glândulas oviducais em um período de dias, meses a alguns anos, antes de fecundarem os ovócitos. No caso de *Scyliorhinus retifer* o período de armazenamento pode ultrapassar os dois anos. Já em *Mustelus antarcticus* seria de 13 meses (Storrie et al., 2008; Castro et al., 1988).

1206 - APLICAÇÃO DE PROGRESSÃO MODAL PARA ESTUDO DO CRESCIMENTO DO PARATI, *Mugil curema*, EM UM ECOSISTEMA COSTEIRO SUBTROPICAL

SILVA, A. G., SANTOS, A. M. V.

giombellialinne@gmail.com, andrevaz@ufpr.br

Palavras-chave:

INTRODUÇÃO

Os paratis e as tainhas apresentam ampla distribuição e, no Brasil, são encontrados em todo o litoral, sendo um grupo importante como recurso pesqueiro. O parati, *Mugil curema* (Valenciennes 1836), é uma destas espécies, sendo uma das mais capturadas na baía do Araçá, um ecossistema costeiro subtropical complexo caracterizado por diversos ambientes marinhos e sob forte impacto antrópico, escolhido como modelo para um estudo de cunho ambiental e socioeconômico. Nesta perspectiva, o crescimento e a idade são atributos imprescindíveis para o estudo da dinâmica populacional. A fim de conhecer a estrutura etária da população do parati, o presente estudo teve como objetivos estimar os parâmetros de crescimento de *M. curema* na baía do Araçá, município de São Sebastião.

METODOLOGIA

A baía do Araçá localiza-se no município de São Sebastião no estado de São Paulo (23° 48' 47,3 "S 45° 24' 22,1 " W). No presente estudo cinco coletas estacionais foram realizadas (out-2012; mar-2013; jul-2013; out-2013; jan-2014), sendo utilizados oito diferentes petrechos de pesca. Do total capturado, foi analisada uma amostra de 1265 exemplares que apresentaram variação de comprimento total entre 25 e 450 mm. Deste modo, foram atribuídos classes de comprimento total (Ct), assumindo intervalos de 20 mm e posteriormente construíram-se as distribuições de frequência para cada estação. No intuito de estimar os parâmetros de crescimento do modelo de von Bertalanffy do parati presente na baía do Araçá, foi utilizado o método indireto, sendo os dados de frequência lançados na rotina ELEFAN I do programa FISAT II. O comprimento máximo teórico (C_{∞}) foi calculado com a fórmula de Taylore lançado na rotina K-scan do ELEFAN I, para obtenção da taxa de crescimento K. Realizaram-se simulações assumindo modelos com e sem variação sazonal, verificando-se os valores que melhor ajustavam um curva de crescimento, com base no coeficiente de ajuste, na inspeção visual das distribuições de frequência reestruturadas e no ponto de início das curvas de crescimento (indício de recrutamento). Posteriormente, a idade teórica de comprimento zero (t_0) foi estimada com a fórmula de Pauly. Com os parâmetros de crescimento, foi estimada a idade dos indivíduos da amostra, com o modelo de inverso de von Bertalanffy.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os parâmetros do modelo de von Bertalanffy com oscilação sazonal foram os que melhor descreveram o crescimento de *M. curema* na área, sendo: $C_{\infty} = 473,68$ mm, $K = 0,24$ ano⁻¹, $t_0 = -0,485$, $C = 0,65$ e $Wp = 0,60$ ($R_n = 0,755$). O início da curva se deu entre abril-maio. Foram estimadas idades relativas de até 12 anos, mas peixes com 5 anos ou mais não foram comuns, predominando indivíduos com idades relativas zero ($n = 446$, $25 < Ct < Ct < 175$ mm), dois ($n = 39$, $182 < Ct < 241$ mm), três ($n = 94$, $246 < Ct < 292$ mm) e quatro ($n = 71$, $293 < Ct < 331$ mm). Em out-2012 ($n = 60$), predominaram indivíduos com três e quatro anos ($n = 30$ e $n = 19$) respectivamente, não ocorrendo indivíduos de idade zero e apenas três com idade um. Na coleta de início de outono (mar-2013, $n = 216$) começaram a ocorrer no Araçá exemplares com idades entre zero ($n = 69$) e um ($n = 63$), assim como o representante com a maior idade relativa encontrada, doze anos. No período de seguinte (jul-2013, $n = 429$), a quantidade de jovens aumentou massivamente, com muitos indivíduos com zero ($n = 31$) e um ano ($n = 389$) e alguns poucos mais velhos, uma ocorrência típica do gênero no inverno subtropical. Na coleta de out-2013 ($n = 187$), a ocorrência de indivíduos foi semelhante a da coleta anterior, mas com menor quantidade de indivíduos ($n = 19$ para zero ano e $n = 133$ para um ano). Na coleta de verão (jan-2014, $n = 371$), predominaram exemplares de idade zero ($n = 327$) seguido de indivíduos com 3 anos ($n = 38$). Estes resultados mostram que a baía do Araçá é um local utilizado por jovens do parati, em uma fase em que há maior taxa de crescimento somático. Estes resultados também estão em consonância com o padrão de desova do parati documentado na literatura (para o estado de São Paulo), que é extensa e ocorre no período de outubro a abril: isto explica a adequação do modelo com oscilação sazonal, pois há uma grande variabilidade da estrutura em tamanhos em uma mesma idade, e a ocorrência de peixes com pouca idade relativa, pois os mais velhos desovam no mar em áreas afastadas da costa. Além disso, os hábitos alimentares apresentam mudam ao longo da ontogenia: a partir de 25 mm Ct os jovens, que estão em mar aberto, onde ocorre a desova, migram para os estuários, tornando-se iliófagos/herbívoros.

CONCLUSÃO

Estes resultados mostram que a parcela da população de *M. curema* que utiliza a baía do

Araçá, em São Sebastião, é constituída por peixes com pouca idade e em fases jovens de vida. Entretanto, as estimativas aqui obtidas diferem da estrutura em tamanho e idade feitas para a espécie em outras localidades do estado de São Paulo. Considera-se importante a análise da idade a partir de otólitos, já em execução, para um diagnóstico definitivo sobre o crescimento e a estrutura etária do parati na baía do Araçá, que se mostra uma importante área de criação para as fases mais jovens da espécie.

FONTE FINANCIADORA

BIOTA FAPESP

OCEANOGRAFIA BIOLÓGICA

Plâncton - Fitoplâncton

6 - CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA DO GÊNERO *Nostoc* (CYANOBACTERIA: NOSTOCALES) DE UM LAGO DE ABASTECIMENTO PÚBLICO DE ÁGUA DA CIDADE DE BELÉM (PARÁ-AMAZÔNIA-BRASIL)

BAKER, P., ALVES, F. A. S.

baker.pkb@gmail.com, farimateia@oi.com.br

Palavras-chave: Água Preta e Bolonha; *Nostoc* sp.; Microcistinas; Qualidade da Água

INTRODUÇÃO

As cianobactérias são seres fotossintetizantes, procaríotos que necessitam de alguns suprimentos minerais e fatores abióticos para sobreviver. Podem ser potenciais produtoras de toxinas, estas altamente danosas ao homem (cianotoxinas). Quanto à morfologia podemos classificá-las baseadas em características morfométricas, dividindo os organismos em Chroococcales, (unicelulares e coloniais), Oscillatoriales (filamentosos) e Nostocales (cadeias de células). Para realizar a classificação do gênero *Nostoc* (Nostocales) critérios como presença de células diferenciadas das demais e aerótopos, bem como ciclo de crescimento e desenvolvimento são observados. Porém, nessa família os indivíduos tendem e se parecer muito, devido sua origem evolutiva semelhante. No Brasil o táxon vem sendo descrito há pouco, e os trabalhos que o descrevem não são específicos de caracterização morfológica e sim registro de ocorrência em dado local.

METODOLOGIA

Todas as coletas mensais foram realizadas no Parque Estadual do Utinga (PEUT), no período de 12 meses, entre os anos de 2011 e 2012. As coletas foram realizadas com redes de plâncton com malha de 20µm através de arrastos horizontais nos lagos, com o auxílio de lanchas. Com a chegada das amostras de campo, as mesmas foram submetidas à análise através da montagem de lâminas sobrepostas por lamínulas acrescidas de tinta nanquim, as quais foram observadas em microscópio ótico trinocular e invertoscópio de epifluorescência acoplados a um sistema de transmissão de imagens. vez estão inseridas em um monitor de transmissão de imagens. As análises de morfologia foram baseadas seguindo características morfológicas e morfométricas, tendo como embasamento teórico as literaturas de Desikachary (1959), Komárek e Fott (1983), Komárek e Anagnostidis (1986; 1999; 2005a; 2005b), Bicudo e Menezes (2006), Sant'Anna et al. (2006; 2012). As cepas de interesse (*Nostoc* sp.) foram transferidas para meio de cultura específico para cultivo de cianobactérias (BG-11) e mantidas em incubadora de crescimento. Empregando técnicas de plaqueamento, pôde-se obter linhagens específicas não axênicas do gênero em questão. Fotos de micrografia de luz e de epifluorescência foram obtidas das células para destacar as estruturas que caracterizam o táxon. Através do método de Cromatografia Líquida de Alta Eficiência, níveis toxicológicos foram testados nas cepas isoladas e cultivadas. Medições em escala e análises moleculares foram executadas afim de chegar a uma maior precisão dos resultados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir das análises morfológicas foram identificados para a área de estudo um total de 22 táxons infra genéricos de

cianobactérias, distribuídos em 11 gêneros, seis famílias, três ordens e uma classe. Os resultados obtidos no cultivo e isolamento das cepas mostraram a presença de células filamentosas, heterocitadas e sem ramificações, chegando assim à ordem Nostocales. Para classificação em nível de gênero, foram observados tricomas com leve atenuação, reticulados e envoltos por mucilagem colonial, envelope mucilaginoso hialino, conspícuo, às vezes difluente, foram observados. Heterócitos não foram observados, apenas acinetos esféricos a cilíndricos (4,0 – 6,0 µm compr. X 3,7 – 3,9 µm diâm.) com verde pálido e aspecto granuloso, bem como algumas células em possível diferenciação. Nos lagos Bolonha e Água Preta, a riqueza taxonômica encontrada no presente trabalho foi semelhante aos resultados obtidos por Vieira et al. (2003), Vieira et al. (2005), Martins-Da-Silva & Bicudo (2007) e Costa et al. (2010) para este grupo e na mesma região. Especificamente no trabalho de Vieira et al. (2005) que também descreve a primeira ocorrência do táxon *Nostoc* para o lago Água Preta. No levantamento florístico realizado, as espécies filamentosas pertencentes principalmente à ordem Oscillatoriales dominaram a área estudada. As cianobactérias desta ordem apresentam características peculiares como forma filamentosa, tricomas homocitados (sem heterócitos e acinetos) com bainhas mucilaginosas em algumas espécies, além de falsas ramificações, diferente da ordem Nostocales que tem por características de classificação morfológicas determinantes a presença de acinetos e heterócitos em células chamadas de diferenciadas, caracterizando seu tricoma como heterocitado, ou seja, com a presença de células diferentes das demais. Apesar de heterócitos não terem sido encontrados na cepa em questão, o início da divisão celular e posterior formação de cadeias pôde enquadrar a cepa na ordem Nostocales. O gênero foi confirmado através da análise molecular realizada, onde pôde-se observar a similaridade acima de 90% com o gênero *Nostoc* sp. É importante ressaltar que entre a biota identificada nos dois lagos, os gêneros *Dolichospermum*, *Aphanizomenon*, *Aphanocapsa*, *Microcystis*, *Nostoc*, *Oscillatoria* e *Planktothrix* têm sido descritos como potenciais produtores de cianotoxinas e que estas são nocivas podendo ocasionar intoxicação humana. O teste de toxicidade da cepa em cultivo não revelou a presença de toxinas, porém na análise de água do mês de janeiro de 2012 foi observado concentrações de microcistinas nas águas superficiais da estação de tratamento destinada ao abastecimento da cidade de Belém. Infere-se com esse resultado que outros gênero ainda não descritos toxicologicamente podem estar produzindo esse tipo de toxina, fato esse que requer maiores estudos a cerca da área relatada.

CONCLUSÃO

As cianobactérias são consideradas um grupo amplamente estudado quanto aos seus aspectos

morfológicos, ecológicos, toxicológicos e taxonômicos. Porém nos ecossistemas aquáticos amazônicos, ainda são escassas as pesquisas voltadas exclusivamente a este grupo. Estudos realizados em alguns dos principais rios que circundam a cidade de Belém e municípios vizinhos vêm trazendo uma noção bem mais ampla quanto à diversidade fitoplanctônica da área, especialmente em relação às cianobactérias e as florações tóxicas que podem ocorrer. Sendo assim, o acompanhamento da qualidade das águas nos mananciais é de extrema importância, já que a presença de microcistinas após a estação de tratamento foi evidenciada. O gênero *Nostoc* ainda é alvo de grande discussão a cerca de seu enquadramento em sistemas de classificação taxonômicos, maiores estudos são sugeridos na área.

FONTE FINANCIADORA

Instituto Evandro Chagas (IEC-PA)

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA)

90 - DINÂMICA ESPAÇO-TEMPORAL DAS DIATOMÁCEAS (BACILLARIOPHYTA) EM UM ESTUÁRIO AMAZÔNICO (PARÁ-BRASIL)

OLIVEIRA, A. R. G., QUEIROZ, J. B. M., MONTES, M. J. F., PEREIRA, L. C. C., COSTA, R. A. A. M.

antony_raphaell02@hotmail.com,
raucosta@ufpa.br

jislenematos@gmail.com,

manuel@ufpe.br,

cajueiro@ufpa.br,

Palavras-chave: Diatomáceas, Variáveis hidrológicas, Estuário amazônico

INTRODUÇÃO

A dinâmica estuarina é definida por uma série de inter-relações entre as variáveis abióticas e bióticas, sendo o fitoplâncton um componente de grande importância ecológica nestes ambientes. Estes organismos constituem a base da rede trófica aquática, sendo responsáveis pela maior parte da produção primária. Na composição deste grupo, destacam-se as diatomáceas, as quais são fortemente influenciadas pelas condições climatológicas e hidrológicas, podendo funcionar como bioindicadores de massas d'água, estado trófico do ambiente e de ressurgências. Tendo em vista o importante papel ecológico das diatomáceas para os ambientes costeiros, este estudo visou determinar a composição e as variações espaço-temporais da diatomoflora e relacioná-las aos parâmetros hidrológicos no estuário do Taperaçu.

METODOLOGIA

O estuário do Taperaçu está situado no município de Bragança (nordeste do Pará) a cerca de 200 km a sudeste da desembocadura do rio Amazonas. As coletas foram realizadas nos meses de abril/11 (período chuvoso) e agosto/11 (período seco), durante marés de quadratura nos períodos de enchente em três estações fixas ao longo do estuário (E1 – região interna, E2 – região intermediária e estação E3 – região da desembocadura). A salinidade e oxigênio dissolvido foram medidos in situ com auxílio de um CTDO, enquanto que para o pH e turbidez, a água foi coletada com auxílio de uma garrafa oceanográfica. No laboratório, os valores de pH foram medidos com auxílio de um pHmetro e a turbidez com um turbidímetro. As amostras biológicas para o estudo qualitativo foram coletadas através de arrastos horizontais superficiais (rede de plâncton de 65 µm) e posteriormente fixadas em formol neutro a 4%. Após este procedimento, em laboratório, as amostras foram analisadas e os dados foram utilizados para obtenção da abundância relativa e frequência de ocorrência dos táxons. Para o estudo quantitativo, as amostras de água foram obtidas na subsuperfície da coluna d'água através de garrafas de Niskin, sendo fixadas com Lugol. Após a contagem das amostras, foram calculados os índices ecológicos de diversidade específica (Shannon, 1948) e equitabilidade das espécies (Pielou, 1977). Foram realizados testes

paramétricos (t de Student's para amostras independentes) e não-paramétricos (Mann-Whitney - U) utilizando-se os pressupostos específicos para cada um dos mesmos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A salinidade variou de 7,4 (E1 – chuvoso) a 34,7 (E2 – seco), apresentando uma variação sazonal significativa (U= 0,00; p< 0,05). A turbidez oscilou entre 26,9 (E2 – seco) a 159,0 UNT (E2 – chuvoso), enquanto que o oxigênio dissolvido oscilou entre 2,9 (E1 – chuvoso) e 8,9 mg/L (E1 – seco) e o pH entre 6,7 (E1 – chuvoso) e 8,0 (E1 – seco), sendo este último significativamente mais elevado no período seco (U= 0,00; p< 0,05). As variações dos parâmetros físico-químicos influenciaram diretamente a composição da diatomoflora local, uma vez que atuam como reguladores de sua distribuição espacial e temporal. Foram identificados 121 táxons. A classe mais representativa foi Coscinodiscophyceae (74 táxons), sendo registrado um maior número de espécies durante o período seco (106 táxons), fato este comumente observado em ambientes costeiros amazônicos (Sousa et al., 2008; Santana et al., 2010). No período chuvoso, foram identificados 98 táxons. O predomínio das diatomáceas em ambientes estuarinos confirma que a abundância destes organismos está condicionada às suas características de eurialinidade, o que as torna capazes de suportar grandes variações de salinidade. A espécie *Odontella sinensis* (Greville) Grunow foi considerada dominante durante o período chuvoso (E1 – 60,2%; E2 – 61,8%; E3 – 61,4%), sendo seguida por *Ditylum brightwellii* (T.West) Grunow com 15,4%, na E1. No período seco, a espécie *Skeletonema tropicum* Cleve se destacou como abundante em todas as estações, alcançando valores máximos de 49,4% na E2. Embora apresente um caráter polihalóbio, a espécie *Odontella sinensis* apresentou maiores dominâncias durante o período chuvoso e sua dominância no estuário do Taperaçu ocorreu em períodos de baixa salinidade e maior influência de aporte continental. Por outro lado, a diatomácea *Skeletonema tropicum* foi representativa durante o período seco, estando melhor adaptada às condições de altas salinidades. Durante o presente estudo, foram consideradas muito frequentes (100%) as espécies *Ditylum brightwellii*, *Odontella mobiliensis* (J.W.Bailey) Grunow, *Odontella sinensis* e *Skeletonema*

tropicum. Estas espécies são frequentemente observadas em vários ambientes costeiros amazônicos (Sousa et al., 2008; Matos et al., 2011) e por serem espécies marinhas planctônicas neríticas seu domínio ocorreu principalmente durante o período seco. As densidades obtidas variaram entre 78900 cél/L na E1 (chuvoso) e 381500 cél/L na E2 (seco), com valores significativamente mais elevados durante o período seco ($t = -4,15$; $p < 0,05$). Os índices de diversidade específica e equitabilidade oscilaram de 0,37 bits/ind. (seco) a 2,91 bits/ind. (chuvoso) e 0,14 (seco) a 0,57 (chuvoso), respectivamente. A redução dos índices de diversidade durante o período seco pode estar relacionados à abundância da espécie *Skeletonema tropicum*, a qual é tipicamente oceânica e foi abundante neste período. Os resultados obtidos evidenciam uma oscilação temporal em resposta desta comunidade às variações ambientais. Além disso, o estuário do Taperaçu é caracterizado por receber forte influência de águas marinhas e não possuir um fluxo contínuo de água doce, o que pode ter contribuído para o domínio de espécies marinhas planctônicas neríticas.

CONCLUSÃO

A diatomoflora do estuário do Taperaçu esteve condicionada pela sazonalidade local (períodos seco e chuvoso), a qual exerceu uma forte influência sobre as variáveis ambientais, e em especial sobre a salinidade, favorecendo assim o domínio de espécies marinhas planctônicas neríticas e proporcionando o registro de um maior número de espécies (riqueza) durante o período seco. A redução da diversidade específica dos organismos pertencentes ao grupo das diatomáceas no período chuvoso esteve associada à elevada representatividade da espécie *Odontella sinensis* durante este período. Por outro lado, foram observadas elevadas abundâncias de *Skeletonema tropicum*, a qual se destacou durante o período seco.

FONTE FINANCIADORA

Ao CNPq pelo financiamento do projeto (# 558106/2009-9), ao qual este estudo está vinculado. Os autores agradecem ao CNPq pela concessão da bolsa de iniciação científica (PIBIC) ao primeiro autor, bem como pelas bolsas de Produtividade em Pesquisa dos autores Costa, R. M. da e Pereira, L. C. C.

121 - ESTUDO QUALI-QUANTITATIVO DE MICROALGAS FITOPLANCTÔNICAS EM PRAIAS DE SALVADOR - BAHIA

SANTOS, L. P. N., AFFE, H. M. J., NUNES, J. M. C.

lorenapetersen91@gmail.com, helenmaffe@gmail.com, jmcnunes2000@gmail.com

Palavras-chave: microfitoplâncton, microalgas potencialmente nocivas, balneabilidade

INTRODUÇÃO

Perturbações antrópicas decorrentes do desenvolvimento imobiliário na orla marítima afetam diretamente a qualidade da água nas praias, provocando alterações da comunidade fitoplanctônica em resposta às mudanças abióticas. Fatores como enriquecimento orgânico e aumento da temperatura da água, podem propiciar florações, como ocorrido em fevereiro/2014 no litoral Norte da Bahia, onde foi registrada uma floração de *Trichodesmium erythraeum* Ehrenberg ex Gomont, provocando a interdição das praias devido as alterações de odor e coloração da água. Considerando-se a ausência de estudos do fitoplâncton relacionadas à balneabilidade das praias de Salvador, foram realizadas amostragens em duas praias consideradas impróprias durante grande parte do ano, e duas praias indicadas como de balneabilidade satisfatória, com o objetivo de comparar a composição e densidade do microfitoplâncton entre as quatro praias.

METODOLOGIA

Com base apenas na quantificação de coliformes termotolerantes na água, as praias da Pituba (13°00'22,8"S e 038°27'16,6"W) e Jardim de Alah (12°59'51,5"S e 038°26'29,2"W) são frequentemente classificadas como impróprias para banho, ao passo que as praias de Stella Maris (12°56'19,6"S e 038°19'39,8"W) e Itapuã (12°57'26,8"S e 038°21'27,7"W), são praias geralmente qualificadas como de balneabilidade satisfatória. Como uma abordagem inicial à respeito da identificação e quantificação das microalgas fitoplanctônicas nestas quatro áreas de estudo, as amostragens foram realizadas em janeiro de 2014, no mesolitoral durante maré de sizígia (vazante) em poças de maré com cerca de 1 metro de profundidade. Em cada praia foram coletadas três amostras de 20 litros, utilizando-se balde graduado. As amostras foram filtradas utilizando-se uma rede com abertura de malha de 20µm e concentrados em um volume final de 1L cada. Toda as amostras foram fixadas utilizando-se formol neutralizado com borax a 0,4% de concentração final. As análises quali-quantitativa do microfitoplâncton, para determinação da composição da comunidade e densidade celular (cél. L⁻¹), foram realizadas em câmaras de sedimentação de 50mL, com contagem em toda a câmara, ao microscópio invertido (Motic AE 2000) com aumento de 200x pelo método clássico de Utermöhl (1958). A comunidade

microfitoplanctônica nas áreas de estudos foi caracterizada considerando-se a composição, riqueza de espécies (S) e diversidade de Shannon-Weaver (H').

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As temperaturas registradas na água foram de 27,8°C na praia da Pituba, 29,7 °C na praia do Jardim de Alah, 32,1 °C na praia de Stella Mares, e 33,7°C na praia de Itapuã, temperaturas típicas do verão baiano. Os valores de salinidade, registrados durante o estudo, foram de 39 na praia da Pituba, 37 no Jardim de Alah, 32 em Itapuã e 35,5 em Stella Mares. As densidades celulares médias registradas nas amostras foram de 6,50x10² (±4,17x10²) na praia de Itapuã, 1,96x10³ (±2,79x10³) na praia de Stella Maris, 4,93x10³ (±6,97x10³) na praia do Jardim de Alah e 5,57x10³ (±7,67x10³) na praia da Pituba. Observou-se que as menores densidades foram registradas nas praias com menor histórico de comprometimento na balneabilidade, o que pode estar associado à condição de menor disponibilidade de matéria orgânica e maior transparência da água, geralmente observadas nessas áreas. Ao mesmo tempo que as densidades mais altas foram registradas na praia da Pituba, área classificada como imprópria para banho durante o maior parte do ano e cujas águas recebem descargas de efluentes periodicamente, condições que podem propiciar um maior enriquecimento orgânico da água o que favorece, direta ou indiretamente, o desenvolvimento de determinadas espécies. Foram identificados um total de 80 táxons do microfitoplâncton, distribuídos em seis classe: 48 táxons da classe Bacillariophyceae (60%), 18 da classe Dinophyceae (22,5%), 3 Euglenophyceae (3,75%), 2 Prymnesiophyceae (2,5%), 1 Rhaphidophyceae (1,25%) e 8 Cianobactérias (10%). A maior riqueza de táxons (66) foi registrada na praia de Itapuã, seguida pela praia da Pituba, com 53 táxons e as praias do Jardim de Alah e Stella Maris com 51 táxons cada. O índices de diversidade de Shannon-Weaver (H') calculado para as praias variou de 1,84bits ind⁻¹ (Stella Maris), a 3,53bits ind⁻¹ (Itapuã). As amostras da Pituba e Jardim de Alah apresentara índices de diversidade de 2,64 bits ind⁻¹ e 2,88 bits ind⁻¹, respectivamente. Tanto a maior quanto a menor diversidades, foram registradas nas duas praias com as melhores classificações de balneabilidade, não podendo-se traçar qualquer correlação sobre a balneabilidade e a diversidade

do microfitoplâncton entre as quatro praias estudadas. Observou-se ainda a ocorrência de espécies potencialmente tóxicas como as diatomáceas do gênero *Pseudo-nitzschia*, cujas maiores densidades foram registradas nas praias da Pituba e Jardim de Alah. Além dos dinoflagelados dos gêneros *Prorocentrum*, *Gambierdiscus*, *Coolia*, *Ostreopsis*, *Protoberidinium* e *Amphidinium*, que ocorreram, principalmente, na praia de Itapuã. A identificação dessas espécies é um indicativo da importância de estudos da comunidade fitoplanctônica nessas áreas, com vistas ao reconhecimento dos potenciais riscos de florações que possam comprometer a balneabilidade das praias.

CONCLUSÃO

Nas quatro praias estudadas em janeiro/2014 e escolhidas em função das suas classificações de balneabilidade, identificou-se um total de 80 táxons distribuídos em 6 classes diferentes. As classes que mais se destacaram foram Bacillariophyceae e Dinophyceae que juntas representaram 82% dos táxons identificados. Não foi possível estabelecer uma relação entre os maiores índices de diversidade e a balneabilidade da praia, entretanto, as densidades de células mais altas foram registradas, exatamente, nas praias classificadas como impróprias na maior parte do ano, acreditando-se haver uma correlação entre o nível de eutrofização e as maiores densidades celulares encontradas. Destaca-se ainda a ocorrência de gêneros potencialmente tóxicos nas amostras de todas as praias analisadas, ressaltando a importância de estudos mais aprofundados para monitoramento destas áreas.

130 - ESTUDO DAS VARIAÇÕES SAZONAIS DA BIOMASSA FITOPLANCTÔNICA E DOS NUTRIENTES EM RESPOSTA AO CAMPO DE VENTOS AO LARGO DE UBATUBA, SÃO PAULO

SANTOS, P. P. G. M., GAETA, S. A., POMPEU, M.

pdroguy@hotmail.com, sagaeta@usp.br, pompeum@gmail.com

Palavras-chave: biomassa fitoplanctônica, clorofila-a, campo de ventos, nutrientes, variação sazonal, ACAS, Plataforma Continental Sudeste do Brasil

INTRODUÇÃO

O fitoplâncton marinho apresenta um papel principal como fonte de matéria orgânica para os níveis superiores da cadeia trófica. O controle da produção primária é atribuído à disponibilidade de luz e nutrientes (Eppley, 1972), os quais distribuem-se na coluna de água de acordo com as forças físicas do ambiente. Uma característica marcante da Plataforma Continental Sudeste Brasileira (PCSE) é sua resposta aos ventos em escala sazonal e sinóptica (Castro, 1996). Ventos paralelos à costa promovem estratificação da coluna de água pela intrusão da Água Central do Atlântico Sul (ACAS), aumentando a disponibilidade de nutrientes para a região (Gaeta, 1999).

O objetivo deste trabalho é estudar as variações da série temporal de temperatura, nutrientes e clorofila-a em resposta ao campo de ventos ao largo de Ubatuba-SP.

METODOLOGIA

Por meio do Projeto Antares, foram coletados dados *in situ* de temperatura, salinidade, clorofila-a e nutrientes ao largo de Ubatuba-SP, com frequência mensal de dezembro de 2004 a março de 2012. Os dados do campo de ventos foram obtidos remotamente e disponibilizados pela Nacional Climatic Data Center (NCDC/NOAA), produto Blended Sea Winds. Os dados do campo de ventos (latitude de 22°S - 25°S e longitude de 46°W - 41°W) foram reduzidos a um vetor médio diário e separado em componentes paralela e perpendicular à costa.

O conjunto de dados *in situ* e remotos foram separados por estação do ano, para análise preliminar dos padrões sazonais. Foi realizada análise espectral através do método Lomb (1976), que consiste em um ajuste de mínimos quadrados às funções senoidais de diversas frequências. Em seguida, foram feitas regressões senoidais para as frequências mais significativas (Press et al., 1992) e análise das distâncias entre as fases, com o objetivo de analisar a proximidade temporal da variabilidade de baixa frequência das variáveis estudadas. O sinal sazonal foi descontado do conjunto de dados, a fim de se analisar frequências distintas. Por fim, foram realizadas correlações cruzadas entre os dados de ventos e as variáveis hidrográficas (von Storch & Zwiers, 1999), com o objetivo de

compreender a magnitude da influência do vento na variabilidade dos dados hidrográficos e o respectivo tempo de resposta.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tanto no verão quanto no inverno há predomínio de ventos de NE, que resultam no transporte de Ekman de águas superficiais ao largo da costa. No entanto, no inverno não há presença de ACAS, indicando que há influência de outras forças além do vento de regional na advecção das massas de água para a região. Lorenzetti e Gaeta (1996) analisaram mapas da distribuição de temperatura e do fitoplâncton por imagens de satélite e demonstraram que a água ressurgida em Cabo Frio pode ser transportada para sudoeste por uma distância de 400 km, se houver persistência e intensidade adequadas dos ventos, podendo atingir a plataforma externa do Estado de São Paulo. A Corrente do Brasil também pode facilitar o processo de afloramento de ACAS em regiões mais rasas (Campos et al., 1995). A ocorrência de meandros e vórtices pode ser atribuída à quebra da linha de costa e ao gradiente de topografia de fundo. Os movimentos ciclônicos na quebra da plataforma tendem a inclinar as isopícnais em direção à superfície, formando um domo de água fria. Enquanto o meandro ciclônico, ou vórtice ciclônico (caso haja desprendimento desta feição do eixo da CB), se desloca para sudoeste, seu núcleo é continuamente renovado com águas que ressurgem na parte dianteira e afundam na parte traseira. Como sua circulação se dá no sentido horário, a água ressurgida na parte dianteira tende a ser advectada para regiões mais rasas.

Na análise espectral, foram observadas frequências significativas referentes ao período de um ano nos dados de ventos e temperatura, denotando variações sazonais que ocorrem na região. Também foram observados ciclos de seis meses nos dados de ventos, constituindo o sinal mais relevante para o vento perpendicular à costa. Isto resulta em uma assimetria do sinal sazonal, causada possivelmente pela ocorrência do chamado veranico, que ocorre como um aquecimento no final do inverno. Não foram observadas frequências significativas nos dados de clorofila-a e nutrientes.

A análise das fases dos sinais anuais revelou proximidade de 38 dias entre o sinal anual do vento

paralelo à costa e a temperatura de fundo. Além disso, foi observado um atraso de 10 dias entre o mesmo vento e a temperatura média da coluna de água. A proximidade temporal entre os sinais sugere influência do vento paralelo à costa na temperatura média e de fundo.

Retirados os sinais sazonais, a correlação cruzada do vento paralelo à costa e a temperatura revelou influência do vento até nove dias anteriores à coleta. O mesmo foi observado com relação ao nitrato e ao fosfato. A repetição de correlações significativas 10 dias após a máxima correlação observada sugere influência da passagem de frentes frias, que apresenta frequência de ocorrência da ordem de uma semana. A clorofila-a também respondeu aos ventos na mesma escala de tempo, porém apresentou padrões de distribuição mais complexos, sendo apenas 10% de sua variância explicada pela relação linear com o vento paralelo.

CONCLUSÃO

O campo de ventos explica apenas parte da variabilidade dos dados hidrográficos. O vento regional de NE não é suficiente para explicar isoladamente a intrusão da ACAS na região estudada, ressaltando a influência de outros processos que contribuem para a intrusão remota.

Há proximidade temporal entre os sinais sazonais do vento paralelo à costa e a temperatura de fundo. Essa proximidade é maior em relação ao mesmo vento e a temperatura média, sugerindo um acoplamento entre forçante vento e a temperatura, cuja resposta ocorre em escala de tempo sinóptica.

Retirados os sinais sazonais, a correlação entre o vento paralelo com as variáveis hidrográficas pode indicar a influência da passagem de frentes frias. O tempo de resposta médio é de dois a nove dias.

FONTE FINANCIADORA

Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo (IO-USP)

154 - EFEITOS DE ANTIBIÓTICOS NO CRESCIMENTO DE MICROALGAS UTILIZADAS COMO ALIMENTO EM NA PRODUÇÃO DE CRUSTÁCEOS

AGOSTINI, V. O., BORGES, L., MUXAGATA, E., ABREU, P. C.

nessaochi@gmail.com, lu.fito@gmail.com, e.muxagata@gmail.com, docpca@furg.br

Palavras-chave: antimicrobianos, cultivos, bactéria, *Conticribra weissflogii*, *Isochrysis galbana*

INTRODUÇÃO

A infecção de organismos aquáticos produzidos em sistema de aquicultura, muitas vezes se dá pelo uso de microalgas utilizadas como alimento de larvas, ou do zooplâncton. Entretanto, são poucos os estudos que relatam modos de controle de bactérias patogênicas.

Cultivos de microalgas marinhas livres de bactérias podem ser obtidos com a utilização de antibióticos, sendo o fitoplâncton inserido diretamente nos tanques de produção de invertebrados e peixes, sem causar maiores danos.

Este estudo teve como objetivo avaliar o efeito do uso de diferentes combinações de antibióticos no cultivo das microalgas marinhas *Conticribra weissflogii* (Bacillariophyta) e *Isochrysis galbana* (Haptophyta), observando a possível inibição ou incremento de crescimento das microalgas ao longo do tempo.

METODOLOGIA

No experimento foram utilizadas as espécies de microalgas *Isochrysis galbana* Parke 1949 e *Conticribra weissflogii* Stachura-Suchoples & Williams 2009, sendo desenvolvido com oito tratamentos (g.L-1), com três repetições cada: 1) Controle-sem antibiótico; 2) T1-0,1 de penicilina G potássica + 0,1 de sulfato de estreptomomicina; 3) T2-100µL.L-1 de (0,3g de penicilina G potássica + 0,5g de sulfato de estreptomomicina, dissolvidos em 2mL de água destilada); 4) T3-0,05 de sulfato de neomicina; 5) T4-0,5 de penicilina G potássica + 0,5 de sulfato de estreptomomicina + 0,1 de cloranfenicol; 6) T5-0,63 de penicilina G potássica + 0,25 de sulfato de estreptomomicina; 7) T6-0,2 de sulfato de vancomomicina + 0,001 de penicilina G potássica e 8) T7-0,32 de penicilina G potássica + 0,83 de sulfato de estreptomomicina.

As espécies foram cultivadas em meio de cultivo F/2 com salinidade 30 para *C. weissflogii* e 28 para *I. galbana*, temperatura de 25±1 °C em incubadora (Marconi 403) com fotoperíodo 14:10 (C:E). O experimento teve duração de 168 horas.

A variação da densidade celular foi determinada em amostras de 2 mL coletadas de cada cultivo diariamente após a homogeneização dos frascos. O material coletado foi depositado em tubos Eppendorf e fixado com lugol neutro. As contagens

celulares foram realizadas em câmara de Neubauer, usando microscópio óptico no aumento de 60 X.

Para determinação de possíveis diferenças entre os tratamentos e os dias de experimento foi utilizado o teste estatístico ANOVA Two-Ways, seguido do teste a post-hoc de Tukey. Todos os pré-requisitos destes testes foram considerados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve um incremento contínuo na abundância celular em todos os tratamentos, sendo o número máximo de células quantificadas para *C. weissflogii*, em 168 horas de exposição, de 5.250 (±819) cel.mL-1, no tratamento T5, e o número mínimo de 3.781 (±409) cel.mL-1 no T4. Para *I. galbana* a abundância celular máxima foi de 3.000 (±691) cel.mL-1, no T6, e a mínima foi de 1.333 (±118) cel.mL-1 no T2. Verificou-se que *C. weissflogii* apresentou tolerância a todas as misturas de antibióticos testadas em comparação com o Controle ($p>0,05$), em todos os tempos de exposição avaliados. O mesmo ocorreu para *I. galbana*, que ao final do experimento também não apresentou densidades celulares (cel.mL-1) diferentes entre o Controle e os tratamentos ($p>0,05$).

A maioria dos tratamentos teve um crescimento celular maior que o Controle (cel.mL-1) após 168 horas de exposição com exceção do T4 (3.781±409 cel.mL-1) para *C. weissflogii* e do T2 (1.333±118 cel.mL-1) e do T4 (1.417±79 cel.mL-1) para *I. galbana*, os quais apresentaram uma inibição de crescimento celular.

Na literatura é relatado que alguns antibióticos, como o cloranfenicol, podem causar danos a organismos eucariontes, como as microalgas, causando a inibição de seu crescimento. Desta forma, a menor densidade celular encontrada no T4 para as duas espécies pode estar relacionada à presença do cloranfenicol entre os antibióticos utilizados neste tratamento. Em vários países o uso deste antibiótico não é permitido em cultivos, devido a seus efeitos de toxicidade.

Para a microalga *C. weissflogii* o maior incremento celular, com 168 horas de exposição, ocorreu no T5 (5.250±819 cel.mL-1), seguido do T2 (5.072±668 cel.mL-1) e do T7 (4.792±496 cel.mL-1), sendo equivalente estatisticamente ($p>0,05$) ao Controle (4.292±235 cel.mL-1). Já para a microalga *I. galbana*, os tratamentos T6 (3.000 ± 691 cel.mL-1),

T5 (2.677 ± 734 cel.mL⁻¹) e T7 (2.542 ± 488 cel.mL⁻¹) apresentaram as maiores densidades celulares, sendo estatisticamente ($p > 0,05$) iguais ao Controle (1.833 ± 237 cel.mL⁻¹).

No entanto, mesmo sem diferença estatística os valores finais de densidades observados nos tratamentos foram superiores ao Controle, para ambas as espécies. Este resultado pode ser devido ao efeito de inibição de bactérias do meio de cultivo, proporcionado pelo uso de antibióticos, excluindo a competição entre bactérias e microalgas, já que as bactérias competem ativamente pelos mesmos nutrientes que o fitoplâncton, permitindo assim o crescimento da espécie de interesse.

Foi verificado que o T2 apresentou diferentes efeitos nas duas microalgas. Para *C. weissflogii*, o tratamento apresentou incremento celular, resultando em uma maior abundância ao final do experimento. Já para *I. galbana* o conjunto de substâncias antibióticas neste mesmo tratamento causou inibição do crescimento celular. A maioria das algas tolera maiores concentrações de antibióticos do que as bactérias em um curto tempo de exposição a altas concentrações. Porém, como demonstrado neste estudo, as microalgas diferem em sua sensibilidade, espécies estreitamente relacionadas às vezes têm tolerâncias bastante diferentes.

CONCLUSÃO

Para ambas as espécies de microalgas, *Conticribra weissflogii* e *Isochrysis galbana*, o T4 (penicilina G potássica, sulfato de estreptomicina e cloranfenicol) foi considerado prejudicial, provavelmente devido sua toxicidade para as microalgas testadas, não sendo sugerida a sua aplicação em meios de cultivos. Em contrapartida, os tratamentos T5 (penicilina G potássica e sulfato de estreptomicina); T6 (sulfato de vancomicina e penicilina G potássica) e T7 (penicilina G potássica e sulfato de estreptomicina) foram considerados benéficos, já que nestes houve um maior incremento celular quando comparado ao Controle, evidenciando o potencial do uso destes antibióticos em cultivos de microalgas. O T2 (penicilina G potássica e estreptomicina) apresentou resultados opostos para as duas espécies, sendo a diatomácea *C. weissflogii* mais resistente.

FONTE FINANCIADORA

Os autores agradecem o suporte dado pelo Instituto de Oceanografia da Universidade Federal do Rio Grande (FURG), bem como a Veterinária do Biotério M.Sc. Alice Meirelles pelo auxílio logístico na aquisição dos antibióticos, ao Programa de Pós-Graduação em Oceanografia Biológica (FURG) e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo financiamento à pesquisa.

160 - VARIAÇÃO ESPACIAL DAS POPULAÇÕES DE *Prorocentrum* EM ZONAS ASSOREADAS DA BAÍA DE SEPETIBA, RIO DE JANEIRO, BRASIL - JULHO DE 2013

GARCIA, N. A., MOSER, G. A. O., KIRSTEN, F. V.

naragarcia23@gmail.com, gleycimoser@gmail.com, fabianakirsten@gmail.com

Palavras-chave: *Prorocentrum*; Florações algais nocivas; FANs; Baía Sepetiba; *Prorocentrum dentatum*

INTRODUÇÃO

A região ao entorno da Baía de Sepetiba (BS) abriga uma intensa atividade industrial e agrícola, além da população local. Logo, essa área sofre uma contaminação constante principalmente pela descarga direta de rejeitos industriais, incluindo metais pesados como Cd e Zn, precipitação atmosférica e rios afluentes.

Assim, florações algais nocivas (FANs) ocorrem com grande frequência na BS, podendo ocasionar, além de doenças, uma grande mortalidade de peixes. O termo FANs é utilizado tanto para algas produtoras de toxinas, quanto para aquelas que não possuem toxina, mas em compensação apresentam grande biomassa.

No presente estudo, vamos abordar uma floração de *Prorocentrum dentatum* que ocorreu em áreas rasas, localizadas próximas a cercos de pesca da Associação de Pescadores de Santa Cruz.

METODOLOGIA

A Baía de Sepetiba está localizada no estado do Rio de Janeiro e possui cerca de 447 km². É um estuário situado entre 22°S–23,5°S e 43°W–44,5°W.

Para o presente estudo foram analisadas 6 amostras de água (3 de fundo e 3 de superfície), de 3 estações de monitoramento da Baía de Sepetiba, no dia 18 de Julho de 2013, período do inverno. As estações foram posicionadas em: 1) próximo a Ilha da Madeira (22°57'S e 43°49'W); 2) Na porção central da BS, uma área pouco assoreada (22°59'S e 43°47'W); 3) próximo ao píer da TKSA (22°58'S e 43°43'W). Em cada estação amostras de água foram coletadas com garrafa de Van Dorn, armazenadas em potes e fixadas com lugol para posterior análise.

Em laboratório, utilizando o microscópio invertido (utilizando o aumento de 400x), apenas organismos microfítotoplanctônicos (20 -200 µm) e o gênero *Prorocentrum* foram identificados. Inicialmente, a amostra foi homogeneizada e com o auxílio de uma pipeta, parte da amostra foi colocada em uma câmara de 5 ml, para sedimentar por aproximadamente 3 horas sedimentando. Após a sedimentação foi iniciada a identificação e contagem das espécies. A contagem foi realizada em 3 transectos até um total de 200 células.

Foi utilizado o programa BELVIEW, que permite fotografar os organismos que estão sendo

visualizadas no microscópio invertido. Após a identificação das espécies, tabelas e gráficos de abundância das mesmas foram gerados, no EXCEL, para análise.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os modelos de eutrofização em ambientes aquáticos derivarem de resultados obtidos em sistemas fechados limnéticos. Em ambientes estuarinos, que sofrem tanto com a influência das marés quanto do aporte fluvial, tem circulação intensa e tempo de residência da água na ordem de dias, e geralmente o aumento da matéria orgânica não está associado a eventos de anoxia. Entretanto, as estações amostrais, localizadas em áreas assoreadas com circulação restrita na BS, e os dados ambientais de monitoramentos pretéritos mostram condições sub-óxicas (oxigênio abaixo de 4 mg/l). A escolha dos pontos, na BS, foi definida através de entrevistas com pescadores sobre mudanças na coloração da água em áreas de pesca. E os resultados aqui apresentados são preocupantes justamente por ocorrerem em áreas de baixa circulação com depleção de oxigênio.

O gênero *Prorocentrum* é caracterizado pelo hábito psâmico e é eventualmente observado na coluna d'água. No presente estudo, florações de *P. dentatum* foram observadas junto a superfície com valores de abundância celular chegando a até aproximadamente 7,6 x 10⁶ células por litro. Espécies planctônicas de do gênero *Prorocentrum* são relatadas como prejudiciais e as florações vem aumentado em frequência, duração e magnitude global. Essas florações são associadas ao processo de eutroficação, e também a respostas específicas da relação de N e P no ambiente.

Na literatura são reportadas florações praticamente monoespecíficas de *P. dentatum*, associadas principalmente ao aumento de Nitrogênio e depleção de P, onde a relação N:P é adequada ao crescimento. Cabe ressaltar que essa espécie e outras do gênero *Prorocentrum* são capazes de utilizar formas orgânicas tanto de N quanto de P. Em áreas eutrofizadas costeiras é comum o aumento de P orgânico devido a efluentes tanto domésticos quanto industriais. (DOUDING; GLIBERT et al.) (68)

Neste estudo, também foi observado a co-dominância da espécie *Prorocentrum cf compressum*, apresentando sua maior abundância

junto a superfície, no ponto 1, com 2,28 x 10⁶ cél.L-1. Espécies de *P. gracile* e *P. minimum* também foram identificadas, ambos apresentaram maior abundância no ponto 3, fundo, com 7,12 x 10⁵ cél.L-1 e 6,56 x 10⁴ cél.L-1, respectivamente.

Diante do exposto, observamos que essas florações afetam diretamente a teia trófica, já que causam uma queda da diversidade dos organismos. Além disso, a queda de oxigênio está associada a grande produção de matéria orgânica (principalmente estações 1 e 3, onde existem áreas de cerco de pesca). Estes fatores em conjunto prejudicam a pesca local, já que a mortalidade de peixes muitas vezes está associada a queda de oxigênio no ambiente e a queda de diversidade de alimento para os peixes, causam um maior estresse alimentar e perda da diversidade.

CONCLUSÃO

Florações algais nocivas são preocupantes tanto em áreas pesca, quanto do ponto de vista de suas consequências na saúde pública. Assim, essas áreas devem continuar sendo monitoradas, principalmente em relação as florações de dinoflagelados, principalmente do gênero *Prorocentrum*. Cabe ressaltar que, os dados aqui apresentados são referentes apenas a 1 amostragem realizada em um programa de monitoramento da Baía de Sepetiba. As amostras processadas também evidenciam a ocorrência de outros dinoflagelados potencialmente nocivos da ordem Dinophysidales.

Espécies de dinoflagelados tem sido isoladas nesse sistema e tem sido cultivadas no laboratório de Ecologia e Cultivo do Fitoplâncton Marinho (LABCULT-FAOC-UERJ). E os experimentos fisiológicos analisados mostra a demanda de P orgânico para espécies do gênero *Prorocentrum*.

FONTE FINANCIADORA

FAPERJ

202 - DIATOMÁCEAS (OCHROPHYTA, BACILLARIOPHYCEAE) EM ZONA DE ARREBENTAÇÃO NA PRAIA DO MEIO, SÃO LUIS - MA

SILVA, M. F., MENDES, F. G. N., SILVA, M. Q. C., HENRIQUE, D. D. S., CAPELA, G. S.

silvamf@gmail.com,
gabrielscapella@gmail.com

gnmendes@gmail.com,

mquerozz@gmail.com,

dhalila_22@hotmail.com,

Palavras-chave: Algas, Surf-zone, Nordeste

INTRODUÇÃO

As diatomáceas são as algas mais frequentemente encontradas no ambiente marinho. A presença destes produtores nas zonas de arrebentação de praias arenosas é um fator importante para a manutenção das cadeias tróficas nestas regiões. Nas praias da região Norte do Brasil a influência das zonas estuarinas sobre a diversidade de algas já foi bem discutida e caracterizada. Contudo, a ação dessas áreas estuarinas sobre as praias do litoral maranhense ainda é pouca conhecida. O presente estudo tem por objetivo caracterizar a estrutura da comunidade de diatomáceas na zona de arrebentação de uma praia localizada na zona urbana da cidade de São Luis - MA.

METODOLOGIA

A coleta foi realizada em abril de 2013 na praia do meio (44.209117° W, 2.469208°S), uma praia dissipativa de areia fina que apresenta inclinação inferior a cinco graus, com médio grau de exposição as ondas e uma larga faixa intermarés variando duzentos e vinte a quatrocentos metros, localizada no litoral norte da ilha de Upaon-Açu no município de São Luis - MA. O arrasto sub-superficial foi realizando ao longo de cem metros da zona de arrebentação de com rede de plâncton cônica de trinta centímetros de abertura, um metro de comprimento e malha de quarenta micrometros, sendo as amostras fixadas com solução de formol neutralizado com borato de sódio a uma concentração final de 4%. As amostras foram submetidas ao método de oxidação moderada onde a amostra após lavagem sofreu oxidação em solução de Permanganato de Potássio a 10% por vinte e quatro horas, sendo posteriormente descoradas com Peróxido de Hidrogênio. As lâminas permanentes montadas em bálsamo do Canadá (índice de refração = 1,537) para a realização das análises sob microscopia óptica. A identificação dos espécimes foi realizada com auxílio de bibliografia especializada. As lâminas produzidas encontram-se depositadas no laminário da coleção botânica Professor Robson Gonzaga da Universidade Estadual do Maranhão, Centro de Estudos Superiores de Imperatriz.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No presente estudo foram identificados algas da família Bacillariophyceae distribuídas em três classes, treze ordens, quinze famílias e dezesse

gêneros. Dos vinte e nove taxa amostrados, dez ainda não tiveram sua identificação a nível infragênico confirmada. A diversidade de diatomáceas na zona de arrebentação da praia do meio, estimada pelo Índice de Shannon-Winner (H'), foi de 2,98 nat.ind-1, sendo a diversidade máxima (H'max) na área estimada em 3,37 nat.ind-1. Apesar dos valores de diversidade estimados serem ligeiramente inferiores aos obtidos em amostragens semelhantes realizadas na praia de Atalaia em Salinópolis - PA e na praia de Atalaia em Luis Correia - PI (3,53 nats.ind-1, 3,04 nats.ind-1, respectivamente), na amostragem realizada a Equabilidade (J) foi de 89%. A classe mais representativa foi a Coscinodiscophyceae com quinze espécies distribuídas em oito gêneros, sete famílias e seis ordens, dentre estas destaca-se a *Thalassiosirales*, que em conjunto com *Naviculales* (Bacillariophyceae), foram as únicas a apresentar duas famílias amostradas, apesar disso a ordem *Coscinodisciales* foi entre as presentes a de maior riqueza com a ocorrência de quatro espécies. A segunda classe de diatomáceas mais representativa foi *Bacillariophyceae* com quatro ordens, seis famílias, seis gêneros e nove espécies, com destaque aos gêneros *Nitzschia* (Bacillariales, Bacillariaceae), *Diploneis* (Naviculales, Diploneidaceae) e *Navicula* (Naviculales, Naviculaceae). A classe *Fragilariophyceae* foi a de menor riqueza, estando representada por cinco espécies distribuídas em três gêneros, duas famílias e duas ordens. Dentre as famílias de *Fragilariophyceae*, a *Fragilariaceae* foi a única que, semelhantemente a *Triceratiaceae* (*Coscinodiscophyceae*, *Triceratiales*), foi representada por mais de um gênero, tendo havia a ocorrência de dois gêneros em ambas as famílias citadas. O gênero *Coscinodiscus* (*Coscinodisciales*, *Coscinodiscaceae*) foi o mais representativo com quatro espécies: *C. centralis* Ehrenberg, *C. heteroporus* Ehrenberg, *C. radiatus* Ehrenberg e *C. sp.*, sendo seguido pelo gênero *Rhaphoneis* (*Rhaphoneidales*, *Rhaphoneidaceae*), representado pelas espécies *R. ampiceros* (Ehrenberg) Ehrenberg, *R. surirella* (Ehrenberg) Grunow e *R. sp.* Os gêneros *Nitzschia* (Bacillariales, Bacillariaceae), *Diploneis*, *Navicula*, *Ditylum* (*Lithodesmiales*, *Lithodesmiaceae*), *Thalassira* (*Thalassioriales*, *Thalassiraceae*), *Cyclotella* (*Thalassioriales*, *Thalassiraceae*) e *Triceratium* (*Triceratiales*, *Triceratiaceae*) foram representados cada um por

duas espécies. Os demais oito gêneros encontrados apareceram com apenas uma espécie na amostragem realizada. As espécies que apresentaram maior frequência foram *Coscinodiscus radiatus* e *C. heteroporus* com onze e dez por cento de frequência, respectivamente. Estas últimas em conjunto com as outras cinco espécies mais frequentes: *Nitzschia insignis*, *Coscinodiscus* sp, *Thalassiosira delicata* (J.A.Barron) F.Akiba, *Coscinodiscus centralis* e *Melosira sulcata* (Ehrenberg) Kützing, representam aproximadamente sessenta por cento dos indivíduos amostrados.

CONCLUSÃO

A comunidade de diatomáceas na zona de arrebentação da praia do meio, município de São Luis - MA, pode ser caracterizada como relativamente alta. A baixa similaridade da composição da comunidade de algas na zona de arrebentação estudada em relação a outros levantamentos realizados em praias do estado do Pará, sob influência direta da pluma do rio Amazonas, e Piauí, dentro da área de influência direta da foz do rio Parnaíba, provavelmente está diretamente relacionada as características morfodinâmicas das praias do litoral norte da ilha de Upaon-Açu. A realização de levantamentos em outros períodos sazonais poderá levar a uma melhor caracterização da influência das zonas estuarinas adjacentes sobre a comunidade de algas nestes ambientes.

FONTE FINANCIADORA

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO -
UEMA

233 - ESTOQUES DE CARBONO ORGÂNICO PARTICULADO NOS MÁXIMOS SUB-SUPERFICIAIS DE CLOROFILA-A NO SETOR EXTERNO DA MARGEM CONTINENTAL SUDESTE BRASILEIRA

TURA, P. M., BRANDINI, F.

pedro.mtura@gmail.com, brandini@uspbr

Palavras-chave: Máximo sub-superficial de clorofila; carbono fitoplanctônico; Margem continental sudeste brasileira

INTRODUÇÃO

A distribuição vertical de clorofila-a é um dos principais indicadores da disponibilidade da biomassa fitoplanctônica e do carbono assimilado na zona eufótica. Em regiões tropicais e subtropicais a distribuição vertical do fitoplâncton em geral não é homogênea e constantemente ocorre um máximo de clorofila abaixo da superfície devido ao acúmulo de células por sedimentação e crescimento *in situ*. Os mecanismos de formação e manutenção desses máximos sub-superficiais de clorofila (MSC) diferem nos distintos ecossistemas marinhos, assim como a biomassa do carbono fitoplanctônico associado. Esse trabalho tem como objetivo estudar a dinâmica do material orgânico particulado em relação aos MSC na plataforma continental do embaiamento de Santos e zona oceânica adjacente, visando estabelecer uma relação empírica entre a concentração de clorofila e a biomassa fitoplanctônica.

METODOLOGIA

Foram utilizados dados provenientes do cruzeiro oceanográfico CARBOM 1 realizado em novembro de 2012. Foi realizado um transecto perpendicular à linha de costa na altura da cidade de Santos, amostrando estações hidrográficas desde a isóbata dos 100m até 2700m, nas quais foram coletadas amostras de água para determinação de clorofila-a, nutrientes inorgânicos (nitrito, nitrato, amônio, fosfato e silicato) e material particulado. As profundidades amostradas foram determinadas analisando o perfil de fluorescência gerado pelo CTD acoplado com um sensor de fluorescência *in vivo*.

As amostras de água para análises de clorofila-a e material orgânico particulado foram filtradas a bordo com filtros Whatman GF/F, e a fração dissolvida foi congelada para determinação dos nutrientes inorgânicos. Os filtros foram congelados em nitrogênio líquido para posterior análise. Em laboratório, os nutrientes inorgânicos foram analisados por métodos colorimétricos e a clorofila-a *in vitro* por métodos fluorimétricos. Do filtro destinado ao estudo do material particulado, foram determinados: material particulado em suspensão, por método gravimétrico; carbono inorgânico particulado, através do fumaceamento do filtro por HCl; O conteúdo de carbono e nitrogênio orgânico particulado foi determinado por um analisador

elementar CHN. Os perfis de temperatura, salinidade e fluorescência obtidos com o CTD SeaBird foram utilizados no estudo das condições hidrográficas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verifica-se na área mais interna da plataforma um núcleo de água mais fria comparada às porções externas da plataforma, onde a assinatura da AT na superfície está bem acentuada. A isoterma de 18°C, característica da frente térmica profunda, foi encontrada na quebra da plataforma, indicando que provavelmente o setor externo da plataforma sofreu fortes processos de mistura no fundo. Como já esperado, as concentrações mais altas de nutrientes estavam associadas à presença da ACAS. Dessa forma, na área com forte mistura vertical a concentração de nutrientes foi menor comparada à quebra da plataforma e no núcleo de água fria. Essa condição hidrográfica é atípica para a região que costuma ter a ACAS penetrando a plataforma continental. A baixa concentração de nutrientes refletiu na baixa concentração de clorofila (média de 0,27 mg/m³ e máximo de 0,71 mg/m³ no núcleo frio). Porém, mesmo em baixa concentração para a região, foi encontrado o máximo de clorofila ocorrendo em sub-superfície. Trabalhos pioneiros descrevendo os MSCs listam alguns fatores que dominam na manutenção desses máximos. Nos trópicos é destacado o posicionamento da nutriclina como principal fator na distribuição dos máximos. Em outros ecossistemas é dominante fatores como luz, predação e diminuição de turbulência vertical. Nesse trabalho sugere-se que os MSCs, durante o período de cruzeiro, estavam associados a dois principais fatores: a nutriclina e luz. Até a região da quebra da plataforma, a disponibilidade de nutrientes é muito mais influente no posicionamento do MSC do que a luz. Já na região da quebra da plataforma e oceano aberto, a nutriclina tende a ficar mais profunda e a disponibilidade de luz é o fator que determina seu posicionamento. Trabalhos pretéritos discutem a ocorrência dos MSCs nos giros oceânicos em profundidades de 1% de luz.

Outro fator importante para entender a disponibilidade de carbono nos MSCs, é a composição fitoplanctônica. É conhecido que nas regiões de plataforma média e interna, há um predomínio de diatomáceas cêntricas em massa, mas não em número. Já em direção à quebra de

plataforma esse predomínio passa a ser de flagelados e cianobactérias. Essa diferença específica também pode ser notada nos valores de fluorescência relativa medidos ao longo do transecto. Na plataforma média, o valor de fluorescência no pico de clorofila chegou a ser uma ordem de grandeza maior que na área oceânica (correlação entre clorofila e fluorescência: $r = 0,912$). O formato e magnitude dos máximos também variaram ao longo do transecto, principalmente nas estações mais rasas, diferindo do formato gaussiano utilizado por alguns modelos. O carbono orgânico particulado variou de 70,52 $\mu\text{g/L}$ a 490 $\mu\text{g/L}$, e sua correlação com a clorofila foi de $r = 0,224$. A distribuição vertical de carbono nas estações nem sempre foi análogo à de clorofila, explicando a baixa correlação. A presença de detrito e zooplâncton são algumas das possíveis causas dessa divergência. A disponibilidade de carbono na coluna variou de 23 g/m^2 na região mais interna da plataforma, sendo que 41% no MSC, até 95 g/m^2 na região oceânica, com 21% encontrado no máximo.

CONCLUSÃO

Os processos de formação e manutenção dos MSCs ao longo do transecto não foram os mesmos. Na região mais interna da plataforma, o principal fator foi a disponibilidade de nutrientes, enquanto que na região oceânica o principal foi a luz. Dessa forma, também variou espacialmente a distribuição vertical de clorofila e de carbono. Como a diversidade específica também não é constante, há uma diferença na quantidade de carbono associados aos MSCs. Quando o processo dominante é a disponibilidade de nutrientes, o pico de biomassa tende a se aproximar do pico de clorofila. Na região oceânica, a foto adaptação pode ser mais expressiva e o MSC não representa o máximo de biomassa.

FONTE FINANCIADORA

Contribuição do INCT-Mar CARBOM

276 - ANÁLISE DA INCORPORAÇÃO DE FÓSFORO ATRAVÉS DA TÉCNICA DE MARCADORES ENZIMÁTICOS FLUORESCENTES NA MICROALGA *Tetraselmis aff. chui*

COELHO, C. A. W., LIMA, D. T., OAQUIM, A. B. J., RIBEIRO, D. P. C., KIRSTEN, F. V., MOSER, G. A. O.

cintia_albuquerquej@hotmail.com,

domenicatlima@hotmail.com,

oaquim.bia@gmail.com,

danielcervai@hotmail.com, fabianakirsten@gmail.com, gleycimoser@gmail.com

Palavras-chave: microalga, fósforo, marcadores enzimáticos

INTRODUÇÃO

A dinâmica das populações de microalgas potencialmente nocivas em diferentes regimes hidrográficos é influenciada por suas características fisiológicas, bioquímicas e comportamentais. O conhecimento das adaptações desenvolvidas por diferentes espécies fitoplanctônicas é uma forma de compreender e descrever o padrão de abundância em função da distribuição de nutrientes, processos hidrográficos e do controle pelo zooplâncton. Muitas espécies formadoras de florações algais nocivas (FANs) possuem taxas de incorporação de nutrientes distintas e a análise da atividade da fosfatase alcalina através de ensaios enzimáticos é uma ferramenta útil na determinação das condições de repleção ou depleção de fósforo inorgânico em células fitoplanctônicas. Assim, esse estudo pretende avaliar as diferenças na incorporação de fósforo na microalga isolada *Tetraselmis aff. chui* através da técnica de marcadores moleculares.

METODOLOGIA

As algas foram coletadas em pontos localizados na porção interna da Baía de Guanabara (RJ) e foram isoladas através da técnica de micropipetagem. No início, as células foram lavadas por centrifugação (3000 g) por 10 minutos com a água controle. Após esse procedimento, as microalgas permaneceram por 12 horas em 500 mL na água controle (procedimento de "starvation"). Os experimentos foram mantidos em uma câmara incubadora, com fotoperíodo de 12h claro/ 12 h escuro, temperatura de 20° C e radiação fotossinteticamente ativa (PAR) de 330 µE/m² s de forma aleatória. Foram inoculadas, separadamente, 1000 cel/mL de *Tetraselmis aff. chui* em balões de 500 mL com quatro diferentes concentrações finais de fósforo (3 a 36 µM). A concentração de clorofila-a foi estimada ao longo do experimento (fase logarítmica e estacionária) em alíquotas de 5 mL pelo método espectrofotométrico. Os experimentos foram realizados em triplicatas com a duração de 24 dias. Diariamente o desenvolvimento do fitoplâncton foi medido através de contagens em um microscópio (Hund Wetzler®) e por densidade ótica. No 12o dia (fase logarítmica), 16o dia e no 23o dia (início da fase estacionária), alíquotas de 10 mL foram retiradas para a avaliação de incorporação de

fósforo em *Tetraselmis aff. chui*. A atividade da fosfatase alcalina nas microalgas testadas foi determinada através de um kit para detecção de fosfatase endógena, o ELF-97 (Molecular Probes®). A análise qualitativa foi realizada a partir de contagens de células totais e com precipitado de ELFA (denominadas positivas).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos a partir das distintas concentrações de fósforo (F/2, F/4, F/8 e F/12; com razões N:P que variaram entre 24 a 144) geraram diferentes taxas de crescimento da microalga *Tetraselmis aff. chui* ao longo do experimento. As triplicatas das quatro concentrações do referido nutriente apresentaram fase lag, log e estacionária de desenvolvimento, tendo sido todo bioensaio encerrado na última fase citada. Em todas as amostras, a fase logarítmica foi registrada a partir do 4º dia até o 14º dia de crescimento e a partir do 15º dia se deu a fase estacionária. No tratamento F/2, o tempo de divisão celular foi 1,2655 céls.dia⁻¹, enquanto nos meios F/4 e F/8 as divisões celulares foram semelhantes de 1,2443 céls.dia⁻¹ e 1,2474 céls.dia⁻¹, respectivamente. Por último, no meio F/12 o tempo foi de 1,3914 céls.dia⁻¹. O tempo de divisão celular foi maior no tratamento mais limitado (F/12), indicando que os organismos apresentaram crescimento mais lento possivelmente relacionado à limitação por fósforo a que foram submetidos. As maiores densidades foram observadas tanto no meio F/4 quanto no meio F/8, sendo esses tratamentos os que apresentaram as menores divisões celulares por dia, correspondendo a uma adequação do crescimento celular em relação às concentrações de fósforo em que foram incubadas. Em relação à atividade da fosfatase alcalina (quantidade de células positivas), as análises foram realizadas em um microscópio de epifluorescência (Nikon®) usando o filtro verde para saber o total de células da amostra e o filtro azul para a identificação das células que incorporaram o fósforo orgânico. No décimo segundo dia de experimento, quando foram retiradas alíquotas para análise da incorporação de fósforo, foi visto que 6,8% das células incorporaram o nutriente no meio F/2 enquanto 7,3% incorporaram no meio F/12. Já no décimo sexto dia, novamente foi feito esse mesmo procedimento, e dessa vez foi observado que apenas 0,4% das

células estavam marcadas no meio F/2 e 1,9% marcadas no meio F/12. E no último dia de experimento foi visto que 2,4% das células incorporaram fósforo no meio F/2 e 0,6% incorporaram no meio F/12. Os resultados obtidos estavam dentro do esperado, já que a *Tetraselmis aff. chui*, em geral, apresenta baixa incorporação de fósforo como sua característica. Porém em baixas concentrações de fosfato, os organismos apresentam uma maior atividade de fosfatase alcalina do que em concentrações maiores, como é observado no presente trabalho e em alguns estudos anteriores realizados com o gênero *Tetraselmis* e outras clorófitas.

CONCLUSÃO

Foi possível concluir que o tempo de divisão celular foi maior no tratamento F/12 devido à maior limitação da microalga *Tetraselmis aff. chui* por fósforo; as maiores densidades foram observadas nos tratamentos F/4 e F/8, sendo estes meios de cultivo, deste modo, se mostraram os mais adequados para o crescimento celular da espécie estudada. A espécie *Tetraselmis aff. chui* apresentou atividade da fosfatase alcalina em baixas proporções até nos tratamentos com menores concentrações de fósforo e, portanto, os mais limitados. O objetivo do trabalho foi alcançado, pois conseguiu-se observar como as diferentes concentrações de fósforo no meio podem afetar o crescimento deste tipo de microalga e assim prever e auxiliar a prevenção de acontecimentos futuros relacionados a florações.

FONTE FINANCIADORA

FAPERJ

281 - DIFERENÇAS INTERESPECÍFICAS NA ATIVIDADE DA FOSFATASE ALCALINA EM COMUNIDADES FITOPLANCTÔNICAS NATURAIS DA BAÍA DE GUANABARA (RJ- BRASIL)

OAQUIM, A. B. J., LIMA, D. T., COELHO, C. A. W., MOSER, G. A. O.

oaquim.bia@gmail.com,
gleycimoser@gmail.com

domenicatlima@hotmail.com,

cintia_albuquerquej@hotmail.com,

Palavras-chave: Fosfatase alcalina, fisiologia, taxonomia

INTRODUÇÃO

O conhecimento sobre as características fisiológicas das espécies fitoplanctônicas é determinante para a composição da comunidade fitoplanctônica e sua sucessão. As diferenças taxonômicas na composição de nutrientes celulares estão relacionadas às variações no desenvolvimento das espécies e às diferentes taxas de assimilação que resultam em competição e dominância em relação aos fatores ambientais e podem ocasionar florações de determinadas espécies em detrimento de outras. Considerando a ocorrência de espécies formadoras de florações potencialmente nocivas na Baía de Guanabara, sistema estuarino, eutrofizado e impactado pela descarga da área metropolitana do Rio de Janeiro, neste trabalho é testada a incorporação de fósforo visando determinar a atividade da enzima fosfatase alcalina e suas variações interespecíficas através de ensaios com microalgas da comunidade fitoplanctônica natural da região estudada.

METODOLOGIA

Os experimentos com a comunidade fitoplanctônica natural da Baía de Guanabara foram realizados em uma estação localizada nas proximidades da Ponte Rio Niterói (22º 54'S, 43º 09'W). Amostras de superfície foram coletadas com garrafa Van Dorn e o microfitoplâncton foi concentrado através de rede com malha de 20 µm. Às alíquotas de 200 mL desse concentrado foram adicionados 100 mL de água do mar filtrada. Os ensaios manipulativos foram realizados em triplicatas comparando o tratamento controle Guillard F/2 (36 µM) a tratamentos com adição de nutrientes na proporção do meio F/2 e concentrações variáveis de fosfato para a Comunidade natural (3 a 36 µM). Todos os experimentos foram realizados em triplicatas e mantidos em condições controladas de luz e temperatura. A atividade da fosfatase alcalina nas microalgas testadas foi determinada através de um kit para detecção de fosfatase endógena, o ELF-97 (Molecular Probes, E-6601®) e os organismos foram analisados qualitativamente a partir de contagens de células totais e com precipitado de ELFA (denominadas células marcadas). Enquanto o desenvolvimento microfitoplanctônico foi estimado diariamente através de contagens em microscópio invertido (Bel INV-100®) em câmaras de

sedimentação. As análises estatísticas foram realizadas no software Statistica 7.0 (STATSOFT, 2007), através da análise não paramétrica Kruskal-Wallis ANOVA, Teste de Medianas e Teste z de Múltiplas Comparações.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A flora Microfitoplanctônica, no tratamento controle, foi constituída por 24 unidades taxonômicas distribuídas entre as Divisões Dinophyta, Bacillariophyta, Chlorophyta e Cyanophyta. A composição taxonômica variou pouco entre os tratamentos e a maioria dos táxons obteve frequência de ocorrência inferior a 50% (táxons esporádicos). Entretanto, seis unidades taxonômicas ocorreram em mais de 85% das amostras e todas foram consideradas abundantes. *Rhizosolenia setigera*, *Minutocellos* spp., *Nitzschia longissima*, *Prorocentrum dentatum*, Prasinophyceae e Cyanophyceae. Dentre elas, apenas *Nitzschialongissima* e Cyanophyceae foram dominantes.

A densidade relativa apresentou a predominância das diatomáceas entre todos os grupos e tratamentos. As maiores densidades relativas deste grupo variaram entre 15% a 87% do total de células (alcançando o máximo de $3,60 \times 10^7$ Cél.L⁻¹). O segundo grupo mais representativo foi composto pelas cianobactérias que apresentaram uma amplitude de 5% a 70%, seguidas então pelos dinoflagelados que contribuíram com o máximo de 9% da densidade total do tratamento controle. As diferenças estatísticas entre as densidades celulares foram observadas somente entre os tratamentos controle e F/12 para as diatomáceas (dia 8 - p = 0,03) e dinoflagelados (dia 6 - p = 0,02). Entretanto, a variação temporal das prasinofíceas foi notável, estas não apresentaram atividade enzimática e as densidades diminuíram em uma ordem de grandeza a partir do 2º dia de experimento em todos os tratamentos.

A atividade da fosfatase alcalina foi detectada a partir do 6º dia de experimento, e apesar das altas densidades celulares apresentadas pelas diatomáceas ao longo de todo o experimento, os dinoflagelados exibiram as maiores porcentagens de células com atividade da fosfatase alcalina em todos os tratamentos alcançando mais de 90% das células marcadas nos tratamentos limitados por

fósforo. A espécie que mais contribuiu para a alta atividade enzimática do grupo foi *Prorocentrum dentatum*. Contudo, as diferenças estatísticas foram observadas apenas entre os tratamentos controle e F/12 no último dia do experimento.

Padrões semelhantes, onde as diatomáceas constituem as maiores densidades celulares e abundâncias relativas e os dinoflagelados apresentam maiores atividades da fosfatase alcalina foram previamente encontrados na literatura para ambientes costeiros e sugerem que as mudanças nas concentrações de fosfato e sua biodisponibilidade podem afetar de forma negativa os dinoflagelados quando comparados às diatomáceas nos ambientes amostrados. Os trabalhos estudados sugerem que a maior atividade enzimática observada entre os dinoflagelados pode estar associada às diferentes estratégias nutricionais expressas pelo grupo, assim como à disponibilidade de fósforo do ambiente, o que explicaria as mudanças na atividade da PA entre as espécies. Ou ainda, que as diferenças observadas na atividade da fosfatase alcalina entre os grupos podem estar relacionadas à maior demanda de fósforo dos dinoflagelados devido ao alto conteúdo de DNA apresentado por esses organismos.

As inconsistências observadas entre as taxas da atividade enzimática na comunidade como um todo e em táxons individualizados indicam que a hidrólise de fósforo orgânico e sua utilização não são equivalentes para todos os táxons em um mesmo sistema.

CONCLUSÃO

A composição taxonômica da comunidade natural não variou; os tratamentos testados não resultaram na dominância de uma espécie em detrimento das dominantes no início do experimento. As diatomáceas contribuíram com as maiores densidades e apresentaram baixa atividade enzimática; a manutenção de suas dimensões celulares permitiu que explorassem de forma mais eficiente o nutriente e tolerassem as limitações do meio. Os dinoflagelados exibiram maior limitação, evidenciada pelo aumento na atividade da enzima, comprovando sua habilidade em hidrolisar compostos orgânicos através da fosfatase alcalina. Foi possível concluir que os fatores que regulam a atividade enzimática diferem com as condições ambientais, como as diferentes características de cada ambiente e a composição da comunidade natural local no momento da coleta, assim como os requerimentos fisiológicos específicos para cada espécie.

FONTE FINANCIADORA

Faperj e Capes

285 - RELAÇÃO DA DENSIDADE E BIOMASSA DO PICOPLÂNCTON E DO NANOPLÂNCTON COM A VARIAÇÃO DE MARÉ EM UM ESTUÁRIO PRISTINO RASO TROPICAL (RIO BARRA GRANDE, VILA DOIS RIOS, ILHA GRANDE, RJ)

OAQUIM, A. B. J., SILVA, J. R., LELES, S., PIEDRAS, F. R., MOSER, G. A. O.

oaquim.bia@gmail.com, jefferson.ocnuerj@gmail.com, suzanaleles@gmail.com, fernanda.rpedras@gmail.com, gleycimoser@gmail.com

Palavras-chave: estuário, nanoplâncton, picoplâncton, abundância e biomassa

INTRODUÇÃO

A componente oceânica do sistema climático tem atraído a atenção de pesquisadores, pois recobre uma área superior a 70% da superfície do planeta, é responsável por grande parte da produção primária mundial e pela retenção de carbono. Mesmo com os avanços tecnológicos, como citometria de fluxo e biologia molecular, poucas relações conseguem ser estabelecidas entre organismos que correspondem à menor fração do plâncton (picoplâncton e nanoplâncton) e o ciclo do carbono em ambientes costeiros. Além disso, poucos trabalhos têm apresentado a relação entre a densidade dessas frações com variáveis físicas, tais como a maré. Desta forma este trabalho tem como objetivos: estabelecer correlações entre estas frações do plâncton e a maré, e discutir a relevância destes organismos na ciclagem de carbono em um estuário prístino.

METODOLOGIA

O presente estudo realizado no estuário do rio Barra Grande, em Ilha Grande (RJ), situado na face oceânica da Ilha compreendeu uma amostragem em uma estação fixa (23° 11'S e 44° 12'W) durante o verão de 2012. Foram realizadas medições de variáveis físicas (maré, salinidade, temperatura e correntes) e coletas de amostras biológicas em duas profundidades (superfície e fundo). Estas amostras foram fixadas com glutaraldeído 4% e congeladas em nitrogênio líquido para posterior análise em citometria de fluxo, utilizando-se um BD-FACS-Calibur equipado com um laser azul de argônio (excitação 488 nm). O aparelho foi calibrado de duas formas: i.com o uso de três espécies de organismos fitoplanctônicos (*Isochrysis galbana*, *Tetraselmis* aff. *chui* e *Synechococcus* sp.) mantidos em cultivo no laboratório LABCULT-UERJ; ii. adicionando a cada amostra esferas de calibração de 2, 4 e 6µm. Posteriormente a isto, os parâmetros medidos nas amostras foram: o tamanho (FSC-H-forward scattering), a fluorescência amarela para ficoeritrina (FL2-H- 560-590 nm) e a fluorescência vermelha para clorofila (FL3-H- >660nm). Os dados foram analisadas e posteriormente tratadas utilizando o software livre WinMDI 2.9 (Joseph Trotter). Através da elaboração dos citogramas as densidades de organismos picoplanctônicos (0,2-2µm) e nanoplanctônicos (2-4µm) autótrofos e

heterótrofos foram analisadas, assim como a presença de populações com sinais semelhantes aos de *Prochlorococcus* e *Synechococcus*. A análise de biomassa do picoplâncton e nanoplâncton foi realizada através da transformação direta da densidade em carbono, pelos algoritmos descritos na literatura.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A dinâmica do escoamento presente no Rio Barra Grande é predominantemente controlada pelas correntes de maré, acarretando em processos de difusão turbulenta e possibilitando o estabelecimento de gradientes de salinidade moderados variantes desde o substrato até a superfície da água. Além disso, ele apresenta uma cunha salina bem marcada na região da amostragem, o que é confirmado quando analisamos os valores de salinidade no fundo (variáveis entre 31 e 33 psu) e na superfície (variáveis entre 10 e 31 psu). A entrada dessas correntes de maré possibilita o enriquecimento deste ambiente por organismos plânctonônicos marinhos.

A abundância destes organismos, de acordo com a análise dos citogramas, foi variável entre organismos autotróficos e heterotróficos, sendo os últimos com maiores abundâncias. No que diz respeito aos autotróficos, observou-se as maiores abundâncias nas populações com sinais semelhantes aos de *Prochlorococcus* e *Synechococcus*. Quanto à abundância de células do tipo *Prochlorococcus* foi possível perceber que estas variavam de 2,09x10⁹ a 7,42x10⁹ cel/L na superfície e de 1,01x10⁹ a 7,68x10⁹ cel/L no fundo, sendo esta segunda porção da coluna d'água a que apresentou, na maioria das vezes, os valores mais elevados. Sugere-se que esta variação de densidade esteja associada aos períodos de corrida de enchente e de vazante da maré, ou seja, os momentos mais energéticos do dia. Porém, tal observação vai contra o explicitado na literatura, uma vez que como estes organismos são continuamente relatados como oriundos da plataforma continental, esperava-se que as maiores abundâncias fossem encontradas somente na corrida de enchente, onde há a intrusão de águas de maior salinidade. E como este estuário é estratificado, e apresenta uma haloclina bem forte,

estas células ficariam retidas na camada inferior (profundidade local de 3 m) e continuariam a se desenvolver, pois devido a baixa turbidez e pequena profundidade elas teriam intensidade luminosa suficiente para existir (shade flora). Enquanto a densidade de células do tipo *Synechococcus* teve sua abundância variando entre $0,63 \times 10^7$ e $24,1 \times 10^7$ cel/L na superfície e de $1,77 \times 10^7$ cel/L a $17,3 \times 10^7$ cel/L no fundo, sendo na superfície onde, na maioria das vezes, foram encontrados os valores mais elevados. Sugere-se que a modulação da abundância desses organismos em superfície esteja associada as corridas de vazante e no fundo não há uma correlação positiva com os fatores físicos. Já em relação à biomassa dos organismos supracitados foi passível de observação que as células do tipo *Prochlorococcus* são capazes de assimilar em média cerca de $10,06 \times 10^2$ μgC Cel/L e as de *Synechococcus* são capazes de assimilar em média cerca de $0,15 \times 10^2$ μgC Cel/L. Como essas frações do plâncton apresentam rápida divisão celular e alta relação superfície/ volume elas são capazes de ciclar rapidamente o carbono. E como o estuário alvo do estudo é prístino, ou seja, a entrada de carbono antrópico é praticamente nula, acredita-se que a maior porcentagem de carbono neste estuário é de origem fitoplanctônica.

CONCLUSÃO

Observa-se que o estudo desse mesocosmo é de alta relevância pois como foi visto a distribuição de células dos organismos fitoplanctônicos (tipo *Prochlorococcus* e *Synechococcus*) foram de encontro ao que é relatado na literatura, ou seja, sugere-se que amostras em outras estações do ano devem ser analisadas para observar se este comportamento se repete ou se é algo característico do regime de ventos e variáveis físicas característicos dessa estação do ano.

Além disso, o estudo de um ambiente prístino, como o estuário do Rio Barra Grande, é importante para a comparação com áreas eutrofizadas, como a baía de Guanabara e baía de Sepetiba, já que permite a observação das modificações nestes ambientes devido à eutrofização.

FONTE FINANCIADORA

Projeto financiado pela fonte FAPERJ com número de processo: E-26/111.651/2011

Bolsa de Iniciação científica financiada pela fonte fomentadora CNPQ-Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

387 - DISTRIBUIÇÃO DO FITOPLÂNCTON EM QUATRO REGIÕES DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

RODRIGUES, A. R. J., MEURER, B. C.

amanditarj90@hotmail.com, bruno.meurer@usu.br

Palavras-chave: Distribuição, Fitoplâncton, Densidade, Diversidade, Nutrientes

INTRODUÇÃO

Nas cidades costeiras, a grande capacidade depuradora dos oceanos, tem feito da disposição oceânica, uma alternativa a ser considerada na concepção dos sistemas de tratamento e disposição de esgotos. Porém o descarte no oceano, seja em águas rasas ou mais profundas, pode induzir uma série de impactos ambientais havendo a necessidade de monitoramento de floração de algas tóxicas a introdução de microrganismos patogênicos e a contaminação por substâncias químicas capazes de produzir efeitos tóxicos sobre a biota e bioacumulação. (Rachid, 2002).

O trabalho objetiva avaliar a distribuição espacial do fitoplâncton no litoral do Estado do Rio de Janeiro, correlacionando a densidade e a diversidade deste grupo com nitrito, nitrato, amônia e fósforo total, nos diferentes pontos de estudo.

METODOLOGIA

A área de estudo abrange o litoral do Estado do Rio de Janeiro, na qual quatro pontos foram escolhidos aleatoriamente para serem feitas as coletas. Esses pontos foram na Baía de Ilha Grande Baía de Sepetiba, Baía de Guanabara, e Arraial do Cabo.

As amostras de fitoplâncton foram coletadas, no segundo semestre de 2011, com rede de 90 µm, acopladas com fluxômetro para medir o volume filtrado e foram acondicionadas em frascos de polietileno com volume de 500 ml. O fixador usado foi formaldeído a 4% tamponado com tetraborato de sódio e em seguida foram levadas para o laboratório.

O fitoplâncton foi analisado qualitativamente e quantitativamente, no laboratório de Ecologia Marinha da Universidade Santa Úrsula, em câmara de Utermöhl, com o auxílio de microscópio óptico invertido e retículo de Whipple calibrado. As espécies foram identificadas e contadas, através de um contador manual, seguindo chaves de identificação para cada grupo de algas. Foi calculado o índice de diversidade de Shannon-Wiener em cada área de coleta.

Para análise dos nutrientes e dos parâmetros da massa d'água foram coletadas amostras com o auxílio da garrafa de Niskin. Os parâmetros escolhidos para a correlação foram: Nitrito, Nitrato, Amônia e fósforo total. O resultado desses parâmetros foi correlacionado com a diversidade e

densidade do fitoplâncton nas diferentes áreas de estudo no estado do Rio de Janeiro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O maior número de espécies foi registrado na Baía de Guanabara com 51 espécies, seguida de Arraial do Cabo com 43. Na Baía de Sepetiba e na Baía de Ilha Grande, foram registradas 37 e 33 espécies, respectivamente. O maior índice de diversidade média foi observado em Arraial do Cabo com $1,01 \pm 0,19$, seguida da Baía de Sepetiba com $0,98 \pm 0,09$. Na Baía de Ilha Grande o índice de diversidade média foi de $0,65 \pm 0,18$, enquanto, na Baía de Guanabara o índice de diversidade média foi de $0,82 \pm 0,23$.

A espécie mais representativa na Baía de Ilha Grande foi *Skeletonema* sp.com densidade média de 123,75 cél. L-1, seguida de *Rhizosolenia* sp com densidade média de 70,33 cél. L-1. Na Baía de Sepetiba, a espécie mais representativa foi *Microcystis* sp com densidade média de 27177,4 cél. L-1, seguida de *Anabaena* sp com densidade média de cél. L-1.

Na Baía de Guanabara a espécie mais representativa foi *Microcystis* sp com densidade média de 39053,75 cél. L-1, seguida de *Anabaena* sp com densidade média de 8952,75 cél. L-1.

A presença de "blooms" de cianobactérias tóxicas como *Microcystis* sp e *Anabaena* sp tem sido causa de alguns problemas, tais como: desequilíbrio ecológico, diminuição do crescimento do microrganismo, redução potencial do zooplâncton, desequilíbrio e bioacumulação na cadeia alimentar, além de possíveis problemas com a saúde humana.

Em Arraial do Cabo, a espécie mais representativa foi *Chaetoceros* sp. seguida de *Gymnodinium* sp com densidade média de 442,28 cél. L-1.

As concentrações de Nitrito com 0,23 mg L-1, de Nitrato com 2,15 mg L-1 e Amônia com 0,15 mg L-1, foram maiores na Baía de Sepetiba, e possivelmente estes parâmetros foram determinantes para alta concentração de fitoplâncton nessa área.

A área com maior diversidade, em Arraial do Cabo apresentou valores inferiores as demais áreas, exceto para a concentração de fósforo total com 0,13 mg L-1. Nesta área as concentrações de nitrito foram de: 0,11mg L-1, de nitrato com 1,12mg L-1, e Amônia com 0,08 mg L-1.

As menores concentrações foram registradas na Baía de Ilha grande e na Baía de Guanabara. As concentrações de Nitrito variaram pouco nestas duas áreas, com valores de 0,13 mg L⁻¹ e 0,16 mg L⁻¹ na Baía de Ilha Grande e Baía de Guanabara, respectivamente. As concentrações de Nitrato também foram menores na Baía de Ilha Grande com 1,26 mg L⁻¹, enquanto na Baía de Guanabara foi de 1,61 mg L⁻¹. As concentrações de Amônia e Fósforo foram menores na Baía de Guanabara com 0,04 mg L⁻¹ e 0,02 mg L⁻¹, respectivamente. Na Baía de Ilha Grande foram registrados valores de 0,22 mg L⁻¹ de Amônia e 0,10 mg L⁻¹ de Fósforo total.

As concentrações dos nutrientes analisados não foram determinantes para as variações de densidade e diversidade entre as áreas. Estas podem ter sido determinadas pelas diferentes massas d'água que ocorrem em cada região e pela ação antropogênica.

CONCLUSÃO

Tanto a diversidade quanto a densidade não foram determinadas pelas concentrações de Nitrito, Nitrato, Amônia e Fósforo total. Provavelmente, as massas d'água foram determinantes para a composição do fitoplâncton nas diferentes áreas, no período estudado.

As maiores densidades foram observadas nas duas regiões com maior impacto antropogênico, a Baía de Sepetiba e a Baía de Guanabara. Nestas áreas as espécie mais representativas foram *Microcystis* sp e *Anabaena* sp., que são cianobactérias tóxicas.

Estudos sobre a comunidade fitoplanctônica, nestas áreas estudadas, são fundamentais para o entendimento de possíveis impactos sobre a biota marinha e também para a saúde humana, pois o pescado consumido em algumas regiões do estado do Rio de Janeiro poderia estar contaminado por cianobactérias tóxicas.

FONTE FINANCIADORA

Universidade Santa Úrsula (USU)

459 - VARIAÇÃO SAZONAL DA COMUNIDADE FITOPLANCTÔNICA EM UMA PRAIA URBANA DO ESTADO DE PERNAMBUCO (BOA VIAGEM, RECIFE-PE)

GUENNES, M., PINHEIRO, E., HONORATO, M., PASSAVANTE, J. Z., SILVA-CUNHA, M. G., FEITOSA, F. A.

marcellaguennes@hotmail.com, eveline_aquino@yahoo.com.br, marcos2003_honorato@yahoo.com.br, passavante@gmail.com, carlosegloria@uol.com.br, fetoc01@yahoo.com.br

Palavras-chave: Praia urbana; Sazonalidade; Comunidade fitoplanctônica; Diatomáceas

INTRODUÇÃO

Influenciada por fatores biológicos, climatológicos e hidrológicos, a comunidade fitoplanctônica, representa uma importante ferramenta para compreensão da dinâmica e diagnóstico dos mais variados ecossistemas. Sendo assim as variações sazonais, ocasionadas pelo ciclo anual das chuvas, tendem a afetar diretamente a estrutura dessa comunidade e conseqüentemente a biota local. Devido à essas influências ambientais na formação da sua comunidade, seus organismos são considerados bioindicadores da qualidade ambiental. Levando em consideração sua importância significativa e fundamental na estruturação e conservação da fauna e da flora dos ecossistemas, o presente estudo teve com objetivo analisar a dinâmica sazonal da comunidade fitoplanctônica de uma praia urbana do estado de Pernambuco.

METODOLOGIA

As coletas foram realizadas na zona de arrebentação da praia de Boa Viagem (8 07'S; 34 53'W), que é considerada uma praia urbanizada e esta localizada na zona sul da região metropolitana da cidade Recife. As amostras foram coletadas na camada subsuperficial da água em quatro pontos equidistantes (P1, P2, P3 e P4), durante a baixamar, em maré de sizígia, compreendendo três meses de cada período climático da região: chuvoso (junho, julho e agosto/ 2013) e de estiagem (outubro, novembro e dezembro/2013). A temperatura e salinidade da água foram obtidas *in situ*, com termômetro digital e refratômetro manual, respectivamente. A pluviosidade foi aferida pelo INMET, situada a aproximadamente 15 km noroeste do local de estudo. As amostras de fitoplâncton foram obtidas através do arrasto horizontal com rede de plâncton, medindo 0,5 m de comprimento, 0,21m de diâmetro de boca e malha de 64 µm, durante três minutos. Posteriormente, fixadas com formol neutro a 4% como proposto por Newell & Newell (1963). A identificação das espécies foi realizada com o auxílio de um microscópio óptico da Zeiss e bibliografia específica, seguindo o sistema de classificação de Guiry & Guiry (2014). Os valores da riqueza das espécies foram calculados, bem como abundância relativa (Lobo & Leighton 1986) e frequência de ocorrência (Mateucci & Colma 1982)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O resultado da temperatura variou entre 26,5 °C a 29,5 °C registrado durante o mês de setembro e junho, respectivamente. Sendo considerado relativamente elevado, esses valores são comumente encontrados em ambientes costeiros tropicais, por apresentar uma elevada intensidade luminosa e um maior índice de evaporação (Barreto, 2003). Em relação à salinidade, o menor teor salino foi registrado durante o mês de junho com 25 e o maior durante o mês de outubro, com 35. Rollnic (2002) e Silva et. al (2005), em estudos na mesma área, registraram valores semelhantes, com temperatura variando entre 26,1 a 38,2 °C e salinidade entre 24 e 37. A precipitação das chuvas ficou entre 76,5mm e 491,4mm, com média de 117,2mm durante o período de estiagem e 377,7mm durante o período chuvoso. Em termos taxonômicos, no total foram identificados 88 táxons, com maior representatividade do filo Ochrophyta (90,9%), seguido de Cyanobacteria (3,41%), Dinophyta (3,41%), Chlorophyta (1,14%) e Charophyta (1,14%). As diatomáceas foi o grupo mais importante, tanto em número de indivíduos como em número de espécies. Essa maior ocorrência das diatomáceas em ambientes costeiros tropicais, pode ser explicada uma vez que as espécies desse grupo são facilmente adaptadas à ambientes em condições instáveis de temperatura, salinidade e pluviosidade (Odebrecht et. al, 2010). Durante o período chuvoso a família Chaetocerotaceae foi a mais representada, com sete espécies classificadas: *Chaetocero affinis* Lauder, *C. brevis* F.Schütt, *C. curvisetus* Cleve, *C. danicus* Cleve, *C. decipiens* Cleve, *C. lorenzianus* Grunow e *C. mitra* (Bailey) Cleve, enquanto que no período de estiagem a família Triceratiaceae, apresentou cinco espécies, sendo elas: *Odontella aurita* (Lyngbye) C.Agardh, *O. longicruris* (Greville) M.A.Hoban, *T. antediluvianum*, *T. contortum* Shadbolt, *T. pentacrinus* e *Trieres mobiliensis* (Bailey) Ashworth. Durante o período chuvoso as diatomáceas *Coscinodiscus centralis* Ehrenberg e *Fragilaria capucina* Desmazières, estiveram como muito frequente, ambas com 83,33% de ocorrência. No período de estiagem houve maior frequência de ocorrência das espécies *Triceratium antediluvianum* (Ehrenberg) Grunow e *Triceratium pentacrinus* (Ehrenberg) Wallich, cada uma com 91,67% de ocorrência. Para ambos os períodos climáticos, *T.*

pentacrinus foi a única espécie classificada como muito frequente (83,33%). Com ampla distribuição, a espécie *Asterionellopsis glacialis* (Castracane) Round, foi a única que apresentou 92,59% de abundância, sendo classificada como dominante. Essa classificação corroborou com resultados encontrados na mesma área de estudo, por Ferreira et. al, no ano de 2010, que considera a espécie *A. glacialis*, dominante durante o período chuvoso e com Amancio (2005), que registrou essa espécie como sendo a única dominante, durante seu estudo na praia de Campas, município de Tamandaré. Pode-se também constatar sua presença em diferentes praias do Brasil, com estudos feitos em Navegantes- Santa Catarina (Rorig et. al, 1997), Cassino- Rio Grande do Sul (Piedras, 2012), Praia do Futuro- Ceara (Tahim et. al, 1990), Ilha Canela- Pará (Souza et. al, 2009), Praia do Francês- Alagoas (Xavier et. al, 2010), Ilheús- Bahia (Tedesco, 2006), Casa Caiada e Rio Doce- Pernambuco (Barreto, 2003).

CONCLUSÃO

A praia de Boa Viagem apresenta dois períodos climáticos com índices pluviométricos distintos, caracterizando-se como um sistema que possui efeito sazonal. Durante o período chuvoso o aumento pluviométrico causou uma diminuição da salinidade pelo aporte de água doce do continente. A composição florística planctônica apresentou uma maior representatividade do grupo das diatomáceas. Classificadas ecologicamente como espécies ticolanctônicas, *Asterionellopsis glacialis* e *Triceratium pentacrinus*, foram consideradas espécies chaves para o estudo. Com maior ocorrência durante o período chuvoso, *A. glacialis* foi a única espécie dominante, enquanto *T. pentacrinus* foi a única espécie classificada como muito frequente durante os dois períodos climáticos da região.

475 - BIOVOLUME CELULAR E BIOMASSA EM CARBONO DA COMUNIDADE FITOPLANCTÔNICA EM UM ESTUÁRIO TROPICAL (NORDESTE DO BRASIL)

BORGES, G., CUNHA, M. G. S., GREGO, C., PINHEIRO, E., CABANEZ, L., BUARQUE, N., GUENNES, M.

gise_borges@yahoo.com.br,
eveline_aquino@yahoo.com.br,
marcellaguennes@hotmail.com

carlosegloria@uol.com.br,
leocabanez@yahoo.com.br,

chrisgrego@yahoo.com.br,
n.naay@hotmail.com,

Palavras-chave: Fitoplâncton, Diatomácea, Estuário impactado

INTRODUÇÃO

O estudo do biovolume celular e biomassa em carbono do fitoplâncton são importantes em pesquisas sobre a fisiologia, dinâmica, ciclos de vida, fluxo de energia nos ecossistemas, além de serem indicadores de estressores de origem antrópica (VADRUCCI et al., 2007; REAVIE ET AL., 2010). A utilização desses parâmetros é importante para melhor compreender a estrutura da comunidade fitoplanctônica, incluindo a sua variação e funcionamento dentro do estuário. Com o intuito de contribuir com o conhecimento do fitoplâncton em ecossistemas estuarinos de Pernambuco este trabalho teve como objetivo verificar a variação do biovolume e da biomassa em carbono do fitoplâncton em um estuário tropical impactado localizado no nordeste do Brasil.

METODOLOGIA

O estuário do rio Capibaribe é considerado altamente poluído, com elevados valores de nutrientes dissolvidos (FLORES MONTES et al., 2011), presença de coliformes termotolerantes, além de passar por bairros populosos recebendo uma forte influência antrópica através do despejo de efluentes industriais e domésticos. As coletas foram realizadas durante o período chuvoso (junho, julho e agosto/11) e período de estiagem (outubro, novembro e dezembro/11), durante a baixa-mar e preamar na maré de sizígia. As amostras foram coletadas na superfície da água, com o auxílio de uma garrafa oceanográfica de Niskin, em um ponto de coleta localizado no estuário do rio Capibaribe (P1). Após coletadas as amostras foram preservadas com solução de Lugol a 2%, acondicionadas no Laboratório de Fitoplâncton da UFPE e analisadas em microscópio invertido (Zeiss, AXIOVERT), através do método de Utermöhl (1958), e a densidade expressa em cél.L-1. Esses valores de densidade foram utilizados para calcular o biovolume celular. O biovolume médio (mm³.L-1) foi calculado com base no método que utiliza as formas geométricas (HILLEBRAND et al., 1999; SUN & LIU, 2003; VADRUCCI et al., 2007), tendo sido medidos vinte exemplares das espécies consideradas dominante, muito frequente e frequente. Foi atribuída para cada espécie uma forma geométrica (simples ou combinada): esfera, cilindro e prisma em base elíptica, que se

assemelhasse a forma real da espécie, tendo sido elaborado um protocolo adaptado, baseado nos trabalhos de Sun & Liu (2003) e Vadrucchi et al (2007). A biomassa fitoplanctônica foi estimada em termos de carbono orgânico (MENDEN-DEUER & LESSARD, 2000).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A comunidade fitoplanctônica encontrada no estuário do rio Capibaribe durante o período de estudo foi composta por 86 espécies distribuídas nos filos Charophyta (6,12%), Dinophyta (6,12%), Cyanobacteria (16,33%), Chlorophyta (30,61%) e Heterokontophyta (Bacillariophyceae) (40,82%). Essa composição é característica de outros estuários do Brasil e do mundo, confirmando a ocorrência de uma comunidade fitoplanctônica diversa e característica de regiões estuarinas tropicais. O biovolume celular médio oscilou entre 0,22 mm³.L-1 e 70,64 mm³.L-1. O biovolume celular médio para cada espécie dominante, muito frequente e frequente variou da seguinte maneira: *Cylindrospermopsis raciborskii* (0,23 mm³.L-1 a 5,27 mm³.L-1), *Oscillatoria princeps* (0,38 mm³.L-1 a 2,60 mm³.L-1), *Oscillatoria* sp (1,77 mm³.L-1 a 33,66 mm³.L-1), *Planktothrix isothrix* (0,86 mm³.L-1 a 11,94 mm³.L-1), *Aulacoseira granulata* (0,51 mm³.L-1 a 4,40 mm³.L-1), *Coscinodiscus* sp (6,21 mm³.L-1 a 70,64 mm³.L-1), *Navicula* sp (0,22 mm³.L-1 a 0,98 mm³.L-1) e *Thalassiosira* sp (1,65 mm³.L-1 a 11,56 mm³.L-1). O biovolume celular foi mais expressivo nas espécies *Coscinodiscus* sp, *Planktothrix isothrix* e *Thalassiosira* sp. Essa variação de valores do biovolume pode ser explicado pelo tamanho das células de cada espécie, além dos valores de células/litro e pela frequência de ocorrência de cada uma. Espécies menores ou em estágios iniciais de desenvolvimento podem não ser expressivas numericamente no biovolume celular. Esses valores são similares aos encontrados por BERGESCH & ODEBRECHT (1990) onde os autores registraram um valor máximo de biovolume de 82,6 mm³.L-1. A biomassa em carbono do fitoplâncton variou de 0,08 a 20,58 mgC.L-1. A biomassa em carbono para cada espécie variou da seguinte maneira: *Cylindrospermopsis raciborskii* (0,48 mgC.L-1 a 2,67 mgC.L-1), *Oscillatoria princeps* (0,54 mgC.L-1 a 1,51 mgC.L-1), *Oscillatoria* sp (1,15 mgC.L-1 a 15,05

mgC.L-1), *Planktothrix isothrix* (0,75 mgC.L-1 a 5,58 mgC.L-1), *Aulacoseira granulata* (0,38 mgC.L-1 a 1,50 mgC.L-1), *Coscinodiscus* sp (2,02 mgC.L-1 a 20,58 mgC.L-1), *Navicula* sp (0,08 mgC.L-1 a 0,28 mgC.L-1) e *Thalassiosira* sp (0,37 mgC.L-1 a 3,56 mgC.L-1). Em relação à biomassa em carbono as cianobactérias *Oscillatoria* sp e *Planktothrix isothrix* foram as maiores produtoras durante o período chuvoso, favorecidas pelos baixos teores de salinidade e elevadas concentrações de nutrientes. A contribuição da diatomácea *Coscinodiscus* sp foi importante durante o período de estiagem quando ocorreram os maiores valores de temperatura, salinidade, oxigênio dissolvido e transparência da água, fatores que foram importantes para o seu desenvolvimento no estuário estudado. Observa-se que as espécies que tiveram destaque nos valores de biovolume celular foram as que também contribuíram de maneira significativa com a biomassa em carbono, com exceção de *Oscillatoria* sp.

CONCLUSÃO

A comunidade fitoplanctônica encontrada no estuário do rio Capibaribe (nordeste do Brasil) é característica de regiões estuarinas tropicais e mostra uma comunidade fitoplanctônica diversa. As clorófitas foram o segundo grupo em número de riqueza de espécies indicando uma forte influência da água doce, principalmente durante o período chuvoso, favorecendo a ocorrência e o desenvolvimento dessas espécies. As variações nos valores de biovolume celular médio e biomassa em carbono do fitoplâncton no estuário do rio Capibaribe (nordeste do Brasil) são dependentes das condições climáticas, através da precipitação pluviométrica, não sendo considerados fatores limitantes para o desenvolvimento da comunidade fitoplanctônica neste estuário com a qualidade da água comprometida.

FONTE FINANCIADORA

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)

531- IDENTIFICAÇÃO DE MICROALGAS DA ILHA DO MEDO, SÃO LUÍS-MA**ROCHA, I. K. B. S., PEREIRA, C. L. M., CAVALCANTI, L. F., VIEIRA, M. R., CUTRIM, A. C. G. A., CUTRIM, M. V. J.**

iolanda.rbarros@gmail.com,

clermoreira@yahoo.com.br,

lisana.cavalcante@hotmail.com,

mayarolimvieira@hotmail.com, andreacgazevedo@uol.com.br, andreacgazevedo@uol.com.br

*Palavras-chave: Ilha do Medo, Microalgas, Identificação***INTRODUÇÃO**

Os ecossistemas costeiros são importantes berços de diversidade biológica, pois apresentam características peculiares, essas regiões juntamente com as ilhas contêm vários tipos de habitats que são vitais à vida marinha e à humanidade (CORSON, 2002). A produção desses ambientes é realizada por todos os organismos capazes de sintetizar a matéria orgânica, a partir de gás carbônico, sais minerais e energia solar (ESTEVES, 1998). De acordo com Martins (2001) o fitoplâncton é formado por organismos microscópicos, unicelulares, que flutuam preferencialmente na superfície das águas. São seres fotossintetizantes, clorofilados e grandes contribuintes na produtividade primária dos ecossistemas costeiros e estuarinos. Sendo assim o trabalho objetivou identificar as microalgas da Ilha do Medo, São Luís-MA.

METODOLOGIA

O estudo foi realizado na Ilha do Medo, a qual está localizada a noroeste da ilha de São Luís, sob as coordenadas geográficas: 02°31'00" S e 44°23'00". Para o estudo qualitativo do microfitoplâncton realizaram-se quatro coletas trimestrais entre out/2012 a Maio/2013 ,através de arrastos horizontais na sub-superfície da coluna d'água com duração de 3 minutos, utilizando-se redes de plâncton cônico-cilíndricas com malha de 45µm de abertura e 100 cm de comprimento. Em seguida as amostras foram acondicionadas em frascos plásticos de 200 mL, e adicionou-se formol a 4%, neutralizados e devidamente etiquetados, levados ao Laboratório de Biologia Vegetal da Universidade Estadual do Maranhão para análise da composição florística. Para identificação do microfitoplâncton foram confeccionadas 10 lâminas com o material fixado. Para o enquadramento taxonômico das espécies utilizaram-se os sistemas de classificação descritos por Round et al. (1981) para Bacillariophyta, Tomas (1997) para Dinophyta e Komareck e Anagnostidis (1998) para Cyanophyta, além do catálogo on line Algae Base. Durante as coletas foram mensurados os parâmetros abióticos como: pH, salinidade, e temperatura da água. A transparência da água (cm) foi determinada através da leitura do disco de Secchi acoplado a um cabo graduado por uma fita métrica, e a medição da profundidade de desaparecimento do disco de Secchi.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificados 74 táxons de microalgas na ilha do Medo, sendo 96% do Filo Bacillariophyta, 1% do Filo Chlorophyta, 1% do Dinophyta e 2% do filo Cyanophyta. As Bacillariophyta (diatomáceas) foi o grupo de maior representatividade do microfitoplâncton correspondendo 71 táxons da riqueza florística. As famílias mais representativas foram as Bacillariaceae, Coscinodiscaceae, Triceratiaceae, Thalassiosiraceae, Chaetocerotaceae e Fragilariaceae e as demais famílias contribuíram com 30 táxons, O Filo Dinophyta foi representado apenas por uma um táxon distribuído em uma classe (Dinophyceae), uma ordem (Periniales), uma família, gênero e espécies. O Filo Cyanophyta (cianobactérias) foi representando apenas por uma classe (Cyanophyceae), uma ordem (Oscillatoriales), uma família (Oscillatoriaceae) e um gênero e espécie. O Filo Chlorophyta (clorofíceas) apresentou uma classe (Chlorophyceae), uma ordem (Volvocales), um gênero e uma espécie. O dados corroboram Conforme o trabalho de Azevedo-Cutrim (2008), o qual ressalta o grupo dominante as Bacillariophyta nos estuários do Golfão Maranhense e destaca o mesmo como padrão para os ecossistemas estuarinos tanto tropicais como temperados. As famílias das diatomáceas mais representativas, neste trabalho, foram Bacillariaceae, Coscinodiscaceae e Triceratiaceae, coincidindo com aquelas reportadas na baía de Turiaçu por Ferreira-Correia et al, (2004). De acordo com Silva Cunha (2001) as diatomáceas são as algas mais importantes do fitoplâncton estuarino, chegando, na maioria das vezes, a constituírem mais de 80% dos táxons identificados. A dominância das diatomáceas, sobre os demais grupos, tem sido constatada em várias regiões do mundo, destacando-se os trabalhos de Smayda (1957), na baía de Narragansett (USA), no Maranhão o grupo das diatomáceas também têm sido reportado como o mais expressivo e a sua predominância nas áreas estuarinas (AZEVEDO-CUTRIM, 2008), visto que esta divisão apresenta caráter eurihalino e crescimento rápido, o eu favorece seus desenvolvimentos nessas regiões. De acordo com Bennion (1995) as diatomáceas destacam-se ainda entre os principais indicadores biológicos por apresentarem características peculiares, como: grupo dominante entre as microalgas, algumas espécies são sensíveis às mudanças ambientais e

outras muito tolerantes, respondem às mudanças ambientais de curto e longo prazo, suas amplitudes ecológicas são bastante estudadas em regiões temperadas; possuem facilidade de amostragem, obtendo-se grandes quantidades em superfícies pequenas, entre outras características que as tornam importantes na manutenção ecológicas dos ecossistemas costeiros. Com relação ao dados abióticos Os valores do pH oscilaram 7,95 na segunda coleta a 8,5 na primeira coleta, mantendo-se básico, temperatura apresentou valores com mínimas de 28°C e máximas de 30°C, e a salinidade, apresentou variações com mínimas de 33 e máximas de 35, esse dados corroboram com os padrões das regiões costeiras.

CONCLUSÃO

Sendo assim foram encontrados 74 táxons de microalgas da Ilha do Medo sendo 96% do Filo Bacillariophyta, 1% do Filo Chlorophyta, 1% do Dinophyta e 2% do filo Cyanophyta. As Bacillariophyta (diatomáceas) foram o grupo de maior representatividade do microfítoplâncton, correspondendo 71 táxons da riqueza florística, as famílias mais representativas foram as Bacillariaceae, Coscinodiscaceae, Triceratiaceae, *Thalassiosiraceae*, Chaetocerotaceae e Fragilariaceae e as demais famílias contribuíram com 30 táxons, a dominância do grupo das diatomáceas pode ser justificado pelo caráter euralino e devido ao fato de geralmente terem rápido crescimento e encontrarem condições favoráveis para seu desenvolvimento. Os parâmetros abióticos apresentaram-se dentro dos padrões das regiões costeiras.

FONTE FINANCIADORA

Fundação de Amparo à Pesquisa e Desenvolvimento Científico do Maranhão - FAPEMA

Universidade Estadual do Maranhão-UEMA

598 - EFEITO COMBINADO DE DIFERENTES TEMPERATURAS E SALINIDADES SOBRE O CRESCIMENTO DA CIANOBACTÉRIA *Aphanothece stagnina*, ISOLADA DO ESTUÁRIO DA LAGOA DOS PATOS (RIO GRANDE, BRASIL).

TISCA, J. F., FREITAS, R. F., YUNES, J. S.

juliana.biologiamarina@gmail.com, ricardoff87@gmail.com, jsyunes@furg.br

Palavras-chave: temperatura; salinidade; crescimento; cianobactéria; *Aphanothece stagnina*

INTRODUÇÃO

No estuário da Lagoa dos Patos, as densas florações da cianobactéria *Aphanothece stagnina* representam um importante sinal de desequilíbrio ecológico. A ocorrência dessa cianobactéria vem sendo descrita no estuário desde a década de oitenta e nas últimas duas décadas têm se tornado um sério problema ambiental. *Aphanothece stagnina* não é produtora de toxinas, porém, possui um rápido crescimento celular, favorável habilidade competitiva e é dotada de uma densa mucilagem. Essas características conferem vantagens a *A. stagnina* e, por isso, torna-se importante estudar os fatores limitantes ao seu crescimento. Sabe-se que a temperatura e a salinidade são importantes fatores limitantes ao crescimento dos organismos fitoplanctônicos. Sendo assim, o principal objetivo foi avaliar o efeito de diferentes temperaturas e salinidades sobre o crescimento de *A. stagnina*.

METODOLOGIA

A cepa de *A. stagnina*, oriunda do estuário da Lagoa dos Patos, foi isolada com a técnica de micropipetagem e diluições seriadas. As condições de cultivo do isolamento foram do tipo batelada, em câmara incubadora com temperatura a 20°C, intensidade luminosa de 70 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$, fotoperíodo controlado (12h claro/12escuro), salinidade zero e meio BG11 modificado (razão 16:1).

Para os experimentos, os cultivos foram previamente aclimatados às variações de salinidade e temperatura. Todos os experimentos tiveram duração de 25 dias e realizados em triplicatas. Os inóculos foram coletados em fase exponencial e inoculados na proporção de 1:100 (2mL: 200mL). Foi utilizado o Planejamento Fatorial Multiníveis, em que a temperatura foi variada em três níveis (12°C, 20°C e 28°C) e a salinidade foi variada em cinco níveis (0, 8, 16, 24 e 32), totalizando 15 combinações. As condições de cultivo foram as mesmas da etapa de isolamento, entretanto, existiram variações em relação às temperaturas e salinidades.

A estimativa da biomassa foi obtida a partir do teor de clorofila-a (a cada 24 horas) e pela contagem celular (a cada 48 horas). Além disso, foram calculadas as taxas de crescimento (r), as taxas de duplicação (K) e os tempos de geração (T_2) de cada

dia e da fase exponencial, a partir dos valores de contagem celular. As análises de variância e o teste de Tukey foram realizados com os valores da contagem celular. Para as demais taxas foi aplicado a mesma análise e teste estatístico, porém, apenas para os valores da fase exponencial.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos resultados obtidos, é possível afirmar que a salinidade e a temperatura influenciaram significativamente ($p < 0,05$) na taxa de crescimento, taxa de duplicação e tempo de geração da cianobactéria *A. stagnina*. Adicionalmente, é possível afirmar que a temperatura influencia mais no crescimento de *A. stagnina* do que a salinidade, já que todas as taxas foram superiores na temperatura 28°C, independentemente da salinidade do cultivo.

Em relação às diferentes salinidades, os melhores valores de crescimento foram encontrados na menor salinidade (0) e, conforme o aumento, esses valores decaíram. Há diversos estudos que demonstram esse mesmo padrão para a maioria das cianobactérias aquáticas, tal como a espécie *A. stagnina*. Essa adaptação para as variações de salinidades, deve-se à capacidade em acumular certas estruturas de baixo peso molecular, os solutos osmóticos orgânicos. Além disso, a explicação pelo qual o crescimento diminuiu, em função do aumento da salinidade, não foi avaliada nesse estudo, no entanto, presume-se que a principal justificativa seja devido à diminuição das taxas fotossintéticas e o aumento das taxas respiratórias.

Quanto as temperaturas, os melhores valores significativos de crescimento ($p < 0,05$) foram obtidos na temperatura mais elevada (28°C), sendo que, essas taxas decaíram com o decréscimo da temperatura. Essa temperatura (28 °C) está de acordo com os dados ótimos encontrados na literatura para outras cianobactérias. Sabe-se que com o aumento da temperatura, há o aumento da maioria das reações químicas e, com isso, uma elevação nas taxas de crescimento. Já em baixas temperaturas, a velocidade das reações, a movimentação das moléculas e a permeabilidade das membranas são afetadas, diminuindo o crescimento celular. Sendo assim, a temperatura 12°C pode não ter fornecido energia suficiente para manter o crescimento celular constante. Em adição,

partir dos resultados obtidos, é possível afirmar que 28°C é a temperatura ótima de crescimento, dentre as demais temperaturas estudadas.

Já com as taxas de crescimento, taxas de duplicação e tempos de geração, é possível determinar que o tratamento de temperatura 12°C e salinidade zero (0) foi o tratamento que mais afetou significativamente ($p < 0,05$) o crescimento de *A. stagnina* foi o de temperatura 28°C e salinidade 0, com os valores da fase exponencial de $r = 3,88 \text{ d}^{-1}$ ($\pm 0,002$), $K = 5,59 \text{ d}^{-1}$ ($\pm 0,03$) e $T_2 = \pm 4,4$ horas. Ao comparar esses valores de crescimento, com os das demais espécies de cianobactérias, é possível sugerir que essa seja a principal vantagem adaptativa de *A. stagnina*. Além desse rápido crescimento, essa espécie possui uma alta plasticidade quanto aos fatores temperatura e salinidade, o que também as favorecem na ocupação de espaço.

CONCLUSÃO

A partir dos resultados, é possível afirmar que conforme a salinidade aumenta, há um decréscimo no crescimento celular da cianobactéria *A. stagnina*. Já com o aumento da temperatura, foi verificado um aumento progressivo no crescimento celular. Entretanto, ao comparar essas duas variáveis é possível afirmar que a temperatura exerce maior influência sobre o crescimento de *A. stagnina*. Em relação às taxas relacionadas ao crescimento, foi verificada uma importante característica competitiva de *A. stagnina*, quando comparada as demais cianobactérias. Essas e outras características conferem a *A. stagnina* uma vantagem ecológica, sendo uma espécie possivelmente invasora e oportunista, principalmente, em ambientes desequilibrados.

FONTE FINANCIADORA

Este trabalho contou com o apoio financiador do CNPq e da Capes, pela concessão das bolsas de estudos. Com o apoio do Instituto de Oceanografia, do Programa de Pós Graduação em Oceanografia Biológica (FURG) e do Laboratório de Cianobactérias e Ficotoxinas (FURG).

617 - VARIABILITY IN THE COCCOLITHOPHORE GEOCHEMICAL IMPRINT OFF NW AFRICA DURING THE LAST 32 KA: THE ROLE OF THE INTERTROPICAL CONVERGENCE ZONE

BAILE, D. S., STOLL, H. M., ZIVERI, P., VILLAREJO, J. A. F., SIERRO, F. J.

debora.simon.baile@gmail.com, hstoll@geol.uniovi.es, patrizia.ziveri@uab.cat, flores@usal.es, sierra@usal.es

Palavras-chave: Sr/Ca ratios, coccolith $\delta^{18}O$, off Mauritania, ITCZ, Saharan dust, deglaciation

INTRODUÇÃO

This study analyzed core MD03-2705, recovered off Mauritania and located within the Saharan dust plume and under the direct influence of the Intertropical Convergence Zone (ITCZ) which southward latitudinal migration during boreal winter drives stronger northeast trade winds and intensifies the coastal upwelling. We present the coccolith and diatom fluxes and, integrate them with our new results from coccolith chemistry to trace the ITCZ fluctuations. Enriched species-specific coccolith fractions were analyzed for Sr/Ca ratio and $\delta^{18}O$ to reconstruct past changes in productivity and sea surface conditions during last 32 ka and to further assess the climatic processes driving such variations. Coccolith calcite chemistry provides unique information, because, unlike foraminifera, coccolithophores are primary producers with a direct link to sea surface conditions and the productivity regime

METODOLOGIA

Core MD03-2705 was retrieved at 3085 m water depth off the Mauritanian coast (18°05 N, 21°09 W) onboard the R/V Marion Dufresne. The core is made of two components: biogenic calcareous foraminifera and coccoliths oozes and, aeolian Saharan dust. The age model for the last 32 ka was considered as in Jullien et al. [2007]. Repeated decanting [Stoll and Ziveri, 2002] and microfiltration [Minoletti et al., 2001] allowed the separation and concentration of size fractions dominated to high degrees by the coccolith carbonate from a single species. The coccolith size fractions were analyzed for stable isotopes ($\delta^{18}O$) using Finnigan mass spectrometers and for Sr/Ca ratio via a Thermo ICAP DUO 6300.

A wet split of each separated fractions was filtered onto a 0.45 μm cellulose filter and oven dried whereas the original-bulk samples were prepared as in Flores and Sierra [1997]. Coccolith counts (400/sample) were performed under a polarised Light Microscope Leica DMRXE and diatoms counting (350/sample) followed Schrader and Gersonde's [1978] recommendations using a Leica DMLB, both at 1000x. Coccolith and diatom fluxes (organism/cm²/ka) were calculated using the initial dry density and accumulation rate. The coccolith carbonate contribution was assessed following the method of Young and Ziveri [2000] that comprises calcite density, a species-specific shape factor (ks)

and the average length of a species in microns (l); (coccolith weight (pg) = 2.7 ks l³). The actual size of a minimum of 50 specimens of the most volumetrically abundant coccoliths was measured by LM at 1600x.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

High species-specific coccolith carbonate contribution was obtained in the separated fractions, although with better efficiency for the coarse coccoliths fraction (91.5 % on average) than for the small coccoliths fraction.

A significant depletion in the $\delta^{18}O$ between the Last Glacial Maximum-deglaciation and the onset of the Holocene marks the glacial/interglacial boundary. It seems that part of the glacial-Holocene temperature differences may be explained by a switch in the seasonal timing of coccolithophore proliferation, from summer during glacial times to a double peak in summer and winter at present.

Regarding the $\delta^{18}O$ interspecific variability among coccoliths, different fractions from the same sample show slight offsets in the isotopic ratios consistent with those of non-equilibrium effects observed in previous culture experiments of Dudley et al. [1986] and Ziveri et al. [2003]. In agreement with culture observations, the small coccoliths fraction mainly made up of *E.huxleyi* and *Gephyrocapsa* spp. presents isotopically heavier values than those of the *Helicosphaera* spp. and *C.leptoporus* fraction.

The new Sr/Ca productivity record, together with independent indicators, suggest that although MD03-2705 today's location is slightly westward diverted from the main Cap Blanc upwelling cell, the upwelling influence on our core during last 32 ka has been variable and depended on several factors like the intensity, the latitudinal migrations and the seaward extent of the upwelling cell. Overall, the general good correlation of the Sr/Ca record with the coccolithophores assemblages and accumulation rate indicates that the different variables are interdependent and respond to common changes in the upwelling dynamics. In particular, the ratio of small coccoliths/deep dwelling *F. profunda* (N ratio) often used as an upwelling indicator, parallels the main changes in Sr/Ca ratios. This decouples during the early Holocene when warm dwelling species gain dominance and seasonality of production changes

Whereas productivity during older glacial and LGM seems to have been generally low with short sporadic increases, special attention should be paid to the last deglaciation, with both the larger variability and more extreme values that seem to be the result of the abrupt and large climatic variations happening at this time .

The enhanced productivity of both coccolithophores and diatoms recorded during H1 is explained by an upwelling intensification and seaward enlargement together with a higher nutrient content of the upwelled waters (SACW), whereas lower productivity and the stratification of the water column is observed during the early Holocene. These large fluctuations in productivity were likely the consequence of changes in wind stress and direction that are ultimately linked to latitudinal migrations of the ITCZ, northward at H1 times and southward during the early Holocene.

Although the ITCZ seems to be a major controlling factor, other processes besides ITCZ have to be considered for the Younger Dryas paleoceanographic reconstruction, when a massive terrigenous supply (80 %) from the neighbouring Sahara may have altered the isotopic signal and drastically reduced light availability in the Upper Photic Zone hence, inhibiting the coccolithophores growth.

CONCLUSÃO

Repeated decanting and microfiltration prove to be a reliable method to investigate coccolith calcite chemistry as verified by the high species-specific coccolith carbonate contribution (91.5% coarse) obtained in the separated fractions. The Sr/Ca-derived productivity record shows pronounced changes and a larger instability during the deglaciation. Productivity variations in the area are determined by wind changes produced by the ITCZ latitudinal migration that drives fluctuations in the position and intensity of the upwelling. ITCZ being a key factor: a southward latitudinal shift provoked strong upwelling and increased productivity during Heinrich-1 while a northward migration resulted in surface stratification and lower productivity during Holocene. During Younger-Dryas, the massive dust input (80 %) from Sahara caused low productivity due to a drastic reduction of light in surface waters

FONTE FINANCIADORA

This study has been performed thanks to funding from the Spanish Ministerio de Ciencia e Innovación Project GRACCIE (PROGRAMA CONSOLIDER-INGENIO 2010-CSD 2007-00067), CGL 2006-10593, CGL 2008-05560, CGL 2009-08651 and the support from Junta de Castilla y León (Grupo GR34) and a MEC FPU grant awarded to Débora Simón-Baile (AP2005-5003).

Note: the present work topics correspond both to Biological Oceanography (Phytoplankton) and to Chemical Oceanography (Geochemistry)

626 - INFLUÊNCIA DE DIFERENTES MANIPULAÇÕES SOBRE A RAZÃO NITROGÊNIO E FÓSFORO NO CRESCIMENTO DA CIANOBACTÉRIA *Aphanothece stagnina*, ISOLADA DO ESTUÁRIO DA LAGOA DOS PATOS

TISCA, J. F., FREITAS, R. F., YUNES, J. S.

juliana.biologiamarinha@gmail.com, ricardoff87@gmail.com, jsyunes@furg.br

Palavras-chave: razão N:P; crescimento, cianobactéria; *Aphanothece stagnina*

INTRODUÇÃO

O estuário da Lagoa dos Patos, assim como outros estuários margeados por centros urbanos, está sujeito a receber aportes causadores de contaminação ambiental. O aporte de matéria orgânica dos diversos efluentes causa desequilíbrios no meio aquático, resultando em um aumento da decomposição e liberação de nutrientes inorgânicos nitrogenados e fosfatados. Esse processo resulta na proliferação de certos organismos oportunistas, tal como a cianobactéria *Aphanothece stagnina*. As florações dessa cianobactéria se acumulam nas margens, impedindo a oxigenação da coluna d'água e do sedimento adjacente. Ao morrerem, aumentam a quantidade de matéria orgânica a ser decomposta, resultando na modificação da coloração, do odor e sabor da água. Assim, esse trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de diferentes razões N:P sobre o crescimento de *A. stagnina*.

METODOLOGIA

A cepa de *A. stagnina*, oriunda do estuário da Lagoa dos Patos, foi isolada com a técnica de micropipetagem e diluições seriadas. As condições de cultivo do isolamento foram do tipo batelada, em câmara incubadora com temperatura a 20°C, intensidade luminosa de 70 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$, fotoperíodo controlado (12h claro/12escuro), salinidade zero e meio BG11 modificado (razão 16:1).

Para o experimento das razões N:P, foi realizado o esgotamento das reservas intracelulares de nitrogênio ("Starvation") em meio sem nitrogênio, por sete dias. As células foram coletados em fase exponencial e inoculadas na proporção de 1:100 (2mL: 200mL). Os experimentos tiveram duração de 25 dias e foram realizados em triplicatas. A intensidade luminosa, fotoperíodo e salinidade foram as mesmas da etapa de isolamento. Entretanto, a partir de resultados de experimentos anteriores, foi adotada a temperatura 28°C. Além disso, o meio BG11 modificado foi novamente alterado para satisfazer as razões 5:1, 20:1, 40:1 e 100:1.

A estimativa da biomassa foi obtida a partir do teor de clorofila-a (a cada 24 horas) e pela contagem celular (a cada 48 horas). Além disso, foram calculadas as taxas de crescimento (r), as taxas de

duplicação (K) e os tempos de geração (T_2) de cada dia e da fase exponencial, a partir dos valores de contagem celular. As análises de variância e o teste de Tukey foram realizados com os valores da contagem celular e para as taxas da fase exponencial.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As melhores taxas de crescimento, taxas de duplicação e tempos de geração foram encontrados na menor razão N:P (5:1) e, conforme o aumento das razões N:P, essas taxas decaíram. O tratamento com a razão 5:1 teve crescimento significativamente maior ($p < 0,05$) na fase exponencial, com taxa de crescimento de 4,35 d⁻¹ ($\pm 0,05$), taxa de duplicação de 6,29 d⁻¹ ($\pm 0,01$) e tempo de geração de 3,84h ($\pm 0,04$). Já o tratamento com a razão 100:1 foi significativamente menor na fase exponencial, com taxa de crescimento de 3,40 d⁻¹ ($\pm 0,021$), taxa de duplicação de 4,79 d⁻¹ ($\pm 0,03$) e tempo de geração de 4,56h ($\pm 0,04$).

Os resultados encontrados estão de acordo com outros estudos, onde geralmente em altas concentrações de P (fósforo) e baixas razões N:P (nitrogênio e fósforo), as cianobactérias tornam-se o grupo dominante. Uma das possíveis explicações seria a estequiometria celular de cada espécie. Essa estequiometria é controlada pela alocação bioquímica das reservas energéticas, de acordo com as estratégias de crescimento, e é referido como hipótese da taxa de crescimento. As células que possuem rápido crescimento celular, tal como a cianobactéria *A. stagnina*, podem ter uma menor razão N:P, devido a um maior investimento em ribossomos, que são ricos em fósforo. Além disso, outros três fatores podem estar associados à dominância dessa cianobactéria em ambientes com baixa razão N:P, sendo elas: capacidade competitiva mais eficiente pelo nitrogênio; capacidade de armazenamento do excesso de nitrogênio nas cianoficinas e a capacidade de alguns organismos na fixação do nitrogênio atmosférico. A princípio, acredita-se que *A. stagnina* não seja fixadora de nitrogênio. Entretanto, há na literatura alguns antigos trabalhos que avaliam a possibilidade de fixação do nitrogênio atmosférico por espécies desse gênero. Sendo assim, sugere-se que seja avaliada a capacidade de fixação de nitrogênio por *A. stagnina*, em estudos futuros.

A espécie *A. stagnina* é encontrada no estuário da Lagoa dos Patos, principalmente em regiões fortemente impactadas por efluentes orgânicos. Em estudos anteriores, há o registro de densas florações de *A. stagnina* nos locais mais eutrofizados, com baixas razões N:P. A região denominada Saco da Mangueira é responsável por grande concentração dessas florações e também é conhecida por ser altamente impactada, devido às descargas de efluentes domésticos e industriais. Com essas condições, as florações de *A. stagnina* conseguem se estabelecer no local, dominando o ambiente e reduzindo a biodiversidade local. Adicionalmente, em estudos anteriores, foi observado que *A. stagnina* possui ampla plasticidade quanto às variações de temperaturas e salinidades, contribuindo ainda mais para a sua dominância nos ambientes. Por fim, como outra vantagem adaptativa, as células de *A. stagnina* são envoltas por uma espessa camada mucilagem, rica em lipopolissacarídeos. Essa estrutura as protege da predação, devido a não palatabilidade pelos organismos zooplacntônicos. Assim, com todas essas características, esse trabalho propõe que *A. stagnina* pode ser considerada uma espécie oportunista e perigosamente dominante em ambientes impactados, tal como o Saco da Mangueira

CONCLUSÃO

A partir dos resultados obtidos, é possível afirmar que as variações nas razões N:P afetam o crescimento celular de *A. stagnina*. O tratamento com melhor crescimento foi obtido na menor razão N:P (5:1) e com o aumento dessas razões, o crescimento decaiu. É indicado que essa espécie esteja mais adaptada a habitar ambientes eutrofizados, onde o fósforo não seja limitante. Por conseguinte, também se sugere, que por ser uma espécie de rápido crescimento celular, os recursos energéticos sejam alocados para os ribossomos, que são ricos em fósforo e, por isso, se reproduzam melhor em baixas razões N:P. Essas e outras características conferem a cianobactéria *A. stagnina* uma vantagem ecológica, que a torna uma espécie possivelmente invasora, perigosa e oportunista, principalmente, em ambientes desequilibrados.

FONTE FINANCIADORA

Este trabalho contou com o apoio financiador do CNPq e da Capes, pela concessão das bolsas de estudos. Com o apoio do Instituto de Oceanografia, do Programa de Pós Graduação em Oceanografia Biológica (FURG) e do Laboratório de Cianobactérias e Ficotoxinas (FURG).

656 - AJUSTE OSMÓTICO E ACUMULAÇÃO DE SOLUTOS ORGÂNICOS NA CIANOBACTÉRIA *Aphanothece stagnina* COM O AUMENTO DO ESTRESSE SALINO

TISCA, J. F., YUNES, J. S., SASSAKI, G. L.

juliana.biologiamarina@gmail.com, jsyunes@furg.br, sassaki@ufpr.br

Palavras-chave: solutos orgânicos; glicosilglicerol; sacarose; *Aphanothece stagnina*

INTRODUÇÃO

As cianobactérias podem ser encontradas em ambientes dulcícolas, estuarinos, marinhos e, em alguns casos, em ambientes com salinidades superiores aos dos oceanos. Sabe-se que com o aumento do sal, na concentração intracelular, os processos bioquímicos e fisiológicos são afetados. Porém, devido ao acúmulo intracelular de pequenas moléculas orgânicas (solutos osmóticos), esses microorganismos conseguem habitar ambientes com diferentes salinidades. Os principais solutos osmóticos encontrados nas cianobactérias são: sacarose, trealose, glicosilglicerol e glicina betaína, sendo que todos eles estão relacionados com a capacidade de habitar ambientes com diferentes concentrações salinas. A cianobactéria *A. stagnina*, por vezes é considerada uma espécie de ambientes dulcícolas e, por outras vezes, uma espécie halofílica. Sendo assim, esse trabalho teve como principal objetivo avaliar qualitativamente e quantitativamente os solutos osmóticos acumulados.

METODOLOGIA

A cepa de *A. stagnina* foi submetida desde a salinidade 0g L⁻¹ até 100g L⁻¹. A avaliação do crescimento celular foi apenas visual, sendo observado o crescimento desde 0g L⁻¹ até 55g L⁻¹. As condições de cultivo foram do tipo batelada, em câmara incubadora com temperatura a 28°C, intensidade luminosa de 70 µmol m⁻² s⁻¹, fotoperíodo controlado (12h claro/12escuro) e meio BG11 modificado (razão 16:1). Para análise dos solutos osmóticos orgânicos, foram utilizados os cultivos com as salinidades 0, 25 e 55. Para a extração dos solutos, os cultivos foram centrifugados na fase exponencial por 20 minutos a 6000rpm. Posteriormente, o precipitado foi ressuspenso em etanol 80% e fervido a 80°C, durante uma hora, com posterior liofilização. O resíduo seco foi ressuspenso com a mistura de água e clorofórmio (2:1), com nova liofilização.

Essas amostras foram dissolvidas em D2O e estocadas por 24 horas para reação de equilíbrio de mutarotação. Todos os espectros de 1H foram obtidos com um espectrômetro de RMN de 400 MHz, equipado com uma sonda de detecção inversa de 5 mm. A detecção ocorreu a temperatura 303K contendo 116nmol de TMSP-d4 como padrão. A concentração dos solutos foi proporcional à razão entre a área do sinal analisado e o sinal do TMSP. A

integração das áreas foi realizada sem rotação do tubo respeitando uma largura média a meia altura da base do TMSP de 0.8-1.0 Hz.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os principais solutos osmóticos orgânicos encontrados em *A. stagnina* foram a sacarose (5.430ppm), a trealose (5.200ppm), o glicosilglicerol (5.147ppm) e a glicina betaína (3.038ppm).

A sacarose aparece em todas as salinidades, porém, o aumento da concentração ocorre entre a salinidade 0 e 25, e na salinidade 55 há um pequeno decréscimo (0g L⁻¹= 5nmol; 25g L⁻¹= 264nmol e 55g L⁻¹= 206nmol). Já a trealose não aparece na salinidade 0, e da salinidade 25 para a 55 ocorreu um pequeno aumento na sua concentração (0g L⁻¹ = 0nmol; 25g L⁻¹= 19nmol e 55g L⁻¹= 120nmol). Sendo assim, para variações de salinidades baixas, a sacarose parece ser o principal soluto osmorregulador para *A. stagnina*. A sacarose também é encontrada em diversas cianobactérias com a função de osmorregulador, tal como: *Synechocystis* sp., *Anabaena* sp. e *Scyvetonema* sp. A sacarose e trealose possuem propriedades que as tornam solutos osmóticos, e a vantagem em relação aos demais açúcares é que ambas não sofrem reação de Maillard com os grupos amins ou proteínas. Por outro lado, a fonte de carbono e energia para a formação da sacarose e trealose é oriunda da fotossíntese e do glicogênio, e sabe-se que o aumento da salinidade afeta as taxas fotossintéticas. Desta forma, ambos os solutos não são bons osmorreguladores em salinidades elevadas e, por isso, não são representativos em altas concentrações de salinidade (55g L⁻¹). Quanto a trealose, é conhecido na literatura que esse soluto é acumulado principalmente por cianobactérias filamentosas e formadoras de “mats” (tapetes). Logo, sugere-se que em decorrência da *A. stagnina* ser uma espécie cocóide e raramente formadora tapetes, a trealose não seja o principal soluto osmorregulador, em baixas salinidades.

Já o glicosilglicerol demonstrou ser o principal soluto de regulação osmótica em salinidades elevadas para *A. stagnina*. Esse soluto apareceu em todas as salinidades, e conforme aumentava a concentração da salinidade, a concentração do soluto elevou gradativamente (0g L⁻¹= 1nmol; 25g L⁻¹= 61nmol e 55g L⁻¹= 821nmol). Espécies que acumulam glicosilglicerol, como principal osmólito orgânico, são considerados moderadamente halotolerantes.

Dentre as cianobactérias que acumulam este soluto, estão: *Synechocystis* sp., *Microcystis* firma, *Synechococcus* sp., *Agmenellum quadruplicatum* e *Microcoleus chthonoplastes*. As espécies *Synechococcus* sp. e *Synechocystis* sp. apresentam o mesmo padrão da *A. stagnina*, quanto ao acúmulo dos solutos osmóticos. Em baixas salinidades, há o acúmulo de sacarose e, em salinidades elevadas, o acúmulo de glicosilglicerol.

Por fim, a glicina betaína apareceu nas três salinidades, contudo, a variação na concentração desse soluto foi insignificante conforme o aumento da salinidade (0g L⁻¹= 210nmol; 25g L⁻¹= 225nmol e 55g L⁻¹=210nmol). É sugerido que para *A. stagnina*, a glicina betaína não apresente importância como osmorregulador. Em algumas espécies de bactérias e outros organismos fitoplanctônicos, a glicina betaína pode ter função como fonte de energia. Em condições óxicas, a glicina betaína é degradada por sucessivas M-demetilações, fornecendo energia ao organismo. Dessa forma, propõe-se que *A. stagnina* utilize a glicina betaína como fonte de energia, e, por isso, com a variação da salinidade, não há variação na concentração desse soluto.

CONCLUSÃO

A *A. stagnina* apresentou crescimento celular desde a salinidade 0 até 55g L⁻¹. A partir desses resultados, pode-se afirmar que *A. stagnina* é uma espécie halotolerante e eurialina, diferentemente da classificação adotada por outros trabalhos, que classificam essa espécie como estritamente dulcícola. Os principais solutos osmóticos encontrados foram a sacarose, a trealose, o glicosilglicerol e a glicina betaína. Entretanto, nas baixas concentrações de salinidade, o principal soluto acumulado foi a sacarose, enquanto que nas elevadas concentrações de salinidade, o principal soluto foi o glicosilglicerol. Já as concentrações da trealose e da glicina betaína não foram significativas para serem caracterizados como osmorreguladores. Para futuros estudos, sugere-se que outros solutos osmóticos sejam explorados.

FONTE FINANCIADORA

Este trabalho contou com o apoio financiador do CNPq e da Capes, pela concessão das bolsas de estudos. Com o apoio do Instituto de Oceanografia, do Programa de Pós Graduação em Oceanografia Biológica (FURG) e do Laboratório de Cianobactérias e Ficotoxinas (FURG). Com o apoio do Professor Guilherme Lanzi Sasaki e do Departamento de Bioquímica (UFPR).

682 - ANÁLISE DA COMUNIDADE MICROFITOPLANCTÔNICA DOS ESTUÁRIOS SÃO PAULO E URINDEUA, VILA DO MOTA, MARACANÃ-PA

REIS, A. R., MELO, N. F. A. C., PALHETA, G. D. A., ALVES, M. A. M. S., ROCHA, L. F., RIBEIRO, D. C. S., ARAÚJO, R. F., SILVA, L. R. B., GONÇALVES, J. A., SILVA, F. B. A., CARVALHO, T. C. C., LOURENÇO, C. B.

alex.ufra@yahoo.com.br, nuno.melo@ufra.edu.br, glauber.palheta@ufra.edu.br, marcelo.moreno@ufra.edu.br, luanrochafreitas@hotmail.com, denisemq_@hotmail.com, rafa_pesca@yahoo.com.br, leobarbosa_s@hotmail.com, josielson_goncalves@hotmail.com, brendamotaand@gmail.com, 020.728.682-54, caiolourenco@usp.br

Palavras-chave: microfitoplâncton, composição, estuário

INTRODUÇÃO

O ambiente estuarino destaca-se por ser uma área fértil, podendo produzir grandes quantidades de matéria orgânica, constituindo via de acesso importante para o interior do continente e suas águas sendo renovadas periodicamente sob influência da maré (MIRANDA et al., 2002).

Essas características influenciam de forma direta na distribuição dos organismos, dentre esses o fitoplâncton, que é o principal produtor primário, sendo responsável pelo início do fluxo de matéria e energia da rede trófica, contribuindo para a sua fertilização, sustentando diretamente os herbívoros e indiretamente os animais dos níveis tróficos superiores, incluindo espécies economicamente importantes (DRING, 1992).

Nesse contexto o presente estudo teve como objetivo estruturar taxonômica o microfitoplâncton do estuário de Maracanã, através de sua composição específica, frequência de ocorrência e variações de abundância.

METODOLOGIA

A coleta foi realizada no dia 2 de Maio de 2014 (período chuvoso) em dois pontos de amostragem identificados como: Ponto 1 (estuário do rio São Paulo) e Ponto 2 (estuário do rio Urindeua). Para a caracterização qualitativa do microfitoplâncton, as amostras foram coletadas com rede de plâncton de 20 µm, fixadas em solução de formol tamponado a 4% e armazenadas em frasco de polietileno de 200 ml.

As análises foram feitas por meio de lâminas não permanentes, em um microscópio óptico binocular da marca Olympus CX 21 através da objetiva de 10X e 40X. As identificações do microfitoplâncton foram realizadas no Laboratório de Ecologia Aquática da UFRA, ao menor nível taxonômico possível, com o auxílio das chaves de identificação: Peragallo e Peragallo (1897-1908), Husted (1930), Cleve-Euler (1953), Desikachary (1959), Hendey (1964), Patrick; Reimer (1966), Uherkovich e Schmidt (1974), Dodge (1982), Balech (1988), Silva-Cunha e Eskinazi-Leça (1990).

Posteriormente, foram realizados cálculos de frequência de ocorrência para os taxa identificados nas estações amostradas, e foram classificados seguindo os critérios parcialmente modificados de Mateucci, Colma (1982). A abundância relativa foi calculada, a partir da contagem dos 100 primeiros organismos observados em lâminas, sendo os resultados categorizados, de acordo com Lobo, Leighton (1986).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O microfitoplâncton nos estuários São Paulo e Urindeua do município de Maracanã esteve representado por 63 espécies, distribuídas em 5 classes, 22 ordens, 28 famílias e 41 gêneros, pertencentes aos filos: Ochrophyta (58 táxons, 92%), Dinophyta (3 táxons, 5%) e Cyanobacteria (2 táxons, 3%).

No filo Ochrophyta a classe mais representativa foi Coscinodiscophyceae, com destaque para o gênero *Coscinodiscus* (7 spp.) e *Odontella* (6 spp.). Já os filos Dinophyta e Cyanobacteria apresentaram respectivamente apenas uma classe sendo Dinophyceae e Cyanophyceae, destacando o gênero *Ceratium* (2 spp.) do filo Dinophyta. Já o filo Cyanobacteria apresentou apenas dois gêneros: *Oscillatoria* e *Anabaena*, uma espécie cada.

As espécies do microfitoplâncton consideradas muito frequentes foram 41, sendo 37 diatomáceas, 3 dinoflagelados e apenas 1 cianobactéria, ocorrendo em todos os pontos, portanto, com 100% de ocorrência. As demais espécies distribuíram-se nas categorias frequentes.

Em termos de abundância relativa, a divisão Ochrophyta foi o grupo dominante, com percentagem muito acima dos demais grupos, atingindo 100% no Ponto 1 e 99% no Ponto 02. Em relação aos gêneros, observou-se que *Coscinodiscus*, *Odontella* e *Thalassiosira* foram os principais responsáveis pela dominância da divisão Ochrophyta nos pontos de coleta.

As diatomáceas constituem um dos principais grupos do fitoplâncton em águas marinhas, neríticas e estuarinas. Geralmente compreendem grande parte da biomassa do fitoplâncton, evidenciando seu

papel na teia trófica pelágica e nos fluxos de carbono na região de estudo (BRANDINI et al. 2001). Os dinoflagelados possuem importante papel ecológico como produtores primários e organismos heterotróficos (BALECH 1988).

Algumas espécies de cianobactérias têm a capacidade de produzir metabólitos secundários que dão gosto e odor desagradáveis à água, além de poderosas toxinas. Daí seu principal interesse e estudos sobre os impactos no meio ambiente e na saúde.

Segundo Calijuri, (2006) no Brasil os gêneros potencialmente nocivos e encontrados no presente estudo foram *Anabaena* e *Oscillatoria*.

Segundo Riley (1967) e Smayda (1983), as diatomáceas se destacam como o principal grupo de organismos componentes do microfítolâncton estuarino, inferindo, portanto, sobre o caráter ecológico da região objeto deste estudo. No entanto, a sua distribuição é mais abrangente. Segundo Reiers (2006), as diatomáceas estão amplamente distribuídas na natureza e estão aptas a colonizar todos os meios aquáticos. Isso leva à discussão sobre sua presença e caráter indicador de ambiente, haja visto que, para Gessner & Simonsen (1967), é importante atentar para o fato de as valvas de diatomáceas serem resistentes, podendo ser carregadas através dos rios e mascarar a composição florística do ambiente.

O estudo apresentou resultado semelhante ao trabalho feito na Ilha de Canela, Bragança - Pará, no que diz respeito às diatomáceas como constituintes do maior grupo de riqueza taxonômica do microfítolâncton, que são descritas por Garg & Bhaskar (2000), frequentemente associadas a regiões de frentes oceânicas com elevado estresse causadas por uma coluna d'água não estratificada, turbulenta e sob a influência de correntes costeiras com altas velocidades (Smauda 2002).

O ambiente em estudo apresentou uma distribuição da ficoflora bastante heterogênea, no entanto as diatomáceas ainda mantêm sua dominância na composição do fitoplâncton.

CONCLUSÃO

Os estuários do rio São Paulo e Urindeua, Maracanã-Pa, apresentaram uma composição florística diversificada, sendo a divisão Ochrophyta foi a mais importante na comunidade microfítolânctônica, em termos de composição, frequência de ocorrência e abundância relativa, no período estudado. *Coscinodiscus*, *Odontella* e *Thalassiosira* foram os gêneros que mais contribuíram para a dominância das diatomáceas. O predomínio de espécies marinhas indica a forte influência das águas do mar na composição do fitoplâncton nas áreas de estudo. As divisões Cyanobacteria e Dinophyta foram representadas pelos gêneros *Anabaena* e *Oscillatoria*, para as cianofíceas; *Ceratium* e *Peridinium*, para os

dinoflagelados, porém contribuíram com baixa dominância.

690 - VARIAÇÃO DA DENSIDADE FITOPLANCTÔNICA DOS ESTUÁRIOS SÃO PAULO E URINDEUA, VILA DO MOTA, MARACANÃ-PA

REIS, A. R., MELO, N. F. A. C., PALHETA, G. D. A., ALVES, M. A. M. S., ARAÚJO, R. F., LOURENÇO, C. B., RIBEIRO, D. C. S., SILVA, L. R. B., ROCHA, L. F., CARVALHO, T. C. C., GONÇALVES, J. A.

alex.ufra@yahoo.com.br, nuno.melo@ufra.edu.br, glauber.palheta@ufra.edu.br, marcelo.moreno@ufra.edu.br, rafa_pesca@yahoo.com.br, caiolourenco@usp.br, derisemq_@hotmail.com, leobarbosa_s@hotmail.com, luanrochafreitas@hotmail.com, thyanneccarvalho@hotmail.com, josielson_goncalves@hotmail.com

Palavras-chave: fitoplâncton, estuário, densidade

INTRODUÇÃO

Os ambientes estuarinos são responsáveis por, aproximadamente, 90% da produção orgânica anual das águas costeiras e oceânicas no mundo, constituem um dos principais responsáveis pela fixação do carbono inorgânico disponível no ambiente marinho. Por outro lado, estes ambientes são fortemente influenciados por diversos parâmetros ambientais, incluindo condições climáticas e hidrológicas, os quais propiciam uma grande variação espacial e temporal da produção primária, biomassa fitoplanctônica e das concentrações de clorofila-a.

A zona costeira norte do Brasil possui uma configuração na qual estão inseridos inúmeros estuários submetidos a um regime de macromarés bastante singular e ainda pouco conhecido do ponto de vista científico.

O presente estudo objetivou-se estruturar quantitativamente o fitoplâncton dos estuários de Maracanã, através de sua variação de densidade.

METODOLOGIA

A coleta foi realizada no dia 2 de Maio de 2014 (período chuvoso) em dois pontos de amostragem identificados como: Ponto 1 (estuário do rio São Paulo) e Ponto 2 (estuário do rio Urindeua). Para a análise quantitativa do microfitoplâncton, as amostras foram coletadas diretamente da subsuperfície da água, fixadas em solução de formol tamponado a 4% e armazenadas em frasco de polietileno de 200 ml.

Para a análise quantitativa, a contagem do fitoplâncton foi realizada em microscópio invertido com aumento de 400X pelo método de sedimentação de Utermöhl (1958). A contagem cobriu toda a área da câmara. O tempo de sedimentação foi de 24 horas em câmara com capacidade de 10 ml. Os resultados foram expressos em densidade (cel.L-1).

As identificações e contagem do microfitoplâncton foram realizadas no Laboratório de Ecologia Aquática da UFRA, ao menor nível taxonômico possível, com o auxílio das chaves de identificação, as principais obras utilizadas foram: Peragallo e

Peragallo (1897-1908), Husted (1930), Cleve-Euler (1953), Desikachary (1959), Hendey (1964), Patrick; Reimer (1966), Uherkovich e Schmidt (1974), Lorenzen (1967), Bourrelly (1972), Dodge (1982), Hino; Tundisi (1984), Tundisi (1986), Balech (1988), Moreira Filho et al. (1999), Silva-Cunha e Eskinazi-Leça (1990); Bicudo e Menezes (2005). Posteriormente, realizados cálculos de densidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O fitoplâncton dos estuários foi representado por 64 táxons, distribuídos em três divisões. A Cyanobacteria representada por 3% dos organismos identificados e foi constituída por cinco táxons distribuídos em uma classe, uma ordem, duas famílias e dois gêneros. O Dinophyta ocupou o segundo lugar em termos de composição qualitativa apresentando 5% da taxa registrada. Esta divisão foi composta por 3 táxons distribuídos em uma classe, uma ordem, uma família e dois gêneros. A Ochrophyta foi a divisão mais representada e foi constituída por cinquenta e oito táxons (92% dos organismos observados) distribuídos em três classes, dezenove ordens, vinte e cinco famílias e trinta e três gêneros.

Nos estuários de São Paulo e Urindeua a densidade fitoplanctônica apresentou no período chuvoso uma dominância significativa das Ochrophytas com 34800 Cel.L-1 (97%) seguido das Cyanobacterias com 1200 Cel.L-1 (3%). Por tratar-se de um estuário possui influência marinha que favorece o florescimento do fitoplâncton, provavelmente, pelos nutrientes oriundos do manguezal que são transportados através da lavagem que as águas oceânicas propiciam para o ambiente. Resultados similares foram encontrados por Odebrecht et al. (2003), na praia do Cassino (RG) e Rezende & Brandini (1997), na praia de Pontal do Sul (PR).

Nos estuários, o grupo das diatomáceas constitui mais de 80% de todos os organismos fitoplanctônicos (Koenig et al., 2003; Santana, 2004; Lacerda et al., 2004; entre outros) e está, em virtude do caráter de eurihalino e de sua característica oportunista, bem representado em ambientes eutróficos com amplas variações de salinidade, apesar de muitas espécies estarem adaptadas a ambientes oligotróficos, embora que

em número reduzido (Smetacek, 1988; Franco, 1996).

A predominância de diatomáceas foi relatada para a maioria dos estuários tropicais e subtropicais que costumava ocorrer quando o fluxo das águas oceânicas era mais notável (Patrick, 1967). Nos estuários do estado de Pernambuco (nordeste do Brasil) as diatomáceas contribuíram com mais de 80% das espécies identificadas do microfitoplâncton (Travassos, 1991; Silva - Cunha et al, 1993;. Flores - Montes, 1996 e Lacerda et al, 2004).. Na Amazônia, estudos recentes litorâneas apresentaram resultados semelhantes, com diatomáceas representando entre 84,4% (Sousa et al., 2009) e 88,5% (Sousa et al., 2008) das espécies identificadas.

As diatomáceas dominaram quantitativamente o fitoplâncton local no qual chegaram a compor 95% no P1 e 98% no P2 da comunidade fitoplanctônica local. Em estuário equatoriais e tropicais, os elevados valores de densidade apresentados pelas diatomáceas e fitoflagelados contribuem para redução dos índices locais de diversidade (Lacerda et al. 2004; Souza et al. 2008), fato este observado também no local de estudo, mas vale ressaltar que não houve a presença dos fitoflagelados.

Durante o presente estudo a densidade total no ponto 1 foi maior 1200 Cel.L-1 em relação ao ponto 2. As espécies que foram consideradas como pouco abundantes foram: *Cymatosira* sp foi a espécie com maior densidade dentro da comunidade fitoplanctônica local, apresentando 5600 Cel.L-1 (16%), seguido da *Cylindrotheca closterium* que apresentou 4800 Cel.L-1 (13%), *Coscinodiscus jonesianus* 4200 Cel.L-1 (12%) e a *Thalassiosira* sp 3900 Cel.L-1 (11%). As demais foram consideradas como raras.

CONCLUSÃO

A estrutura da comunidade microfitoplanctônica na região foi representada por 64 espécies distribuídas entre diatomáceas, cianobactérias e dinoflagelados. As diatomáceas constituíram o grupo de maior riqueza taxonômica. As diatomáceas foram qualitativamente a divisão de microalgas mais representativa dos estuários do município de Maracanã com mais de 90% de abundância, tanto no estuário de São Paulo quanto no de Urindeua.

Poucas espécies apresentam elevados índices de abundância, mesmo sendo no período chuvoso, a comunidade microfitoplanctônica é dominada por *Cymatosira* sp, *Cylindrotheca closterium*, *Coscinodiscus jonesianus* e a *Thalassiosira* sp. Com a ocorrência de uma grande floração de das mesmas. Não foram observadas espécies dominantes durante o período estudado. A abundância relativa mostrou que a maioria dos organismos foi considerada rara.

701 - DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DO GÊNERO *Ceratium* SCHRANK (DINOPHYTA) NA PLATAFORMA CONTINENTAL NORTE DO BRASIL

REIS, A. R., MELO, N. F. A. C., PALHETA, G. D. A., RIBEIRO, D. C. S., VIANA, J. S., SILVA, L. R. B., ROCHA, L. F., CARVALHO, T. C. C., GONÇALVES, J. A., OLIVEIRA, L. M., MATOS, S. L.

alex.ufra@yahoo.com.br, nuno.melo@ufra.edu.br, glauber.palheta@ufra.edu.br, denisemq@hotmail.com, jean_viana94@hotmail.com, leobarbosa_s@hotmail.com, luanrochafreitas@hotmail.com, thayanneccarvalho@hotmail.com, josielson_goncalves@hotmail.com, luciane01-oliveira@hotmail.com, savio.guerreiro@outlook.com

Palavras-chave: *Ceratium*, dinoflagelados, distribuição

INTRODUÇÃO

O gênero *Ceratium* pertence a família Ceratiaceae e são classificados como dinoflagelados ou fitoflagelados, possuem importante papel ecológico como produtores primários e organismos heterotróficos. A maioria das espécies do gênero *ceratium* tem sido sugerida como ferramenta para definir correntes oceânicas e faixas de temperatura podendo ser útil em estudos de mudança global.

Os trabalhos sobre dinoflagelados encontrados em águas marinhas da costa do Brasil como de Brandini (1988) referem-se à esses organismos em estudos sobre composição e distribuição do fitoplâncton. Trabalhos específicos sobre o grupo são de Kremer & Rosa (1983), Cardoso (1998), entretanto, esses trabalhos concentram-se no sudeste do Brasil.

O presente trabalho objetiva-se determinar a abundância relativa e frequência de ocorrência das espécies de *Ceratium* na Plataforma Continental Norte do Brasil.

METODOLOGIA

O material para o presente estudo faz parte do acervo de amostras de plâncton do Laboratório de ecologia aquática e aquicultura tropical. Estas amostras foram coletadas por um transeptor perpendicular à costa, no dia 9 de julho de 2013. Foram analisadas estações distantes 10 milhas náuticas umas das outras.

A localização do transecto se fundamenta na pressuposição de que esta área recebe uma influência da drenagem continental da bacia do Amazonas e a influência de sua pluma varia ao decorrer do ano, assim, no período de seca a pluma se aproxima da costa e diminui sua influência sobre o setor leste da plataforma.

As estações estudadas foram: -47,90 e 0,08; -47,48 e 0,44; -47,27 e 0,63; -47,05 e 0,81; -46,83 e 0,99; -46,62 e 1,17; -46,41 e 1,35. Nas estações serão realizadas coletas plâncton, através de arrasto superficial com rede de 64 µm / 30 cm. O material coletado será preservado em formaldeído tamponado a 4% para posterior análise. Os parâmetros físico-químicos da água serão

determinados utilizando o (Conductivity, Temperature, Depth).

Segundo Tischer; Santos 2003. $F = (p/P) \times 100$.

Onde $p = n^{\circ}$ de amostras contendo o táxon

$P = n^{\circ}$ total de amostras coletadas no período estudado.

Para a frequência de ocorrência foi levado em consideração o número de amostras nas quais cada táxon ocorreu e o número total de amostras analisadas, tendo sido adotadas as seguintes categorias: Muito Frequente >70%; Frequente 30%; Pouco Frequente 10% e Esporádica

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas seis estações analisadas, foram identificadas 30 táxons pertencentes ao gênero *Ceratium*. Na estação mais distante que o transeptor realizou coleta, (-46,19 1,54) foram identificadas as seguintes espécies: *Ceratium falcatum*, *C. tripos subsp. Seminulchallum*, *C. bigelowii kofoidii*, *C. breve*, *C. candelabrum f. depressum*, *C. contorium*, *C. deflexum*, *C. euarquatium*, *C. extensum*, *C. furca*, *C. furca var. furca* Sournia, *C. fusus*, *C. fusus var. seta*, *C. geniculatum*, *C. inflatum*, *C. inflexum*, *C. kofoidii*, *C. longinostrum*, *C. macroceros*, *C. massiliense*, *C. pentagonum*, *C. pentagonum f. robustum*, *C. pulchellum*, *C. strictum*, *C. symmetricum*, *C. teres*, *C. trichoceros*, *C. tripos*, *C. tripos var. atlanticum* e *C. tripos var. semipulchallum*.

Dentre as espécies descritas o *Ceratium tripos* e *C. breve* foram às espécies caracterizadas como muito frequente, 10 espécies como frequente, 16 espécies como pouco frequentes e duas espécies (*C. falcatum* e *C. tripos subsp. Seminulchallum*) consideradas como esporádica. Comprovando a característica dos *Ceratium*, uma vez que, Passavante (1979) registrou 43 táxons específicos em sua primeira contribuição detalhada dos dinoflagelados com dados ecológicos e de distribuição, sendo 16 citados pela primeira vez para o Brasil e 30 pertencentes ao gênero *Ceratium*.

A estação que apresentou a maior diversidade em espécies foi à estação cinco, o que pode ser

explicado pela distancia que chegou a drenagem do rio Amazonas influenciando assim a salinidade do oceano, com o aumento da distancia da costa foi notado o aumento da salinidade.

Os pontos costeiros apresentaram menor riqueza de espécies em relação às estações oceânicas, sendo que as estações um e dois apresentaram apenas 3 e 4 espécies respectivamente. Na estação um foi apresentada uma salinidade de 8,050274 o que pode ser explicado pelas ondas geradas através dos ventos que realizam a dinâmica das águas na Plataforma Continental do Norte do Brasil, tornando assim um intenso processo de mistura das águas oceânicas com as águas oriundas do rio Amazonas, tendo assim uma baixa salinidade próximo à foz do rio Amazonas, mesmo durante o seu período de descarga mínima.

Enquanto que a temperatura se manteve constante entre 27°C e 29°C, o pH oscilou entre 7,4 e 8,9. A maior diferença entre os pontos se deu no oxigênio dissolvido e na salinidade que estão intimamente ligados na distribuição dos organismos, segundo Feitosa (1988) considera a salinidade um fator preponderante na distribuição dos organismos aquáticos, pela haloclina que forma uma barreira ecológica para determinadas espécies.

Nas estações estudadas os seguintes valores de salinidade foram encontrados: 8,05; 25,77; 34,86; 34,86; 36,85; 35,58; e 36,82. Seguindo dos valores de oxigênio dissolvido 3,99; 4,18; 4,61; 9,28; 6,02 e 5,01.

Os dados obtidos concordam com a distribuição e limites de salinidade e temperatura registrados pelos autores acima e por Taylor (1987). Segundo Medeiros et al. (1999), nos perfis estudados os teores de salinidade oscilaram de 35‰ a 37‰ e a temperatura de 20 °C a 29 °C sendo a massa de água presente na área caracterizada como Água Tropical (AT).

CONCLUSÃO

O gênero estudado depende de um conjunto de fatores abióticos para sua distribuição, onde foi verificado que o regime das águas contribuiu para a baixa riqueza de espécies nas estações mais próxima à costa e com alta riqueza em direção ao oceano. Margalef (1978) atribuiu esta maior riqueza, a adaptação deste grupo aos ambientes de maior estabilidade ambiental e baixas concentrações de nutrientes.

O contraste dos parâmetros físico-químicos da Plataforma aconteceu devido a grande descarga do rio Amazonas que mesmo no período menos chuvoso, não permite a entrada de águas oceânicas.

A temperatura da água constitui um fator controlador para a vida e para os processos

químicos ocorrentes no ambiente aquático. Sendo responsável, por determinar os padrões, controladores das taxas de metabolismo e crescimento fitoplânctônico.

FONTE FINANCIADORA

CAPES

UFRA

709 - ESTRUTURA DA COMUNIDADE MICROFITOPLANCTÔNICA DA PLATAFORMA CONTINENTAL NORTE DO BRASIL

REIS, A. R., MELO, N. F. A. C., PALHETA, G. D. A., RIBEIRO, D. C. S., ARAÚJO, R. F., LOURENÇO, C. B.

alex.ufra@yahoo.com.br, nuno.melo@ufra.edu.br,
rafa_pesca@yahoo.com.br, caiolourenco@usp.br

glauber.palheta@ufra.edu.br,

946.870.482-34,

Palavras-chave: microfitoplâncton, composição, plataforma

INTRODUÇÃO

O fitoplâncton sendo um dos principais responsáveis pelo equilíbrio dos oceanos. Responsáveis por 95% da produção de matéria orgânica e capazes de absorver 1,8 Gt/ano de carbono através da fotossíntese. Possuem um curto ciclo de vida e são utilizados como bioindicadores por responderem rapidamente às alterações ambientais.

A Plataforma Continental Norte do Brasil ocupa áreas acima e abaixo da linha do Equador, com extensão máxima de 320 Km na foz do Rio Amazonas decrescendo para aproximadamente 100 km tanto a noroeste quanto a sudeste na altura do Amapá e Maranhão, respectivamente.

O presente estudo teve intuito de caracterizar taxonomicamente o microfitoplâncton estabelecendo assim as diferenças nas populações através de sua composição específica e frequência de ocorrência. Além de atribuir os fatores abióticos dessa região.

METODOLOGIA

O material para o presente estudo faz parte do acervo de amostras de plâncton do Laboratório de ecologia aquática e aquicultura tropical. Estas amostras foram coletadas por um tranceptor perpendicular à costa, no dia 9 de julho de 2013.

A localização do transecto se fundamenta na pressuposição de que esta área recebe uma influência da drenagem continental da bacia do Amazonas e a influência de sua pluma varia ao decorrer do ano, assim, no período de seca a pluma se aproxima da costa e diminui sua influência sobre o setor leste da plataforma.

As três estações estudadas foram: -48,11 e 0,10; -47,69 e 0,26; -47,27 e 0,63. Para cada estação foram realizadas coletas plâncton, através de arrasto superficial com rede de 64 µm / 30 cm. O material coletado foi preservado em formaldeído tamponado a 4% para posterior análise. E foram determinados perfis de temperatura, salinidade, pH e oxigênio dissolvido a partir de sensores acoplados ao sistema CTD (Conductivity, Temperature, Depth).

Para a frequência de ocorrência foi levado em consideração o número de amostras nas quais cada táxon ocorreu e o número total de amostras analisadas, tendo sido adotadas as seguintes

categorias: Muito Frequente >70%; Frequente 30%; Pouco Frequente 10% e Esporádica

A abundância relativa foi calculada, a partir da contagem dos 100 primeiros organismos observados em lâminas, sendo os resultados categorizados, de acordo com Lobo, Leighton (1986).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O microfitoplâncton da Plataforma Continental Norte do Brasil esteve representado por 88 táxons, distribuídas em 6 classes, 17 ordens, 25 famílias e 31 gêneros, pertencentes aos filos: Ochrophyta (51 táxons, 57,95%), Dinophyta (29 táxons, 32,95%), Cyanobacteria (7 táxons, 7,95%) e Chlorophyta (1 táxon, 1,13%). No filo Ochrophyta a classe mais representativa foi Coscinodiscophyceae, com destaque para o gênero *Coscinodiscus* (spp. 9) e *Chaetoceros* (spp. 6). No filo Dinophyta, a classe mais representativa foi Dinophyceae, com destaque para o gênero *Ceratium* (spp. 24). No filo Cyanobacteria teve como gênero mais representativo o Oscillatoriaceae (spp. 5) E no filo Chlorophyta foi encontrado apenas uma espécie, pertencente a classe Chlorophyceae, do gênero *Pediastrum*.

As diatomáceas e os dinoflagelados são os principais constituintes em ambientes costeiros e marinhos, tanto em riqueza de espécies quanto em densidade numérica. Porém, em águas quentes e oligotróficas nas regiões equatoriais e tropicais observa-se dominância de dinoflagelados, enquanto em águas frias e mais ricas em nutrientes nas regiões subtropicais, temperadas e polares, as diatomáceas superam os dinoflagelados (VALIELA, 1995).

Quanto à frequência de ocorrência temos o destaque para as espécies *Bacteriastrum delicatum*, *Coscinodiscus apiculatus*, *Coscinodiscus oculi-iridis* e *Coscinodiscus perforatus*, que foram consideradas como muito frequentes, tornando-se presentes em todas as estações, as demais espécies foram consideradas como frequentes.

Em termos de abundância relativa, a divisão Ochrophyta foi o grupo dominante, com percentagem muito acima dos demais grupos. Em relação aos gêneros, observou-se que *Coscinodiscus*, *Chaetoceros* e *Rhizosolenia* foram

os principais responsáveis pela dominância da divisão Ochrophyta nos pontos de coleta.

As diatomáceas estão frequentemente associadas a regiões de frentes oceânicas e de elevado estresse, caracterizadas por uma coluna d'água não estratificada, turbulenta sob efeito de correntes de alta velocidade (SMAYDA 2002).

Algumas espécies de cianobactérias têm capacidade de produzir metabólitos secundários que dão gosto e odor desagradáveis à água, além de poderosas toxinas. Daí seu principal interesse e estudos sobre os impactos no meio ambiente e saúde. No Brasil os gêneros potencialmente nocivos, destacam-se *Microcystis*, *Anabaena*, *Cylindrospermopsis*, *Oscillatoria*, *Planktothrix* e *Aphanocapsa* (Calijuri, 2006).

Durante a coleta de dados utilizando o CTD a temperatura variou entre 27,71°C e 29,15°C, o pH entre 7,4 e 8,9 e o oxigênio dissolvido variou entre 3,99 e 9,28. A maior diferença dos parâmetros físico-químicos da água se deu na salinidade apresentando na estação 1; 2 e 3 os valores correspondentes a 8,05; 34,86 e 35,58, influenciando diretamente na distribuição dos organismos na coluna d'água. Feitosa em 1988 considerou a salinidade um fator preponderante na distribuição dos organismos aquáticos, pela haloclina que forma uma barreira ecológica para determinadas espécies.

Os dados obtidos concordam com a distribuição e limites de salinidade e temperatura registrados pelos por Taylor (1987). Segundo Medeiros et al. (1999), nos perfis estudados os teores de salinidade oscilaram de 35‰ a 37‰ e a temperatura de 20 °C a 29 °C sendo a massa de água presente na área caracterizada como Água Tropical (AT).

CONCLUSÃO

Através desse estudo foi possível a caracterização do micróplâncton e dos parâmetros físico-químicos da água que se mantiveram dentro do esperado através de estudos feitos na Plataforma Continental do Brasil.

A comunidade fitoplanctônica se manteve bastante heterogêneo apresentando as diatomáceas, dinoflagelados, cianobactérias e clorofitas, mas teve uma dominância de diatomáceas e dinoflagelados.

Os parâmetros físico-químicos se mantiveram dentro do esperado ao longo do estudo, sendo que nos primeiros pontos de coleta há clara influência da descarga do Rio Amazonas pela alta carga sedimentar e o valor de salinidade baixa o que pode ser explicado pela mistura das águas. Além disso com o nível de estresse provocado nestes locais pelas alterações de salinidade, densidade, temperatura e pH, foi evidenciado pelo número de organismos encontrados.

FONTE FINANCIADORA

CAPES

UFRA

711 - ESTUDO DA PRODUTIVIDADE PRIMÁRIA FITOPLANCTÔNICA EM UMA ESTAÇÃO FIXA NA REGIÃO DA PLATAFORMA INTERNA DE UBATUBA (SP)

CHUQUI, M. G., GAETA, S. A., HARLAMOV, V., CAMPOS, G.

mateuschuqui@gmail.com, sagaeta@usp.br, vadim.harlamov@cprm.gov.br, giudecampos@gmail.com

Palavras-chave: fitoplâncton, produção primária, parâmetros fotossintéticos, nutrientes, estrutura hidrográfica, máximo sub-superficial de clorofila

INTRODUÇÃO

A produção primária é essencial na sustentação de toda cadeia trófica dos ecossistemas que conhecemos. Nos oceanos as microalgas são os principais responsáveis pela produção primária, viabilizando fluxos de energia e matéria entre o ambiente abiótico e os organismos vivos. Uma vez fixado na forma orgânica, o carbono pode ser distribuído por toda cadeia alimentar, servindo de alimento para herbívoros e outros consumidores. Dessa forma, a partir da produção primária, pode-se estimar o potencial pesqueiro de um ecossistema aquático (Ryther, 1969).

Geralmente, estimativas da produção fitoplanctônica por satélites consideram parâmetros fotossintéticos constantes na coluna d'água. Entretanto, a comunidade fitoplanctônica, bem como suas características fisiológicas podem variar. Sendo assim, negligenciar a distribuição vertical do fitoplâncton pode gerar estimativas equivocadas da produção primária diária de uma região.

METODOLOGIA

As coletas foram realizadas mensalmente *in situ* em uma estação fixa, na isóbata de 40 metros ao largo do município de Ubatuba - SP, a bordo da embarcação do Instituto Oceanográfico Veliger - II, no período entre março de 2013 e setembro de 2013, totalizando 7 estações.

As amostras para análise de nutrientes inorgânicos dissolvidos (amônia, nitrato, nitrito, fosfato e silicato), clorofila-a e comunidade fitoplanctônica (grandes grupos) foram coletadas em garrafas do tipo Niskin nas profundidades de 0, 5, 10, 25 e 38 metros, e armazenadas em galões térmicos. Após cada embarque, o material foi filtrado para cada uma das profundidades em filtros de fibra de vidro Whatman® GF/F, com porosidade nominal de 0,7 µm e posteriormente congelado para ser processado no Laboratório de Produção Primária do IO-USP (LaPP). Os dados de irradiância ao longo dos dias de coleta, foram fornecidos pelo LAMMET do IO-USP. A partir do campo de luz e do coeficiente de extinção de luz, estimado com Disco de Secchi, calculou-se a irradiância incidente em cada profundidade seguindo a Lei de Lambert-Bouguer para a atenuação da luz na água. Estimativas da produção primária diária foram realizadas segundo Teixeira, 1973 e com Curvas de

Luz-Fotossíntese (Platt et al, 1980), ambas utilizando C14 como traçador radioativo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No presente trabalho a coluna de água foi encontrada homogênea em quatro das sete. No presente trabalho a coluna de água foi encontrada homogênea em quatro das sete estações realizadas, correspondendo ao inverno no Hemisfério Sul.

No geral, o grupo dominante foi o dos flagelados (frações do picoplâncton e nanoplâncton) composto de 94% (Uba 100 – SUP) a 99% (Uba 102 – SUP) da comunidade. Este padrão não foi observado apenas na amostra de 25 metros da estação de setembro de 2013 (Uba 103), cuja porcentagem de organismos flagelados foi cerca de 70%, sendo o grupo das diatomáceas o segundo em abundância (30%). O total geral de variou de 3.105 organismos/L (Uba 103 – 25 metros) a 3.106 organismos/L (Uba 97 – Superfície).

Nas comunidades de superfície os valores de α_B variaram de 0,0055 a 0,0283 mg.C.mg.Clo_a-1.h-1/ μ .E.m-2.s-1, PBMAX de 4,3 a 14,6 mg.C.mg.Clo_a-1.h-1 e Ik de 515 a 961 μ .E.m-2.s-1. Já nas comunidades amostradas nas demais profundidades, os valores de α_B estiveram entre 0,0083 e 0,0219 mg.C.mg.Clo_a-1.h-1/ μ .E.m-2.s-1, de PBMAX entre 1,5 e 7,4 mg.C.mg.Clo_a-1.h-1 e de Ik entre 183 e 351 μ .E.m-2.s-1.

A fotoinibição foi observada nas amostras de 18, 25 e 27 metros, com valores de taxa fotossintética diminuindo a partir dos 700 μ .E.m-2.s-1. Já nas amostras de superfície esse fenômeno foi tênue.

Os resultados obtidos nos experimentos *in situ* simulado e em laboratório foram discrepantes em todas as estações, sendo que em quatro delas, os valores obtidos nas incubações a bordo foram maiores. Os valores das taxas de fotossíntese determinados através das incubações com ¹⁴C tendem a quantificar a produção bruta da comunidade, dado o tempo relativamente curto da incubação e a não consideração das taxas metabólicas dessas comunidades. Sendo assim, os valores de carbono encontradas por estes métodos podem superestimar a quantidade total de carbono repassada aos níveis tróficos superiores.

Apesar da homogeneidade vertical da coluna de água os parâmetros fotossintéticos mostraram-se

distintos entre a superfície e outras profundidades analisadas. No entanto, as comunidades estavam homogêneas entre a superfície e o fundo, sendo a variabilidade observada nos parâmetros fotossintéticos atribuída à fotoadaptação à luz em diferentes profundidades, evidenciada pelos valores de I_k sempre menores em sub-superfície. Esse resultado vai de encontro àqueles encontrados por Metzler (1991), por apresentar um padrão definido com relação à profundidade, possivelmente devido à menor suscetibilidade das populações de superfície de sofrer fotoinibição e às taxas de mistura pelo vento lentas se comparadas à capacidade de adaptação das populações aos ambientes distintos em termos de luminosidade.

Maiores teores de nitrato em sub-superfície registrados para a coleta de setembro (UBA103) permitiram o desenvolvimento de células maiores, como diatomáceas do nano e micropâncton, em profundidades nas quais o balanço entre os gradientes verticais de irradiância e de nutrientes maximizam a produtividade fotossintética na coluna de água. A comunidade autotrófica encontrada abaixo da termoclina em setembro foi responsável por 25% da produção diária de carbono nessas condições, sendo que seu elevado rendimento fotossintético sugere uma melhor adaptação ao regime luminoso em profundidades maiores.

CONCLUSÃO

A mistura da coluna d'água resultou na homogeneização da comunidade fitoplanctônica, cuja taxa de fotossíntese variaram verticalmente apenas em função da irradiância. Em situações de estratificação e com luz até o fundo, o máximo de clorofila e a disponibilidade de nutrientes (refletidos nos parâmetros fotossintéticos) elevaram o nível de produção na plataforma, principalmente em situações como o começo de primavera, possivelmente intensificando o fluxo de matéria orgânica para subseqüentes níveis tróficos da cadeia alimentar nessa época do ano.

Mais estudos devem ser realizados, preferencialmente com maior resolução espacial ao longo da coluna de água e temporal, acoplado a novas técnicas de mensuração da eficiência fotossintética (e.g. fluorescência da clorofila a (Röttgers, 2006) - pump and probe (P&P), pulse amplitude modulation (PAM), and fast repetition rate (FRRF)).

718 - VARIAÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DA COMUNIDADE FITOPLACTÔNICA NA BAÍA DE TODOS OS SANTOS NA BAIXA-MAR DE MARÉ DE SIZÍGIA

SOARES, L., GOMES, D. F., VARGAS, A. Y. C., LESSA, G.

leonidasneto11@hotmail.com, dfgomes@ufba.br, yohanacardoza@yahoo.es, gclesa@gmail.com

Palavras-chave: Estuário, fitoplâncton, variação espaço-temporal

INTRODUÇÃO

O fitoplâncton é considerado o produtor primário mais importante nos ecossistemas aquáticos, ocupando a base da cadeia trófica. São organismos sensíveis a variações no ambiente, sejam elas físicas ou químicas. O regime de maré na Baía de Todos os Santos também é muito importante para a composição da comunidade fitoplanctônica, devido a mudança de algumas características no sistema, como a turbidez e a circulação residual que se apresentam de forma diferentes nas marés de sizígia e quadratura. Este trabalho tem o objetivo de determinar a variação espacial e sazonal na comunidade fitoplanctônica da Baía de Todos os Santos, na baixa-mar da maré de sizígia.

METODOLOGIA

Área de estudo: A Baía de Todos os Santos (BTS) é a segunda maior baía costeira do Brasil, com 164 km de extensão. Nesta se encontra mais de 30 ilhas e uma intensa atividade industrial e pesqueira. Amostragem: A coleta do fitoplâncton foi realizada bimestralmente, de fevereiro de 2013 a dezembro de 2013, ao longo do eixo principal da BTS, que vai do Porto da Barra até a cidade de São Roque, próximo ao rio Paraguaçu. As amostras qualitativas da comunidade fitoplanctônica foram coletadas em quatro estações, com arrastos horizontais, em subsuperfície, utilizando uma rede com malha de 20µm. As amostras quantitativas foram coletadas em duas profundidades, subsuperfície e fundo utilizando uma garrafa de Van Dorn e foram armazenadas em garrafas PET de 1 litro identificadas e preservadas com lugol e as amostras qualitativas foram armazenadas em garrafas PET de 250ml identificadas e preservadas com transeau. Em laboratório as amostras de superfície e fundo quantitativas foram postas para sedimentar, utilizando um volume de 150ml. Depois de sedimentado extraiu-se uma alíquota de 3ml do concentrado e apenas 1,1 ml foi analisado na câmara de Sedgewick-rafter em microscópio óptico Olympus CX31 para contagem das células. Os parâmetros físicos da água como temperatura, salinidade, densidade foram medidos utilizando um CTD. Uma análise multivariada foi realizada para investigar a relação entre a composição das espécies e as variáveis físico-químicas ao longo das estações de coleta, no programa Canoco 4.5.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados apresentados englobam as seis campanhas realizadas no ano de 2013. A composição da comunidade fitoplanctônica ficou caracterizada pelas divisões Bacilariophyta, Cyanophyta e Dinophyta. Foram identificados 31 organismos ao nível de espécie e 61 ao nível de gênero, sendo os mais representativos *Pleurosigma*, *Coscinodiscus*, *Guinardia*, *Paralia*, *Chaetoceros*, *Navicula*, *Gyrosigma*, *nitzchia*, *Prorocentrum*, *Komvophoron*, *Bacteriastrum*, *Gramatophora*. A densidade fitoplanctônica variou consideravelmente entre a campanha de fevereiro e abril, apresentando uma diminuição na densidade da primeira estação para a última, sendo o valor máximo na estação 1 superfície de $10,6 \times 10^3 \text{ cel.L}^{-1}$. O mês de abril apresentou uma redução na densidade comparado com o mês de fevereiro e a mesma tendência de diminuição da primeira estação para a última, apresentando valor máximo na primeira estação fundo de $6,5 \times 10^3 \text{ cel.L}^{-1}$. Nos meses de junho, agosto, outubro e dezembro observou-se uma tendência no aumento da densidade da comunidade fitoplanctônica em direção a última estação de coleta. Os valores máximos foram $12 \times 10^4 \text{ cel.L}^{-1}$, $30 \times 10^4 \text{ cel.L}^{-1}$ e $35 \times 10^4 \text{ cel.L}^{-1}$ para a última estação de superfície dos meses de junho, agosto e outubro, respectivamente. O grupo das Bacilariophyta foi dominante em todas as estações de coleta e as espécies que se destacaram como dominantes e mais frequentes foram *Cylindrotheca closterium*, *Pleurosigma angulatum*, *Coscinodiscus* spp, *Paralia sulcata* e *Navicula distans*. Observou-se também uma dominância de uma espécie pertencente a divisão da Cyanophyta do gênero *Komvophoron* nos meses de agosto, outubro e dezembro (início da estação seca). Os organismos pertencentes à divisão Dinophyta não apresentaram dominância, porém nos meses de abril, junho e agosto (meses chuvosos) algumas espécies foram frequentes. O padrão geral de aumento na densidade da comunidade fitoplanctônica, especialmente as diatomáceas, ao final do período chuvoso (junho) esta certamente relacionado ao maior aporte de nutrientes na BTS, devido ao aumento da descarga dos rios que compõe esse sistema, juntamente com a turbulência, que aumenta na baixa-mar de sizígia, fazendo com que as diatomáceas permaneçam em suspensão viabilizando a aquisição de nutrientes e exposição a luz. A turbulência do sistema também pode ser responsável pela grande representatividade de espécies bentônicas, como

visto acima. A análise de redundância mostrou que as variáveis químicas silicato e fosfato e as físicas temperatura e pluviosidade contribuíram significativamente e independentemente para explicar a variação nos dados da comunidade fitoplanctônica. Os dois primeiros eixos da RDA têm eigenvalues de 0,28 e 0,18, respectivamente, e explicam juntos 46,3% da variabilidade encontrada nos dados das espécies. Espécies de diatomáceas como *Coscinodiscus* spp, *Diploneis* sp2 e *Nitzschia* sp3, e dinoflagelados do gênero *Prorocentrum* spp estão associadas concentrações mais elevadas de ácido salicílico maior, menor?. Já *Guinardia flacida*, *Cylindrotheca longissima* e duas espécies do gênero *Navicula* estiveram mais associadas ao quadrante com valores de pH mais elevados.

CONCLUSÃO

Nos dados analisados a hidrologia condicionou as variáveis ambientais e estas a distribuição das espécies ao longo dos meses de coleta, principalmente nos meses de junho, final da estação chuvosa, e fevereiro, final da estação seca. As características turbulentas do ambiente proporcionada pelo regime de maré juntamente com a entrada de sílica estabeleceram condições ideais para o domínio das diatomáceas, como foi observado nas coletas realizadas em todos os meses. A comunidade fitoplanctônica foi formada basicamente por espécies neríticas, com alguma incursão de espécies ticoplanctônicas, o que mostra a influência da maré na composição e estrutura da comunidade fitoplanctônica na BTS.

FONTE FINANCIADORA

Fapesb 362012.

752 - ESTUDOS PRELIMINARES SOBRE A COMPOSIÇÃO E BIOMASSA DO FITOPLÂNCTON DOS RIOS PERERÚ E MOJUIM, SÃO CAETANO DE ODIVELAS, PA

ARAÚJO, D. X., AHNDREW, L. M. S., LOPES, B. S. C., AMARAL, D. B., BARROS, F. C., PAIVA, R. S.

diennearaujo@yahoo.com.br,

lisbethe.melo@hotmail.com,

barbaralopes_@hotmail.com,

danielsonamaral94@hotmail.com, nandabarros18@gmail.com, rpaiva@ufpa.br

Palavras-chave: Estuários, Microalgas, Comunidades, Produtividade

INTRODUÇÃO

Os estuários são regiões costeiras semifechadas nas desembocaduras dos rios que possuem uma alta produtividade (RICKLEFS, 2008). Devido a estas particularidades, constituem indispensáveis berçários para algumas espécies de animais aquáticos. Do ponto de vista antropológico, são importantes fontes de recursos naturais (peixes, crustáceos, bivalves, etc). Nesse diverso ecossistema, as microalgas são os principais componentes da base da teia trófica, além disso, sua diversidade e abundância estão relacionadas com a variação da taxa fotossintética, que aumenta de acordo com a disponibilidade de recursos favoráveis ao florescimento destes organismos na região estuarina. Desta forma, o presente estudo visou realizar estudos comparativos e descritivos preliminares sobre características físico-químicas da água, composição e biomassa fitoplanctônica entre os rios Pererú e Mojuim, São Caetano de Odivelas-PA.

METODOLOGIA

A área de estudo compreende dois rios do município de São Caetano de Odivelas (00°45'00 "S intersecção com 48°01'12 "W): Rio Pererú (pontos P1 e P2), na Vila de Pererú de Fátima e Rio Mojuim (pontos M1 e M2), na sede do município, no mês de outubro de 2013. Em ambos os rios, foram efetuadas medições in situ (com o auxílio de uma sonda multiparamétrica) dos parâmetros físico-químicos: Temperatura, pH, Sólidos Totais Dissolvidos (STD), Condutividade Elétrica (CE), Oxigênio Dissolvido (OD) e Salinidade da água. Além disso, foi coletada água para determinação da concentração de clorofila 'a' e amostras de plâncton utilizando rede de 20 µm de abertura de malha. O estudo da composição do microfitoplâncton foi feita a partir da análise de cinco lâminas não permanentes de cada amostra, sendo assim, a observação e identificação das espécies foram realizadas com auxílio de literatura especializada, e a determinação da densidade foi realizada com base no método de sedimentação de UTERMÖHL (1958). A análise da Clorofila 'a' total foi feita de acordo com método de PARSONS E STRICKLAND (1963). Após a identificação das espécies de todas as amostras aplicou-se os índices de similaridade de Jaccard e Sorensen para comparar as comunidades entre os dois rios analisados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A temperatura da água apresentou média de 29,1 °C ($\pm 0,17$) com pouca variação entre os pontos; o pH com média de 7,8 ($\pm 0,23$), apresentou maior valor no ponto M2 (11,04); STD com média de 22,2 ppt ($\pm 0,54$), sendo os maiores valores de turbidez observados no rio Pererú (P1: 22,75 – P2:22,64); a C.E. apresentou média de 44,5 ($\pm 1,07$), os valores maiores foram constatados nos pontos do rio Pererú; a Salinidade, média de 28,6 ($\pm 0,77$) variou pouco entre os quatro pontos; e o OD com média de 4,2 ppm ($\pm 0,61$), teve no rio Pererú menores valores (53,4 e 62,6). Houve pequena variação dos parâmetros físico-químicos tanto entre os pontos do rio Pererú, quanto entre os pontos do rio Mojuim, um padrão semelhante foi observado em um estudo de variação nictemeral de microfitoplâncton no estuário do rio Curuçá-PA realizado por COSTA (2010).

Acerca da composição das comunidades fitoplanctônicas, no rio Mojuim foram identificados 11 gêneros e 23 espécies, sendo um gênero de Cyanophyta (*Oscillatoria* sp.), os outros dez gêneros: *Campylodiscus* sp., *Chaetoceros* sp., *Conscinodiscus* sp., *Diatoma* sp., *Navicola* sp., *Nitzschia* sp., *Pleurosigma* sp., *Thalassionema* sp., *Thalassiosira* sp., e *Triceratium* sp., as demais espécies: *Amphiprora alata*, *Asterionela japonica*, *Bacillaria paxillifer*, *Bacteriastrium hyalinum*, *Biddulphia mobiliensis*, *Biddhuphia sinensis*, *Chaetocerae exospermum*, *Coscinodiscus centralis*, *Coscinodiscus denarius*, *Conscinodiscus nitidus*, *Diatoma elongatum*, *Hemiaules indicus*, *Hemiaulus sinensis*, *Melosira nummuloides*, *Nitzschia seriata*, *Nitzchiella incerta*, *Rhizosolenia longiseta*, *Rhizosolenia setigera*, *Skeletonema costatum*, *Suriella febigerii*, *Thalassionema frowenfeldii*, *Thalassionema nitzschoides* e *Triceratium spinosum* pertenciam à divisão Bacillariophyta. No rio Pererú foram identificados 5 gêneros: *Coscinodiscus* sp., *Cyclotella* sp., *Nitzschia* sp., *Pleurosigma* sp. e *Triceratium* sp.; 29 espécies: *Amphiprora alata*, *Amphora sulcata*, *Anomoeneis seulpta*, *Asterionela japônica*, *Bacillaria paxillifer*, *Biddulphia mobiliensis*, *Biddhuphia sinensis*, *Chaetoceros peruvianus*, *Chaetoceros atlanticus*, *Chaetoceros holsatius*, *Corethron criophilum*, *Coscinodiscus centralis*, *Coscinodiscus limafus*, *Cylindrotheca closterium*, *Hemiaulus sinensis*,

Melosira nummuloides, *Nitzschia closterium*, *Nitzschia levidensis*, *Nitzschia punctata*, *Nitzschia seriata*, *Nitzchielia incerta*, *Rhizosolenia logiseta*, *Rhizosolenia robusta*, *Skeletonema costatum*, *Stauastrum leptacanthum*, *Suriella strialuta*, *Thalassionema nitzschioides*, *Thalassiosira subtilis* ainda foi encontrada a espécie *Prorocentrum micans* pertencente a divisão Dinophyta. Foram comuns aos dois rios 4 gêneros: *Coscinodiscus* sp., *Nitzschia* sp., *Pleurosigma* sp. e *Triceratium* sp. e 13 espécies: *Asterionela japonica*, *Amphiprora alata*, *Bacillaria paxillifer*, *Biddulphia mobiliensis*, *Biddulphia sinensis*, *Coscinodiscus centralis*, *Hemialus sinensis*, *Melosira nummuloides*, *Nitzschia seriata*, *Nitzchielia incerta*, *Rhizosolenia longiseta*, *Skeletonema costatum* e *Thalassionema nitzschioides*. Foram identificados um total de 12 gêneros e 39 espécies. Houve maior abundância de organismos pertencentes à divisão Bacillariophyta, corroborando estudos anteriores realizados em estuários da região amazônica realizados por COSTA (2010); PAIVA et al (2006). O fitoplâncton apresentou maior densidade no rio Pererú com maior valor no Ponto 2 (100.833 org./litro), sendo os valores mais estáveis encontrados no rio Mojuim (M1: 61.167 - M2: 63.455). Os índices de similaridade Jaccard e Sorensen, apresentaram 0,33 e 0,5 entre as comunidades dos rios, respectivamente, indicando baixa similaridade. Os valores da concentração de clorofila "a" (mg/m³) foram bastante variáveis entre todos os pontos de coleta (P1: 0.7194 - P2: 1.1923 e M1: 0.7167 - M2: 0.9411) e entre os rios.

CONCLUSÃO

O estudo permitiu caracterizar preliminarmente os parâmetros físico-químicos das águas dos rios Pererú e Mojuim, os quais não apresentaram variações significativas, assim como suas comunidades fitoplanctônicas, onde as diatomáceas foram mais representativas, como esperado para regiões estuarinas. Através dos índices de similaridade verificou-se que as comunidades encontradas nos rios Pererú e Mojuim apresentaram baixa similaridade. Sendo que o rio Pererú apresentou medidas de biomassa maiores (densidade e clorofila). Dados estes satisfatórios que oferecem uma visão primária das comunidades fitoplanctônicas dessas localidades, que são de importância ecológica fundamental para a vida nos ecossistemas aquáticos e fornecem subsídios para a instalação e permanência das pessoas que habitam o seus arredores e dependem desses recursos.

FONTE FINANCIADORA

Universidade Federal do Pará (UFPA)

827 - VARIAÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DA COMUNIDADE FITOPLANCTÔNICA NA BAÍA DE TODOS OS SANTOS EM MARÉS DE QUADRATURA

ALMEIDA, A. S. C., VARGAS, A. Y. C., GOMES, D. F., LESSA, G.

amanaalmeida@hotmail.com, yohanacardozo@yahoo.es, dfgomes@ufba.br, glessa@gmail.com

Palavras-chave: Diatomáceas, cianobactérias, euglenófitas, dinoflagelados, estrutura de comunidade

INTRODUÇÃO

A hidrodinâmica dos estuários é regulada pelas correntes de maré, descargas fluviais, regimes de ventos e ondas. Seus principais produtores primários, os organismos fitoplanctônicos, respondem rapidamente às variações físicas capazes de alterar a disponibilidade de luz e nutrientes. Mudanças nas variáveis ambientais - vento, nebulosidade, circulação, marés, estrutura da massa de água (temperatura e salinidade), estratificação térmica, oxigênio dissolvido, pH, turbidez, concentração de nutrientes, gases dissolvidos e presença de substâncias tóxicas - em função da dinâmica ambiental, influenciam na estrutura da comunidade, distribuição, crescimento e reprodução das espécies. Este trabalho tem como objetivo analisar a distribuição espaço-temporal da comunidade fitoplanctônica da Baía de Todos os Santos em marés de quadratura.

METODOLOGIA

A Baía de Todos os Santos (BTS) apresenta características essencialmente marinhas em decorrência da pequena descarga fluvial e circulação predominantemente forçada pelas marés. As coletas foram realizadas em quatro estações de amostragem distribuídas espacialmente de forma que abrangesse o gradiente de salinidade da BTS. A estação 1 localizada na entrada da baía e a estação 4 localizada próximo à foz do rio Paraguaçu. Foram realizadas campanhas mensais, nas quais foram coletas qualitativas com a rede de fitoplâncton (malha de 20 µm), em arrastos horizontais, em subsuperfície, durante 4 minutos; estas foram acondicionadas em frascos de 300 mL e conservadas com Transeau. As amostras para as análises quantitativas foram obtidas em duas profundidades, um metro abaixo da superfície e um metro acima do fundo da BTS, ambas utilizando uma garrafa de van Dorn. As amostras foram acondicionadas em frascos de 2L e conservadas com lugol. Em laboratório, as amostras foram identificadas em lâminas úmidas com o auxílio da literatura especializada. A quantificação dos organismos foi realizada em câmara de Sedgewick-Rafter, com aumento de 200x, sob microscópio ótico Olympus CX31. Todo o conteúdo (1,10ml) das alíquotas foi analisado. Para o tratamento dos dados foram feitos cálculos de abundância relativa, frequência de ocorrência, densidade média e análise de redundância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados ora apresentados representam 12 campanhas, entre maio de 2012 e abril de 2013. A composição taxonômica do fitoplâncton envolveu 105 espécies e 95 morfoespécies, distribuídos entre Bacillariophyta, Cyanophyta, Dinophyta, Dictyochophyceae e Euglenophyta. O dados de abundância relativa indicaram que, as diatomáceas foram mais abundantes de maio a outubro de 2012 e nos meses de novembro de 2012 a abril de 2013, as cianobactérias foram dominantes. O domínio das diatomáceas sobre os demais grupos fitoplanctônicos nos períodos chuvosos, também observado em outros estudos tanto em sistemas estuarinos e como em baías, certamente está relacionado à turbulência, que permite a manutenção das diatomáceas em suspensão, e a disponibilização de nutrientes na coluna d'água. A presença de organismos tipicamente de ambientes dulciaquícolas (*Euglena* sp.), embora representando um percentual pequeno da comunidade, indica a influência do aporte de água doce, que drena os sistemas terrestres adjacentes. A presença de organismos tipicamente de água doce em ambientes marinhos pode indicar o transporte aéreo de sedimentos ou da entrada de água da drenagem continental. No caso da Bts, como as áreas adjacentes estão sob a influência de um regime pluviométrico elevado e como não há, aparentemente, uma região fonte de sedimentos secos e ricos em microalgas, o que facilitaria o transporte aéreo, é correto deduzir que a fonte dos organismos dulciaquícolas da Bts seja oriunda da drenagem continental, nomeadamente pequenos riachos e/ou o rio Paraguaçu. A densidade média variou de 2 a 167 células/mL entre a estações de coleta. A maior parte das campanhas apresentou um padrão de densidade semelhante, com um aumento da densidade da estação 1 em direção a estação 4. Já nas campanhas de julho e agosto de 2012, houve uma inversão desse padrão, tendo um decréscimo da densidade populacional da estação 1 para a 4. Foram constatadas diferenças na densidade de células L-1 entre a superfície e fundo. No geral, as estações tiveram densidade mais elevada no fundo, porém algumas campanhas e estações apresentaram maior densidade na superfície. Na análise de Redundância executada nos dados das espécies e variáveis físicas em separado da superfície e fundo, percebeu-se que no ambiente de superfície existem mais variáveis físicas determinando a variabilidade na composição

das espécies, nomeadamente, densidade, temperatura, turbidez e salinidade. Isto se deve, provavelmente, à precipitação que, direta – por meio de chuvas – e indiretamente – por meio da descarga dos rios – afetou as condições físicas das águas de superfície. Nas três ordenações realizadas, espécies /morfoespécies dos gêneros *Pleurosigma* spp, *Navicula* spp, *Nitzschia sigma* (Kützing) W.Smith e *Diploneis* sp estiveram associadas aos ambientes de maior turbidez e temperaturas mais elevadas. No caso da BTS, estes ambientes estão situados nas estações mais internas, onde a dinâmica ambiental promove a resuspensão de sedimentos e a mistura entre as comunidades planctônicas e ticoplanctônicas.

CONCLUSÃO

A composição da associação fitoplanctônica da BTS é dominada pelas diatomáceas e está representada por espécies de ambientes estuarinos, dulciaquícolas e marinhos. A estrutura da população reflete a variabilidade temporal observada nas características da massa de água provocada pelos gradientes típicos de estuários. As variáveis físicas que determinaram a a composição das espécies, foram densidade, temperatura, turbidez e salinidade. Este trabalho disponibiliza à comunidade científica dados relevantes sobre a variabilidade temporal e espacial do fitoplâncton, considerando a sua importância como ferramenta para a avaliação e monitoramento aquático, visto que atualmente existem poucos trabalhos relacionados à comunidade fitoplanctônica na Baía de Todos os Santos, em comparação com outros estados brasileiros.

FONTE FINANCIADORA

Fapesb nº 362012

869 - CRESCIMENTO DE *Dunaliella tertiolecta* (CHLOROPHYCEAE: DUNALIACEAE) AO LONGO DE UM GRADIENTE DE FÓSFORO

SILVA, L. F., PAIVA, P. C.

lfsbiologia@yahoo.com.br, paulo.paiva@gmail.com

Palavras-chave: Fitoplâncton, *Dunaliella tertiolecta*, Fósforo, Taxa de crescimento, ecologia algal

INTRODUÇÃO

A clorófitica *Dunaliella tertiolecta* é uma microalga unicelular e biflagelada. Apresenta tolerância à níveis elevados de salinidade, alto teor de óleos e carotenóides, sendo rica em nutrientes. Além disso, não possuem parede celular rígida o que as torna mais palatáveis aos consumidores. Por tais características são usadas como bioindicadoras, em pesquisas na área de biotecnologia, e como alimento para invertebrados marinhos em cultivo ou experimentos.

Alguns experimentos com interação trófica entre invertebrados marinhos e fitoplâncton, por exemplo, têm verificado como a oferta de fósforo no meio pode afetar o crescimento algal e a qualidade nutricional destas para os consumidores, mostrando que o fósforo pode acelerar o crescimento. O objetivo deste estudo foi avaliar o crescimento de *D. tertiolecta* ao longo de um gradiente de fósforo.

METODOLOGIA

As algas cresceram usando-se meio de cultivo Conway modificado (sem o fósforo) num volume final de 300 ml, sendo 200 ml de algas e 100 ml de água do mar filtrada (GF/F) e esterilizada. Foram determinados três níveis de fósforo e de nitrogênio: no tratamento com nível baixo de fósforo foram adicionados 500 µMol/L de nitrogênio e 5 µMol/L de fósforo (razão N:P de 100); no tratamento com nível intermediário foram adicionados 500 µMol/L de nitrogênio e 12,5 µMol/L de fósforo (razão N:P de 40); e no tratamento com nível alto foram adicionados 200 µMol/L de nitrogênio e 40 µMol/L de fósforo (razão N:P de 5). As algas foram mantidas em incubadora com fotoperíodo (12h luz: 12h escuro) e temperatura (25°C) constantes.

Foram retirados 10 ml de alga por tratamento no primeiro dia (inicial ou zero) de adição de nutrientes, e no 1º, 3º, 4º e 6º dias seguintes, sendo, em seguida, adicionado três gotas de lugol para fixação e coloração das algas. O crescimento de *D. tertiolecta* durante este período foi determinado a partir do número de células / ml (densidade algal) em cada tratamento. A contagem foi realizada no microscópio óptico. Para tanto, foi retirado 1 ml das alíquotas fixadas, diluído em 100 ml e colocado numa lâmina de sedgwick com uma gota de lugol. A taxa de crescimento (r) foi calculada a partir da fórmula $\ln(N_t / N_0) / \Delta t$ (dias), onde N_t e N_0 são as

densidades finais e iniciais, respectivamente (Wood et al., 2005).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A densidade inicial de células de *D. tertiolecta* foi de $7,36 \times 10^4$ células.ml⁻¹. No 1º dia após a adição de nutrientes as densidades encontradas foram de: $19,3 \times 10^4$ células.ml⁻¹ no tratamento N:P100; $17,6 \times 10^4$ células.ml⁻¹ no tratamento N:P40; e $21,7 \times 10^4$ células.ml⁻¹ no tratamento N:P5. No 3º dia as densidades subiram para: $33,8 \times 10^4$ células.ml⁻¹ (N:P100); $38,7 \times 10^4$ células.ml⁻¹ (N:P40); e $48,2 \times 10^4$ células.ml⁻¹ (N:P5). No 4º dia as densidades continuaram subindo, ficando em: $38,3 \times 10^4$ células.ml⁻¹ (N:P100); $45,7 \times 10^4$ células.ml⁻¹ (N:P40); e $58,1 \times 10^4$ células.ml⁻¹ (N:P5). No 6º dia a densidade algal decaiu, com exceção do tratamento N:P100, ficando em: $41,3 \times 10^4$ células.ml⁻¹ (N:P100); $38,6 \times 10^4$ células.ml⁻¹ (N:P40); e $27,4 \times 10^4$ células.ml⁻¹ (N:P5).

Estes resultados mostraram que a fase de crescimento exponencial ocorreu entre o dia inicial (zero) e o 4º dia. Então, as taxas de crescimento foram calculadas considerando-se este período e desconsiderando a densidade algal do 6º dia (decaimento). A taxa de crescimento foi maior no tratamento N:P5 ($r = 0,52$), seguido do tratamento N:P40 ($r = 0,46$) e menor no tratamento N:P100 ($r = 0,41$). A maior taxa de crescimento foi entre o dia inicial e o 1º dia: N:P100 ($r = 0,96$); N:P40 ($r = 0,87$); N:P5 ($r = 1,08$). Isto mostrou que *D. tertiolecta* é capaz de responder rapidamente aos nutrientes, acelerando seu crescimento logo nas primeiras 24h após à adição de nitrogênio e fósforo.

É importante realçar que as taxas de crescimento refletiram os níveis de fósforo nos quais a alga cresceu, isto é, foram mais altas no tratamento com maior concentração de fósforo (N:P5), intermediárias no tratamento N:P40 e mais baixas no tratamento com pouco fósforo (N:P100). Além disso, a taxa de duplicação por dia ($K = r/0,6931$) também foi mais elevada no tratamento N:P5 ($K = 0,74$), sendo intermediária no tratamento N:P40 ($K = 0,66$) e mais baixa no tratamento N:P100 ($K = 0,59$). O tempo de duplicação ($T_2 = 0,6931/r$) calculado para os três tratamentos corroborou esta tendência, sendo menor no tratamento N:P5 ($T_2 = 1,34$), seguido dos tratamentos N:P40 ($T_2 = 1,51$) e N:P100 ($T_2 = 1,68$). Logo, este parâmetro mostrou que a replicação celular foi mais rápida no tratamento com maior concentração de fósforo.

Como o nitrogênio e a luz não foram limitantes, ficou muito claro o papel marcante que o fósforo desempenhou favorecendo um crescimento mais rápido de *D. tertiolecta*. De fato, dentre os vários fatores relevantes para o crescimento algal, como o nitrogênio, fósforo, CO₂ e luz, foi descoberto que o fósforo pode ser o mais importante para aumentar as taxas de crescimento de outra alga do mesmo gênero, *Dunaliella salina* (Suziki et al., 2003). Além disso, cada vez mais pesquisas têm mostrado este efeito positivo do fósforo sobre o crescimento de diversos grupos de seres vivos, sobretudo dos produtores primários, organismos menos homeostáticos e mais sujeitos às variações das concentrações de nutrientes do meio externo (Sterner & Elser, 2002).

CONCLUSÃO

O crescimento de *Dunaliella tertiolecta* foi estimulado pelo fósforo. Suas taxas de crescimento aumentaram com o gradiente crescente da concentração deste nutriente no meio de cultivo. O fósforo pode ter estimulado o maquinário biomolecular da alga, elevando a síntese de RNA ribossomal (molécula rica em fósforo), acelerando a síntese protéica que permite manter um crescimento rápido, já que grande parte da estrutura orgânica são proteínas - Hipótese da Taxa de Crescimento (Sterner & Elser, 2002).

Tendo em vista que a alga respondeu positivamente ao fósforo e pode ter assimilado rapidamente o nutriente, é provável que a mesma tenha alcançado baixas razões N:P, elevando a sua qualidade nutricional para os consumidores. Quantificar estes elementos na biomassa de *D. tertiolecta* é um objetivo de pesquisas futuras.

FONTE FINANCIADORA

CAPES, FAPERJ, PPGE-UFRJ

902 - DETERMINAÇÃO DO BIOVOLUME ALGAL DE *Dunaliella tertiolecta* (CHLOROPHYCEAE: DUNALIACEAE): COMPARANDO O BIOVOLUME ENTRE ALGAS VIVAS E ALGAS FIXADAS EM LUGOL

OCCHIONI, G. E., SILVA, L. F., PAIVA, P. C.

gicaocchio@yahoo.com.br, lfsbiologia@yahoo.com.br, pcpaiva@biologia.ufrj.br

Palavras-chave: Fitoplâncton, *Dunaliella tertiolecta*, Biovolume algal

INTRODUÇÃO

As algas da espécie *Dunaliella tertiolecta* são fáceis de cultivar em laboratório, ricas em nutrientes e não contêm parede celular rígida, o que as torna palatáveis e permite seu uso na alimentação de invertebrados marinhos. Por isso também são usadas em experimentos de interação trófica com organismos zooplânctônicos, como larvas de poliquetas.

Neste tipo de experimento é importante se estabelecer uma concentração fixa de alimento (algas), dada em μg de concentração de carbono/volume (ml). Esta concentração é estimada através do biovolume algal, calculado a partir das células vivas ou fixadas com lugol. Contudo, a fixação, apesar de prática, pode alterar o biovolume final. O objetivo deste estudo foi comparar o biovolume de *D. tertiolecta* entre as células vivas e células fixadas com lugol.

METODOLOGIA

As algas cresceram em meio Conway num volume final de 300 ml, sendo 200 ml de algas e 100 ml de água do mar filtrada (GF/F) e esterilizada. As algas foram mantidas em incubadora com fotoperíodo (12h luz: 12h escuro) e temperaturas constantes (25°C). Após uma semana, retirou-se uma alíquota de 10 ml do estoque de algas e adicionou-se 3 gotas de lugol para sua fixação.

Para o cálculo do biovolume foram feitas fotografias das células algais sob microscópio óptico (objetiva de 20x) acoplado a uma câmera digital. As lâminas foram preparadas com um volume de 1 ml de alga, retirando-se este volume do frasco contendo as algas fixadas ou a partir do estoque de algas vivas. As imagens foram analisadas no software Image J, onde um total de 45 células fixadas e 45 células vivas foram medidas utilizando-se a ferramenta straightline para obter o comprimento (μm) da altura e do diâmetro (μm) das células. O biovolume foi calculado usando-se duas equações diferentes: uma considerando a célula de formato alongada esferoide cuja fórmula é $v = (\pi/6) \cdot d^2 \cdot h$; e a outra considerando a célula esferoide, cuja fórmula é $v = (\pi/6) \cdot d^3$, onde v é o biovolume, d é o diâmetro e h é a altura (Hillebrand et al., 1999). Em seguida os dados foram comparados através de um teste t, para avaliar possíveis diferenças entre as equações

para o cálculo do biovolume e entre células vivas e fixadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O biovolume celular de *D. tertiolecta* calculado a partir do formato alongado esferoide ($136,6 \pm 48,9 \mu\text{m}^3$) foi significativamente maior (Mann-Whitney, $p < 0,0001$) em relação ao obtido através do formato esferoide ($73,9 \pm 32,8 \mu\text{m}^3$). Isto indicou que o formato alongado esferoide é um melhor descritor em relação ao esferoide simples. Nesta pesquisa, decidimos comparar as duas equações porque, apesar da literatura considerar *D. tertiolecta* de formato alongado esferoide (Hillebrand et al., 1999), algumas células apresentaram forma mais esferoide. Todavia, como a equação para formato esferoide iria subestimar o biovolume real das algas, optou-se pelo alongado esferoide, desconsiderando as células mais arredondadas (minorias). Esta variação nos formatos celulares de *D. tertiolecta* é conhecida, sendo descritas células ovoides, piriformes, elipsoides ou ovaladas. Para o pesquisador é importante comparar as células do seu cultivo com estes formatos descritos na literatura e assim decidir a melhor equação para determinar o biovolume.

O biovolume para as algas vivas foi significativamente maior (Mann-Whitney, $p = 0,0006$) em relação às algas fixadas sendo, respectivamente, de $140,2 (\pm 50,7) \mu\text{m}^3$ e de $112,8 (\pm 44,1) \mu\text{m}^3$. Este resultado deixou claro que calcular o biovolume através das algas fixadas pode levar a valores menores dos calculados a partir das algas vivas, subestimado-se o valor real do biovolume algal. Isto ocorre, provavelmente, porque a fixação altera o formato da célula e seu conteúdo interno. Neste estudo, tentamos verificar qual das medidas realizadas seria mais afetada, diâmetro (largura) ou altura (comprimento) da célula. Não foram encontradas diferenças significativas entre as alturas das células vivas e células fixadas ($p = 0,1$), mas foram encontradas diferenças significativas entre os diâmetros ($p < 0,0001$). O diâmetro foi maior nas células vivas ($5,5 \pm 0,8$) em relação às células fixadas ($4,8 \pm 0,7$), mostrando que a fixação diminuiu o diâmetro. Ainda foram feitas regressões lineares entre a altura e o diâmetro (como variáveis independentes) com o biovolume (como variável dependente) para verificar qual destas medidas influencia mais no biovolume. Os resultados das

regressões mostraram que variações no diâmetro da célula são mais importantes para explicar variações no biovolume ($r^2 = 0,89$) do que as variações ocorridas na altura da célula ($r^2 = 0,19$). Então, quando fixa-se as algas com lugol, suas células tem seu diâmetro diminuído, um dos fatores que contribui para a redução do biovolume. Outros estudos também verificaram este efeito negativo do lugol, mascarando o biovolume real da alga. Segundo Montagnes et al. (1994), as células fitoplanctônicas fixadas com lugol podem ter seu biovolume reduzido em até 25 %. No presente estudo esta redução foi em torno de 20 %.

CONCLUSÃO

As células de *Dunaliella tertiolecta* podem apresentar formatos distintos. É importante se determinar o formato predominante no cultivo, porque mesmo formatos aparentemente similares apresentam equações distintas que levam a valores discrepantes de biovolume. No presente estudo foi verificado que *D. tertiolecta* tem como forma predominante a alongada esferoide.

A fixação de *D. tertiolecta* com lugol pode facilitar análises posteriores, como estimativas de densidade e cálculo do biovolume, uma vez que, as células encontram-se imóveis. Entretanto, o lugol reduz o diâmetro da célula, reduzindo seu biovolume. Portanto, utilizar as células fixadas pode levar a possíveis erros em estimativas que sejam dependentes do biovolume algal, como a determinação de concentração de carbono por célula. Recomenda-se o uso das células vivas para se calcular o biovolume algal.

FONTE FINANCIADORA

CAPES, FAPERJ, PPGE-UFRJ

940 - VARIAÇÃO EM CURTA ESCALA TEMPORAL E TRANSPORTE DA COMUNIDADE FITOPLANCTÔNICA EM UM SISTEMA ESTUARINO EUTROFIZADO - BAÍA DE GUANABARA - RJ

PONTES, G. M., TAKANOHASHI, R. A., STAVALE, T. N., FERNANDES, A. M., MOSER, G. A. O.

gabrielpontes@outlook.com,
gleycimoser@gmail.com

robson.ocn@gmail.com,

tássaoen@gmail.com,

alxmfr@gmail.com,

Palavras-chave: *Florações algais nocivas, ACAS, Eutrofização*

INTRODUÇÃO

O conhecimento da comunidade fitoplanctônica é de fundamental em zonas costeiras, pois as teias tróficas pelágicas dependem diretamente destes produtores primários e de sua composição. Além disso, sistemas estuarinos eutrofizados podem aumentar a ocorrência de florações algais nocivas (FANs), estas podem ser exportadas para a plataforma continental, causando problemas não somente no sistema estuarino mas, também, na região costeira adjacente. No caso da Baía de Guanabara (BG–RJ), a ocorrência de florações afeta não somente as relações ecológicas como também a economia, por afetar a pesca e a importante atividade turística local. Sendo assim, este trabalho apresenta como objetivo quantificar o transporte de biomassa fitoplanctônica na camada superficial entre a BG e a plataforma continental adjacente, assim como identificar a comunidade fitoplanctônica ali presente.

METODOLOGIA

Neste trabalho foram utilizados dados adquiridos durante a coleta euleriana do Programa de Pesquisa Ecológica de Longa Duração (PELD) ocorrida nos dias 20, 21, 22 e 23 de março de 2012 na BG (latitude 22° 58,85' S e longitude 43° 9,72' W). Foram realizadas coletas a cada duas horas na camada superficial (0,5m) utilizando garrafa de Van Dorn para a posterior análise do nano e microfítoplâncton, perfilagens horárias com CTD equipado com sensor de clorofila e perfilagens contínuas de velocidade utilizando um ADCP (RDI).

O cálculo do transporte, durante os seis ciclos de maré, foi realizado utilizando os dados de clorofila em mg.m⁻³ e os dados de corrente em m.s⁻¹. A coluna de água foi dividida em células de um metro e o transporte calculado para cada célula.

Para a análise quali-quantitativa do nanofítoplâncton, microfítoplâncton e protozooplâncton as amostras coletadas foram homogeneizadas e subamostradas. Aliquotas de 5 ou 10 ml foram analisadas em câmaras de sedimentação segundo a metodologia de Utermöhl, com 24 h de sedimentação, em microscópio invertido (marca Bel INV100) com aumento de 400 vezes. Para o nanoplâncton foram contadas 400

células, para o microfítoplâncton 200 células e para o protozooplâncton 100 células. As cianobactérias filamentosas foram contadas separadamente como unidades sedimentadas, em campos aleatórios até 200 unidades. A identificação foi realizada em nível de espécie sempre que possível, seguindo os estudos de Tenenbaum et al. (2004), Tenenbaum et al. (2006), Tomas (1997), Balech et al. (1984), Caljon (1983), Elster & Ohle (1983), Dodge (1982) e Boltovskoy (1981).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir do cálculo do transporte foi possível identificar que, durante este período, uma camada superficial de aproximadamente dez metros apresentou exportação para a plataforma continental. Enquanto que, a partir desta profundidade houve importação para a Baía de Guanabara. Também foi possível verificar que o máximo de exportação aconteceu em aproximadamente cinco metros de profundidade, com o valor de 25,63 mg Cl-a.s⁻¹. Integrando o transporte verticalmente nesta camada de dez metros, foi possível quantificar que a Baía de Guanabara exportou 150,86 mg Cl-a.s⁻¹ para a plataforma continental adjacente, durante o período estudado.

A importação ocorrida a partir de dez metros de profundidade está associada à entrada Água Central do Atlântico Sul (ACAS) na Baía de Guanabara, identificada a partir de seu par T-S.

Foram identificados um total de 101 táxons do microfítoplâncton e nanofítoplâncton, onde a abundância de organismos é representada por: 76,6% de cianobactérias; 16,1% de fitoflagelados; 5,1% de dinoflagelados; 0,7% de diatomáceas, 0,01% de cocolitoforídeos e 1,5% de táxons não identificados. Os organismos considerados frequentes (ocorrência entre >50% e ≤ 80% nas amostras) foram espécies da classe Euglenophyceae. Os organismos considerados constantes (ocorrência > 80%) foram: espécies microplanctônicas de dinoflagelados tecados, fitoflagelados nanoplanctônicos, *Tetraselmis* sp.1, *Prorocentrum dentatum*, 2 espécies de cianobactérias filamentosas e espécies de dinoflagelados microplanctônicos pertencentes à ordem Gymnodiniales. Os últimos 4 táxons citados

são considerados potencialmente nocivos, com destaque para a Cianobactéria Filamentosa sp.1 que atingiu concentrações da ordem de 107 Cel.L-1. Além destas, outras espécies nocivas foram encontradas de forma esporádica (ocorrência entre >10% e ≤ 50%): *Chaetoceros* spp., *Thalassiosira* spp., *Cylindrotheca closterium*, *Pseudo-nitzschia delicatissima* e *Dinophysis acuminata*. Também foram observadas baixas densidades de diatomáceas de maior tamanho, com predominância das formas menores.

Para o protozooplâncton, foram identificados 6 táxons, além de ciliados lorizados e alorizados não identificados. Ciliados alorizados representam 92,4% da abundância total, enquanto que ciliados lorizados e dinoflagelados representam 6% e 1,5%, respectivamente. Os dinoflagelados foram representados pelo gênero *Proto-peridinium*, os ciliados alorizados pelos gêneros *Strombidium*, *Myrionecta rubra* e outros ciliados alorizados não identificados. Já os ciliados lorizados (tintinídeos) foram representados pelas famílias Undellidae, Tintinnidae, o gênero *Favella* e outros tintinídeos não identificados. *Myrionecta rubra*, organismo de características mixotróficas, foi incluído no grupo do protozooplâncton, embora realize fotossíntese, constituindo uma espécie frequente no presente estudo.

Sendo assim, estes resultados nos possibilitam dividir a coluna de água em duas camadas. A camada superficial, que se estende desde a superfície até dez metros de profundidade, sendo composta por água costeira com temperatura variando de 21 a 27°C e salinidade entre 14 e 30 psu e com transporte predominante em direção à plataforma continental. Além disso, a comunidade planctônica presente nesta camada é composta essencialmente por organismos frequentemente encontrados na Baía de Guanabara. A segunda camada é a de fundo que, neste período, foi fortemente influenciada pela entrada da ACAS na Baía de Guanabara, a qual alterou não somente os parâmetros físico-químicos como também a comunidade planctônica ali presente, aumentando a contribuição de diatomáceas microplanctônicas de forma alongada, como espécies de *Rhizosolenia*.

CONCLUSÃO

A partir da realização do presente estudo podemos concluir que a Baía de Guanabara atua como um importante sistema exportador de organismos fitoplanctônicos para a plataforma continental sudeste brasileira. Além disso, a comunidade exportada apresenta composição preocupante já que constantemente foram encontrados grupos fitoplanctônicos potencialmente nocivos nas amostras, as quais em condições ambientais favoráveis podem gerar florações ocasionando mudanças no ecossistema e prejudicando diversas atividades econômicas, como a pesca e o turismo. O presente estudo, contribui para o desenvolvimento de políticas públicas relacionadas

ao monitoramento e restauração de ambientes degradados. Outro aspecto relevante é que o presente estudo aponta para a necessidade de desenhos amostrais que contemplem a análise conjunta de variáveis físicas e biológicas com melhor resolução temporal.

FONTE FINANCIADORA

Os autores agradecem ao CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – pelo apoio financeiro fornecido a partir do Projeto PELD – Baía de Guanabara, coordenado pelo Prof. Dr Jean L. Valentin (BIOMAR – UFRJ). Gabriel Pontes agradece à UERJ pela concessão de bolsa de Iniciação Científica (EIC – UERJ) e Robson Alves Takanoashi pela concessão de bolsa CAPES, junto ao Programa de Pós-Graduação em Oceanografia (PPG – OCN – UERJ).

975 - COMPOSIÇÃO MICROPLANCTÔNICA ASSOCIADA À ELEVAÇÃO DO RIO GRANDE (ERG) EM ÁGUAS INTERNACIONAIS DO ATLÂNTICO SUL - OCIDENTAL

LUCIO, E. M.

betebalanco21@hotmail.com

Palavras-chave: microplânctônico, Elevação do Rio Grande, Composição, fitoplâncton

INTRODUÇÃO

O fitoplâncton tem um papel de relevante importância na cadeia trófica dos oceanos, por se tratar do produtor primário. As publicações sobre o microplâncton de águas tropicais do Atlântico Sul Ocidental são ainda muito escassas devido à necessidade de utilização de navios oceanográficos. Montes submarinos estão associados com ressurgências de águas ricas em nutrientes, o que leva ao aumento da produtividade em águas de superfície. Este trabalho objetivou estudar os padrões de diversidade microplânctônica no complexo de montanhas submarinas oceânicas conhecidas como Elevação do Rio Grande (ERG) e estudar mudanças na distribuição vertical dos organismos planctônicos sobre a ERG. Justifica a pesquisa por se tratar de projeto pioneiro em um complexo de montanhas desconhecido quanto aos padrões biológicos.

METODOLOGIA

A cadeia montanhosa submarina conhecida como Elevação do Rio Grande é um alto topográfico limitado pelas latitudes 34° e 28°S e as longitudes 28° e 40°W, situado ao longo da porção sul da Bacia do Brasil. Trata-se de uma formação localizada em área internacional (Área), regulamentada na Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (CNUDM). As amostras foram coletadas a bordo do NOc. Antares pertence ao Grupamento de Navios Hidroceanográficos – GNHO da Diretoria de Hidrografia e Navegação – DHN (Marinha do Brasil) ao longo de 2 perfis foram posicionadas inicialmente 12 “super-estações”(SS). Para a análise qualitativa, uma rede de fitoplâncton, malha de 20 µm, foi operada manualmente. O material coletado, no total de 12, foi acondicionado em frascos contendo formol a 0,4% devidamente etiquetados com data de coleta e posição geográfica da estação para posterior identificação. Para a análise quantitativa, em cada SS foi lançado um conjunto de 12 Garrafas de Niskin de 5 litros para coleta de água em diferentes estratos. Com base no método de UTERMÖHL (1958), o material foi sedimentado em câmara de 100 ml e todo concentrado foi examinado em microscópio invertido em aumento de 40x (Apenas as repetições da SS9, no total de 6 sub-estações, foram contadas). Os táxons encontrados foram contados e medidos por meio de uma ocular micrométrica, previamente aferida.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Elevação do Rio Grande apresenta-se sob a influência em superfície de águas oligotróficas (<0,1 mg.m⁻³ Cla) e cálidas (18 - 20°C) do Giro Subtropical do Atlântico em sua porção norte, onde se estabeleceu o presente plano amostral, e da Convergência Subtropical em sua porção sul. A porção noroeste é formada por uma grande protuberância elíptica caracterizada pela presença de vários guyots que se elevam até a profundidade mínima de 580 m e também por um “vale” no sentido NO – SE com profundidade em torno de 1000 –2000 m. Das 44 espécies identificadas, 23 pertencem ao grupo dos dinoflagelados, 7 dos tintinídeos e 14 de diatomáceas. O gênero *Ceratium*, que pertence ao grupo dos dinoflagelados, foi o mais freqüente nas amostras de rede. Entre as espécies dos dinoflagelados estão *Ceratium furcas*, *Ceratium fusus*, *Ceratium fusus seta*, *Ceratium pentagonum*, *Ceratium pentagonum var. longisetum*, *Ceratium teres*, *Ceratium tricocherus*, *Ceratium tripus*. Dentre as diatomáceas o gênero *Chaetoceros* foi o mais presente. Entre as espécies das diatomáceas estão *Chaetoceros affinis*, *Chaetoceros lorenzianus*, *Chaetoceros peruvianus*, *Chaetoceros* sp. Considerando todas as estações foram encontrados 80 indivíduos, sendo os dinoflagelados presentes em todas as estações com exceção da SS12. Referente ao quantitativo, foram analisados apenas as amostras da super-estação 9, coletadas a cada 4 horas e definidas como FD1, FD2, FD3, FD4, FD5 e FD6 respectivamente. A maior densidade foi registrada no FD1 (171 ind./L), seguida por FD6 (92 ind./L), FD4 (87 ind./L), FD3 (86 ind./L), FD5 (36 ind./L) e com a menor densidade FD2 (29 ind./L). As diferentes densidades podem ser devido a migração vertical do zooplâncton, que ocorre quando zooplâncton espalha na ascensão de águas superficiais durante a noite e uma parte é advectada pelos fluxos de superfície sobre o monte submarino. A maior freqüência de indivíduos/L foi registrada na superfície até a profundidade de 20 metros. Considerando que foram dados totais de diferentes profundidades, da superfície até cerca de 600 metros de profundidade, a densidade foi de baixa de modo geral. Referente ao nanoplâncton, estão presentes nas amostras quantitativas os Cocolitofórídeos em todas as profundidades. Por serem extremamente pequenos, foram diferenciados por seu morfotipo. todas as profundidades. Por serem extremamente pequenos, foram diferenciados por seu morfotipo. Pela

ressurgência costeira e aporte terrestre, os níveis de nutrientes são mais elevados nas proximidades dos continentes. O plâncton é mais abundante e conseqüentemente a produtividade mais elevada. Quadro diferente da localização do complexo de montanhas submarinas oceânicas conhecidas como Elevação do Rio Grande que se localiza em oceano aberto, onde a disponibilidade de nutrientes é escassa em razão da forte termoclina que inibe a mistura de camadas de águas profundas que dispõem de nutrientes.

CONCLUSÃO

É provável que esses organismos dependam de uma reciclagem de nutrientes disponíveis na coluna d'água. Tendo em vista as condições oligotróficas da área, na borda do giro Subtropical, a partir da qual se originam as correntes superficiais que influenciam na área, justifica os resultados de baixa densidade microplanctônica apresentados. Os oceanos abertos apresentam baixa abundância de plâncton e em montes submarinos podem ser um diferencial de ambiente para uma diversidade de espécies que depende de produtores primários. Se considerarmos que o fitoplâncton tem pouca significância no ERG, pode-se acrescentar que fontes alternativas de alimento podem estar subsidiando as cadeias alimentares pelágicas desse monte submarino.

FONTE FINANCIADORA

Universidade Federal de Santa Catarina

1053 - DINÂMICA ESTRUTURAL DA COMUNIDADE FITOPLANCTÔNICA DURANTE ATIVIDADE DE DRAGAGEM - ESTUDO DE CASO: SACO DA FAZENDA, ITAJAÍ - SANTA CATARINA- BRASIL

DELL'AGNOLO, E. C., FONSECA, R. S., TAMANAHA, M. S.

ellen.oceano@univali.br, reoceano@yahoo.com.br, marcio.tamanaha@univali.br

Palavras-chave: Saco da Fazenda; Fitoplâncton; Monitoramento; Dragagem

INTRODUÇÃO

O Saco da Fazenda é um corpo de água restrito construído artificialmente a partir do último meandro do rio Itajaí-Açú. É considerado um estuário altamente estratificado, sendo seus processos físicos regidos pela vazão do rio Itajaí-Açú. Em 2013 deu-se início ao processo de dragagem desta área para a instalação do Complexo Náutico e Ambiental de Itajaí, alterando a profundidade local.

Durante a dragagem foi realizado o acompanhamento da comunidade fitoplanctônica. Esta comunidade compreende organismos unicelulares fotoautotróficos, que vivem na coluna de água e não conseguem se locomover contra correntes marinhas e os movimentos das ondas, os quais são responsáveis pela base da cadeia trófica garantindo a manutenção na vida neste ambiente. Este trabalho teve como intuito descrever a comunidade fitoplanctônica nos diferentes regimes de maré.

METODOLOGIA

As amostras foram coletadas mensalmente entre agosto de 2013 e maio de 2014, em 3 pontos amostrais na maré vazante e 3 pontos na maré enchente, totalizando 60 amostras. Realizadas com auxílio de mangueira, coletando toda a coluna de água verticalmente. As amostras fitoplanctônicas quantitativas foram fixadas com uma solução de lugol 2%. A análise taxonômica realizou-se em microscopia com aumento de 100 a 400x utilizando um microscópio trinocular marca Olympus, modelos IX51 (invertido) com contraste de fase e microscópio óptico trinocular CKX41.

A quantificação foi efetuada por contagem dos organismos presentes em um volume conhecido, adotou-se a técnica de sedimentação de Utermöhl. Contou-se no mínimo 100 células da espécie dominante na amostra, sendo que o erro inerente do método é inferior a 20% com 95% de confiança, ou seja, nunca é alcançado o valor real do ambiente, mas é avaliada a probabilidade de que o valor medido se encontre, dentro de certos limites do valor verdadeiro.

A identificação do fitoplâncton foi realizada através da análise de características morfométricas com auxílio de bibliografia especializada, até o menor táxon possível, após a identificação e contagem dos organismos, extrapolou-se para células/litro. Para

uma melhor compreensão da dinâmica fitoplanctônica foram utilizados alguns indicadores como, abundância, riqueza de táxons e frequência de ocorrência. Também foram utilizadas medidas de diversidade não paramétricas, representadas pelos índices de diversidade específica e dominância. Para o cálculo da diversidade específica, utilizou-se o índice de Shannon (MAGURRAN, 1988) e para dominância utilizou-se a equitabilidade de Pielou.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A comunidade fitoplanctônica do Saco da Fazenda foi descrita levando-se em consideração seus aspectos quali-quantitativos baseados na densidade e composição das espécies. Foram identificadas 82 espécies na maré vazante (MV), distribuídas nas classes Chlorophyceae (18), Bacillariophyceae (17), Coscinodiscophyceae (15), Dinophyceae e Cyanophyceae (9), Euglenophyceae, Fragilariophyceae, e Fitoflagelados (4), Zygnemaphyceae (2), já maré enchente (ME) o total de espécies encontradas foi de 78, divididas nas classes Chlorophyceae (22), Coscinodiscophyceae (18), Bacillariophyceae (15), Dinophyceae (7), Fragilariophyceae (5), Fitoflagelados (4), Euglenophyceae (3), Cyanophyceae (2), Zygnemaphyceae e Ebriidea (1).

Baseada na análise quali-quantitativa observou-se uma variação sazonal nas amostras, onde há uma maior riqueza no período de inverno e uma alta dominância nos meses de maior temperatura. A densidade alcançou valores próximos a 50x10⁶cél/L. Durante o estudo, a comunidade fitoplanctônica predominante foi de diatomáceas, sendo os maiores valores encontrados para *Skeletonema* sp. superior a 40x10⁶cél/L. Estudos realizados em locais próximos confirmam a alta densidade local (ACQUAPLAN, 2010).

A frequência representa a relação das espécies e o número de amostras, segundo sua categorização apenas a *Skeletonema* sp. foi considerada muito frequente, presente em mais de 93% das amostras, seguida de Cryptophyceae 2, *Monoraphidium contortum*, *Cylindrotheca closterium*, Bacillariaceae 1, *Euglena* sp. e *Crucigenia tetrapedia* consideradas frequentes, as demais espécies foram consideradas pouco frequentes e esporádicas.

Ficou evidente a dominância de *Skeletonema* sp, tanto na frequência como na densidade, já que a

segunda espécie mais significativa apresentou valores cerca de 280x menor, demonstrando a significância das florações no período. Por conta disto a classe Coscinodiscophyceae apresentou a maior abundância dentre todas as classes, com mais de 90%.

A maior floração encontrada no monitoramento do Porto de Itajaí, área adjacente, foi de 2×10^6 células/L, reforçando a magnitude deste evento. A maior riqueza específica de fitoplâncton deu-se no ponto amostral #1 de agosto/2013 MV com 22 espécies, apresentando uma dominância da espécie Cryptophyceae1. Nos pontos amostrais #02 de novembro/2013 MV; #3 de dezembro/2013 MV e #1 março/2014 ME, com apenas 2 espécies apresentaram os menores valores de riqueza específica e alta dominância de *Skeletonema* sp.

A *Skeletonema* sp. é tipicamente nerítica sendo bastante comum dentro de estuários e está relacionada a ocorrência da ACAS, uma espécie r-estrategista que na disponibilidade de nutrientes tem seu crescimento exponencialmente aumentado suportando grandes variações de salinidade. Em 2007 ocorreu uma floração onde foram encontrados $7,45 \times 10^7$ células/L ocasionando mortalidade massiva de peixes no mesmo ambiente (Proença, 2008), no presente estudo não se observou. Macedo et al. (2005) afirmam que com o enriquecimento de nutrientes cuja origem está relacionada aos resíduos orgânicos provenientes das atividades humanas estimula o crescimento do fitoplâncton.

A salinidade variou de 3,54 a 17,02, os valores de turbidez oscilaram de 5,20 a 109,90 NTU e a temperatura de 16,58°C a 29,27°C. Nos meses de baixa temperatura e salinidade observou-se um maior valor do Índice de Diversidade (H') de espécies, nos meses de agosto e setembro/2013 e maio/2014. Baixos valores de diversidade indicam dominância de um determinado táxon, o que se comprovou. Já nos meses de verão o inverso foi observado. Autores tem salientado que, normalmente, os elevados resultados dos índices de diversidade estão associados a uma melhor qualidade ambiental.

CONCLUSÃO

Como conclusão do presente estudo, os autores apontam uma relação direta entre altas concentrações de nutriente proveniente da área industrial e urbana adjacente e a densidade da espécie *Skeletonema* sp. que dominou em abundância e frequência. Sugerindo que o objeto de estudo, apresenta possivelmente período de eutrofização. Com a dragagem houve a intrusão de água salina, conseqüentemente possibilitou o aumento das espécies mixohalinas. Não se observou uma diferença significativa nos diferentes regimes de marés. Há uma diferença sazonal na composição da comunidade fitoplanctônica, como já

era esperado, considerando o ótimo de temperatura e salinidade de cada táxon. A comunidade apresentou um comportamento esperado, com dominância de diatomáceas, já que o ambiente sobre alta influencia tanto do rio Itajaí-Açú como do ambiente marinho.

FONTE FINANCIADORA

Superintendência do Porto de Itajaí

1059 - AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIBACTERIANA DE EXTRATOS DE DIATOMÁCEAS (BACILLARIOPHYTA) ISOLADAS DE ÁREA DE CULTIVO DE MOLUSCOS BIVALVES, PENHA, SANTA CATARINA

PRESSANTO, G., TAMANAHA, M. S.

giovanna_pressanto@yahoo.com.br, marcio.tamanaha@urivali.br

Palavras-chave: Diatomáceas, cultivos, metabolitos secundários, microbiologia

INTRODUÇÃO

As microalgas vêm sendo objeto de pesquisas, devido a sua enorme biodiversidade e à sua composição química, o que as torna uma fonte rica em moléculas orgânicas, como proteínas, polissacarídeos, lipídios, pigmentos e vitaminas.

Devido à demanda e necessidade, com o objetivo de compreender a produção primária marinha, a evolução dos fotossistemas, o mecanismos de aquisição de nutrientes, e até mesmo processos em escala global, como o descobrimento insumos nutracêuticos as pesquisas com as microalgas cresceram muito.

Esse estudo se atém a uma classe específica, as Bacillariophyceae (Diatomáceas) que podem apresentar compostos bioativos bactericidas, isolados dos seus metabólitos secundários.

Neste trabalho avaliou-se o potencial antibacteriano dos extratos metanólicos de cepas de microalgas marinhas (Bacillariophyta) isoladas da área de maricultura na Armação do Itapocoroy, Penha, SC.

METODOLOGIA

A metodologia para isolamento das cepas consistiu na coleta de amostras na região de cultivo de moluscos bivalves, na cidade de Penha- SC, posteriormente as amostras foram transportadas em ambiente refrigerado até o laboratório de Estudos de Algas Nocivas em Itajaí - SC, em seguida através de análise em microscópio invertido, realizou-se uma análise e seleção dos táxons, com um capilar e uma pipeta de Pasteur as espécies de interesse foram isoladas. Feito isso, o cultivo das espécies foram mantidas em laboratório com meio F/2, temperatura e luz controladas, assim como no fotobiorreator que o cultivo foi realizado em um volume maior. A biomassa obtida nesta etapa foi filtrada e armazenada.

Para a obtenção dos extratos, a biomassa foi centrifugada com o solvente (metanol PA) e o sal retido nas amostras foi retirado através da confecção de uma coluna cromatográfica, utilizando a resina Amberlit XAD-16. Após a remoção total do sal, em evaporador rotatório o metanol foi evaporado totalmente.

Para o teste, as bactérias utilizadas foram a *Bacillus megaterium* e a *Staphylococcus aureus*. Soluções de caldo nutriente contendo as bactérias foram

espalhadas em placas de petri contendo meio CYA. Em seguida, três pequenos círculos foram retirados de cada placa nas quais as bactérias estão inoculadas, e nesses círculos foram adicionados cerca de 100µl dos diferentes extratos de microalgas e um só com o metanol que é o controle. Transcorrido o tempo de incubação as placas foram examinadas para verificar a presença de zonas de inibição do crescimento bacteriano.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O isolamento e o cultivo das microalgas marinhas para este estudo demonstraram ser possíveis, contudo sua manutenção requer cuidados especiais, para evitar principalmente contaminações biológicas.

De acordo com os resultados obtidos, nas duas bactérias utilizadas, *Bacillus megaterium* e *Staphylococcus aureus*, foi observado somente resultado positivo para atividade antibacteriana na *Bacillus megaterium* onde houve inibição do seu crescimento na zona onde estavam inoculados os extratos das microalgas *Asterionellopsis glacialis* e *Thalassiosira* sp. Para a bactéria *Staphylococcus aureus* a atividade foi negativa, isso pode ser explicado pela alta resistência da bactéria. Porém a hipótese de falha durante o teste não pode ser descartada.

Analisando os resultados desse estudo com diversas pesquisas realizadas com outras espécies de microalgas pode-se notar que muitas delas apresentam alguma atividade antibacteriana.

Entretanto deve-se tomar cuidado quando os resultados são comparados. Segundo (Naviner, M., Bergé, J. P., Durand, P., & Le Bris, H. (1999)) o extrato das microalgas, processo de extrações, condições do doseamento e a natureza da solução aquosa podem variar, alterando assim os dados obtidos.

A classe microalgal Bacillariophyceae (Diatomáceas) utilizada nesse estudo é caracterizada por sua morfologia distinta, com frústulas silicosas, formação do mineral diatomito, que também tem uso comercial, e em algumas espécies ocorre à produção do ácido domóico que também desperta muito interesse da indústria farmacêutica. Devido tamanha variedade e a facilidade de cultivo, estudos já foram realizados

focando no conhecimento e isolamento de metabólitos secundários sintetizados por elas.

Os metabólitos secundários são especialmente interessantes à Medicina por suas propriedades benéficas à saúde. Tais moléculas já foram descritas por possuírem atividades antivirais, imunomoduladora, antiinflamatória, antimicrobiana, antioxidante, antitumoral, entre outras (GARDEVA et al., 2009; MINKOVA et al., 1996; MATSUI et al., 2003; HERRERO et al., 2005).

No entanto o grupo mais estudado até agora são as cianobactérias, mas todos os dias novas pesquisas surgem com outros táxons, principalmente porque as microalgas são fontes inexploradas de novos compostos e muitos deles são susceptíveis as atividades biológicas.

As bactérias Gram negativas possuem uma estrutura da parede celular complexa com várias camadas, o que explica o fato dos antibióticos geralmente serem menos eficazes contra elas. Sendo assim, mais potentes contra as bactérias Gram positivas.

Na última década houve um aumento significativo na resistência de bactérias patogênicas aos medicamentos antibióticos existentes, reduzindo sua efetividade e refletindo diretamente na mortalidade humana. Devido a isso, muitas pesquisas foram retomadas e outras surgiram a fim de suprir a necessidade de novos compostos para uma possível formulação de novos fármacos.

Ainda que exista um desenvolvimento de processos sintéticos para obtenção de novas moléculas, compostos naturais são sempre preferíveis devido à complexidade estrutural que apresentam muitas vezes ser irreproduzíveis artificialmente (SILVA, 2009; SHU, 1998).

CONCLUSÃO

Com base nos objetivos propostos é possível concluir que os mesmos foram alcançados, visto que houve atividade antibacteriana em pelo menos um dos testes realizados.

Visto isso, a pesquisa em questão apresenta uma importância significativa para a comunidade científica, pois possibilita uma nova gama de estudos, sobre a classe microalgal, gerando perspectivas para obtenção de novas substâncias ativas, que podem servir de modelo, para síntese de diversas estruturas com potencial bactericida e bacteriostático.

Devido o aumento desenfreado de infecções resistentes aos antibióticos conhecidos é urgentemente necessária a descoberta de novas classes de antibacterianos.

Assim, recomenda-se que outros testes sejam realizados com algumas alterações na metodologia.

FONTE FINANCIADORA

Governo de Santa Catarina. Iniciação Científica - Artigo 170.

1070 - INFLUÊNCIA DAS CONDIÇÕES FÍSICO-QUÍMICAS DE CULTIVO E ESTRESSE NA COMPOSIÇÃO BIOQUÍMICA DA MICROALGA *Haematococcus pluvialis* (CHLOROPHYCEAE) COM ÊNFASE NO TEOR DE ASTAXANTINA

CORREIA, J., PESSATTI, M. L., PESSATTI, T. L. P.

juliana_pellizzaro8@hotmail.com, pessatti@univali.br, tania.univali@gmail.com

Palavras-chave: Composição, *Haematococcus pluvialis*, cultivo, astaxantina

INTRODUÇÃO

Existe atualmente um aumento significativo na demanda mundial por produtos de origem natural, principalmente por estes possuírem grande diversidade de substâncias bioativas as quais podem beneficiar a saúde humana. Como exemplo destas substâncias tem-se o carotenoide astaxantina (com alta capacidade antioxidante e pigmentante), sintetizado pela microalga *Haematococcus pluvialis* (0,5 a 6% p/p de astaxantina), que também é fonte de proteínas, carboidratos e lipídeos de grande valor nutricional, abrindo assim um leque de aplicações comerciais à biomassa desta microalga e a seus componentes. Este trabalho visa entender melhor a fisiologia da microalga, principalmente na relação entre as condições de cultivo e estresse.

METODOLOGIA

Neste trabalho foram realizadas três fases experimentais em microescala laboratorial em meio de cultivo MES, pH 6,7, temperatura constante à 25° C e luminosidade constante de 170 µmol/cm³/s. Na primeira fase foram testadas diferentes condições de cultivo para a fase de crescimento vegetativo da microalga, tais como adição de diferentes concentrações de nitrogênio nas formas de NO₃NH₄, NaNO₃ e KNO₃ e vitaminas do complexo B, tiamina e cobalamina, bem como a variação do fotoperíodo de 12 e 24 horas. A fim de completar o ciclo de vida desta microalga foram conduzidos ensaios se utilizando das condições ideais de cada parâmetro determinados anteriormente. Os ensaios foram iniciados após o 4º dia de cultivo, com diferentes métodos para indução da síntese de astaxantina: adição de NaCl a 0,2%, H₂O₂ a 0,2mM, aumento da temperatura (30±1° C) e depleção de N e P com a retirada de 60% destes elementos no meio de cultivo. Finalizado os testes de estresse celular, a biomassa da microalga foi obtida por filtração e seca por liofilização. Nesta biomassa foi procedida a análise da composição química. Os pigmentos astaxantina e clorofila-a e carboidratos foram analisados por espectrofotometria, proteínas pelo método de Kjeldahl e lipídeos pelo método de Blight-Dyer e Soxhlet.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram determinadas como condições ideais para os parâmetros testados: a) NO₃NH₄ a 0,25g/l; NaNO₃ a 1,0 g/l e KNO₃ a 2,0 g/l. Os cultivos enriquecidos com nitrato de sódio atingiram as maiores taxas de crescimento. b) Tiamina e cobalamina a 0,01mg/l, tendo a maior influencia sobre o crescimento da microalga a cobalamina. c) Embora não tenha influenciado a taxa de crescimento de forma significativa, o fotoperíodo de 24 horas foi o selecionado, como sustentado pela literatura como o mais eficiente para um o cultivo com intenção de produção de astaxantina. Entre os diferentes testes fica difícil a comparação, já que estes iniciaram em momentos diferentes e com densidade inicial dos cultivos também diferentes, o que é um dos fatores que determina as taxas de crescimento e necessita ser igualada para comparação de diferentes testes. Entre os métodos de estresse testados o que se mostrou mais eficiente para indução da síntese de astaxantina foi o estresse salino, atingindo teores de 0,92% deste composto em relação ao peso seco da biomassa. Os teores do carotenoide nos outros tratamentos foram: estresse nutricional (0,50%), cultivo padrão (0,49%) (onde não houve indução ao estresse), estresse oxidativo (0,35%) e térmico (0,30%). Quanto a análise da composição não se estabeleceu um padrão quanto à distribuição dos nutrientes e o estagio de encistamento. Os carboidratos apresentaram valores muito similares para todas as amostras, variando entre 7,1 e 8,7%, enquanto deveriam estar em maior concentração em células com estagio de encistamento avançado, no caso a biomassa do estresse salino que apresentou maior teor de astaxantina. O teor de proteínas encontrado (entre 21,1 e 31,1%) ficou próximo à literatura, tendo as biomassas do estresse térmico e cultivo padrão apresentado os maiores teores. Os teores de lipídeos encontrados pelo método de análise de Blight-Dyer (16,6 - 38,1%) foram os mais próximos do citado em literatura, possivelmente por ter havido um pré-processamento da biomassa, onde a parede celular foi quebrada disponibilizando os lipídeos para análise. Entretanto não seguiram o padrão esperado, já que as maiores concentrações também foram encontradas nas biomassas submetidas ao estresse térmico e cultivo padrão, as quais estavam em estágio de encistamento pouco avançado, e o que se espera é que os lipídeos estejam associados ao grande acúmulo de astaxantina, já que estes agem na solubilização e estocagem da astaxantina

na célula. Os teores de clorofila acompanharam os teores de astaxantina, paradoxalmente em proporções maiores, ou seja, as amostras com maiores teores de astaxantina apresentaram também as maiores concentrações de clorofila-a.

CONCLUSÃO

As respostas obtidas pelos cultivos de *H. pluvialis* são variadas e delicadamente influenciadas pelos fatores envolvidos no cultivo, da mesma forma que as condições que resultam em boas taxas de crescimento vegetativo, não permitem o acúmulo de astaxantina. Quanto aos testes de crescimento conclui-se que a adição de nutrientes tem influência no crescimento da microalga, dependendo da forma e quantidade em que são adicionados. O NaNO₃ e a cobalamina, como forma de nitrogênio e vitamina que apresentaram maior importância para o crescimento vegetativo da alga.. A adição de NaCl no cultivo apresentou maior potencial para indução da síntese de astaxantina. Qualquer análise de componentes intracelulares da *H. pluvialis* no estágio de cisto, deve ser precedida da quebra da parede celular.

1174 - DIVERSIDADE FITOPLANCTÔNICA NA ÁREA ESTUARINA E MARINHA PRÓXIMA AO RIO ITAJAÍ-AÇÚ, ITAJAÍ, SANTA CATARINA

FONSECA, R. S., DELL'AGNOLO, E. C., TAMANAHA, M. S.

reoceano@yahoo.com.br, ellen.oceano@yahoo.com.br, marcio.tamanaha@univali.br

Palavras-chave: fitoplâncton, estuário, rio Itajaí-Açú

INTRODUÇÃO

Em ambientes estuarinos os nutrientes transportados pelo rio e a rápida troca entre as águas de superfície e sedimentos contribuem para uma produtividade biológica extremamente alta. Estes ambientes sofrem constantes flutuações ambientais que influenciam de maneira ativa o padrão de distribuição dos organismos planctônicos, onde um dos principais contribuintes é o fitoplâncton.

Em termos ecológicos, o fitoplâncton representa a base da cadeia trófica propiciando a manutenção da vida aquática. Assim, alterações na estrutura do ambiente podem refletir em mudanças nesta comunidade podendo refletir nos demais níveis tróficos. O presente estudo descreveu a comunidade fitoplanctônica na área estuarina e marinha próxima ao rio Itajaí-Açú, através de levantamento sobre a abundância e distribuição espacial e temporal, além da composição dos organismos.

METODOLOGIA

As amostras foram coletadas mensalmente entre maio de 2011 e maio de 2014 em 12 pontos amostrais distribuídos no estuário e região marinha próxima à desembocadura do rio Itajaí-Açú, sendo que a partir de abril de 2013 a amostragem foi realizada em 7 pontos amostrais. A amostragem quantitativa foi realizada com auxílio de mangueira, coletando toda a coluna de água verticalmente, sendo a amostra coletada conservada em solução de lugol 2%.

A estimativa do número de células foi realizada através do método de Utermöhl. Para esta técnica foi utilizado microscópio invertido Olympus CKX51 e kit de câmaras de sedimentação de diferentes volumes. A análise foi efetuada de modo que o erro de amostragem fosse inferior a 20%, com 95% de confiança. Desta maneira, os indivíduos (células, colônias/cenóbios e filamentos) foram quantificados contando-se, no mínimo, 100 organismos da espécie dominante na amostra. A densidade do fitoplâncton (cél/L) foi calculada utilizando-se fatores de correção em função do volume contado e os organismos fitoplanctônicos identificados no menor táxon possível. A identificação foi realizada através da análise das características morfológicas e métricas dos organismos, e com auxílio de livros, manuais e catálogos de identificação

especializados. Para melhor compreender a estrutura da comunidade, foram obtidos os valores de abundância, riqueza dos táxons e frequência de ocorrência. Também foram utilizadas medidas de diversidade não paramétricas, representadas pelos índices de diversidade específica e dominância. Para o cálculo da diversidade específica, utilizou-se o índice de Shannon (MAGURRAN, 1988) e para dominância utilizou-se a equitabilidade de Pielou.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o programa de monitoramento na área estuarina e marinha próxima ao rio Itajaí-Açú, de maio de 2011 a maio de 2014, a comunidade fitoplanctônica foi descrita levando em consideração seus aspectos quali-quantitativos baseados na densidade e composição das espécies. Foram identificadas 378 espécies distribuídas nos seguintes grupos: Bacillariophyceae (n=68), Coscinodiscophyceae (n=98), Fragilariophyceae (n=16), Dinophyceae (n=76), Euglenophyceae (n=16), Cyanophyceae (n=19), Chlorophyceae (n=63), Cryptophyceae (n=2), Dictyochophyceae (n=2), Prasinophyceae (n=2), Chrysophyceae (n=1), Zygnemaphyceae (n=9), Xhantophyceae (n=1), Ebridea (n=2), Ciliados (n=1) e 2 organismos não identificados.

Através da análise quali-quantitativa observou-se variação espacial na distribuição dos organismos fitoplanctônicos ao longo dos pontos amostrais. Em relação aos valores de densidade (cél./L), também foi observada uma variabilidade entre os pontos, assim como para a riqueza de espécies. As densidades variaram de 350 cél/L (no ponto #2 - rio Itajaí-Açú em outubro/2012) a 5.558.456cél/L (na Praia de Navegantes em janeiro/2012). Durante o estudo, a comunidade fitoplanctônica predominante foi de diatomáceas, sendo os maiores valores encontrados para *Skeletonema* sp. (2.957.624 cél/L), *Dactyliosolen fragilissimus* (2.974.525cél/L), *Asterionellopsis glacialis* (2.215.871cél/L), *Chaetoceros* spp. (2.084.421cél/L), *Pseudo-nitzschia* sp.1 (complexo Delicatissima) (1.255.816cél/L) e as espécies *Chaetoceros affinis*, *Pseudo-nitzschia* sp.2 (complexo Seriatea), *Hemiaulus hauckii* e *Cylindrotheca closterium* contribuindo com menores densidades.

A maior riqueza específica do fitoplâncton, para as diferentes classes, foi encontrada no ponto amostral #7 em setembro/2012, com um total de 39 espécies. A classe Coscinodiscophyceae apresentou, além da

maior riqueza, a maior abundância dentre as classes, representando 58,19% do total, seguida de Bacillariophyceae (22,3%) e Fragilariophyceae (16,37%). As demais classes não apresentaram contribuição significativa durante o estudo. As diatomáceas, representadas através de grande riqueza e elevada abundância, apresentam grande variedade morfológica e são considerados os principais produtores existentes nos estuários. A abundância desses indivíduos está condicionada às suas características de suportar as grandes variações ambientais que os estuários apresentam. Apresentam ampla distribuição ocorrendo em rios, estuários, manguezais e lagos e constituem uma das classes dominantes do fitoplâncton no ambiente marinho (RICARD, 1987).

Quanto à frequência de ocorrência as diatomáceas *Skeletonema* sp., *Cylindrotheca closterium*, *Asterionellopsis glacialis*, *Thalassionema nitzschioides*, *Pseudo-nitzschia* sp.1 (complexo Delicatissima), *Pseudo-nitzschia* sp.2 (complexo Seriata), *Dactyliosolen fragilissimus*, *Cyclotella* sp. e *Leptocylindrus danicus* foram consideradas frequentes. As demais espécies, pertencentes a diferentes classes, foram consideradas pouco frequentes ou esporádicas.

O índice de Shannon (H') e a equabilidade de Pielou (J) são muito utilizados para avaliar a diversidade e a dominância em estudos sobre a ecologia de espécies. A diversidade indica o grau de complexidade da estrutura da comunidade, sendo considerada uma função da riqueza e da equitabilidade e, geralmente apresenta variações em função de alterações ambientais. No presente estudo, foram registrados valores de 0,15 a 4,17 para diversidade de Shannon e de 0,03 a 1 para equabilidade de Pielou. Durante as campanhas estudadas estes índices demonstraram a dominância de algumas espécies como *Skeletonema* sp., *Asterionellopsis glacialis*, *Chaetoceros* spp. e *Pseudo-nitzschia* sp.1 (complexo Delicatissima).

CONCLUSÃO

A composição da comunidade fitoplanctônica na área estuarina e marinha próxima ao rio Itajaí-Açu esteve representada pelas diatomáceas com a classe Coscinodiscophyceae apresentando as maiores abundâncias.

A comunidade fitoplanctônica encontrada na região estuarina do rio Itajaí-Açu foi caracterizada por uma baixa densidade e riqueza de espécies com um gradiente crescente a partir da área estuarina para o oceano, mostrando uma tendência comum na região estudada.

As espécies que apresentaram maiores densidades foram *Skeletonema* sp., *Dactyliosolen fragilissimus*, *Asterionellopsis glacialis*, *Chaetoceros* spp., *Pseudo-nitzschia* sp.1 (complexo Delicatissima).

Os organismos fitoplanctônicos encontrados foram considerados comuns da região costeira, com as diatomáceas dominando em todos os pontos dentro do estuário do rio Itajaí-Açu e região marinha adjacente.

FONTE FINANCIADORA

Superintendencia do Porto de Itajaí

1188 - QUALIDADE ESPECTRAL DA IRRADIÂNCIA SOLAR NA REGIÃO COSTEIRA AO LARGO DE UBATUBA-SP

HARLAMOV, V.

vadim.harlamov@cprm.gov.br

Palavras-chave: irradiância espectral incidente, clorofila-a, PAR, qualidade espectral, constituintes bio-óticos, transferência radiativa, camada eufótica, camada de mistura

INTRODUÇÃO

Informações precisas acerca do fluxo solar incidente no oceano possuem elevado valor para pesquisas na área da produtividade primária e balanços de energia. O sensoriamento remoto da cor do oceano baseia-se em dados da reflectância marinha, a qual é intimamente relacionada com o fluxo da irradiância solar incidente e com os processos que regulam o campo espectral da irradiância na água. A compreensão dos processos que regem a variabilidade ótica do meio marinho é de suma relevância tanto para a validação e refinamento dos algoritmos de sensores remotos e dos modelos de transferência radiativa, quanto para melhoria das estimativas costeiras dos fluxos de energia, visto que nesses ambientes a complexa interação entre os constituintes bio-óticos dificulta a interpretação dos produtos de cor do oceano.

METODOLOGIA

MATERIAL E MÉTODOS

Coletas recorrentes entre 2007 e 2013 na estação fixa da rede Antares-ChloroGIN, ao largo de Ubatuba, num total de 48 observações, com perfis verticais de:

- Irradiância espectral incidente medida no visível e ultravioleta (350-700 nm), usando o espectrorradiômetro Satlantic e um piranômetro de superfície;
- Temperatura, fluorescência induzida *in situ*, usando um CTD SeaBird;
- Clorofila-a, absorvância do fitoplâncton, detrito particulado e CDOM, amostrados em 0, 5, 10, 25 e 38 m de profundidade, além da profundidade do máximo de biomassa, variável entre as estações, com auxílio das garrafas GoFlo, filtração da água usando porosidade 0,7 µm (clorofila e material particulado) e 0,2 µm (CDOM). Os coeficientes das variáveis bio-óticas (mat. part. e CDOM) foram derivados usando protocolos internacionais (Mitchell, IOCCG)

PROCESSAMENTO

As curvas de irradiância foram normalizadas (z-score) e agrupadas com análise de cluster (k-means) a fim de determinar os diferentes climas de luz. ANOVA multifatorial (teste da diferença entre os grupos) foi executada para determinar a

significância do agrupamento (valor-p < 0,05), tendo como fatores de comparação as variáveis físicas e bióticas (temperatura, concentração de clorofila, coeficientes de absorvância das variáveis bio-óticas, espessura da camada de mistura e da camada eufótica) em cada profundidade, por grupo. Em seguida, a fim de verificar quais fatores conferiram as diferenças aos grupos, foi feita caracterização de cada regime luminoso com as variáveis hidrográficas e bio-óticas usando estatística descritiva (boxplots).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O agrupamento e a ANOVA permitiram distinguir 2 regimes luminosos de superfície e 3 regimes subaquáticos, embora nem todos os 3 estivessem presentes em todas as profundidades amostradas. Em superfície, os regimes foram diferenciados apenas como ensolarado (com curvas mais homogêneas, sendo mais característico de inverno, em dias secos) e nublado (curvas mais dispersas devido aos graus diferentes de cobertura do céu e dos tipos de nuvens presentes, associado principalmente ao verão). Na água, dois regimes primários e um misto foram identificados, sendo o misto presente apenas em profundidades maiores que 25m, dado que sua distinção é possível devido ao caminho ótico maior nessas camadas.

O primeiro regime (aqui denominado de azul) é caracterizado pelas transmitâncias nos comprimentos de onda menores do espectro luminoso (azul, ~470nm) e pelas maiores taxas de insolação (e, conseqüentemente, pelas maiores espessuras da camada eufótica) observadas em virtude da concentração baixa de clorofila-a. Nas coletas de verão, tal regime era confinado aos primeiros metros da coluna d'água, quando a estratificação intensa devida à insolação e à dinâmica de Ekman costeira inibiam a mistura e o transporte vertical de nutrientes, resultando numa camada superficial pobre em biomassa e, por conseqüência, límpida. No inverno, o grupo azul foi o mais encontrado e ocupou a maior parte da coluna d'água (mais de 30m), estando associado ao baixo gradiente térmico vertical e à camada de mistura espessa (maior que 15m). Tal configuração hidrográfica é típica de mistura profunda de inverno, domínio de águas costeiras pobres em nutrientes e baixos teores de biomassa algácea, o que permite a transmitância máxima das maiores frequências do espectro eletromagnético.

O segundo regime (denominado de amarelo) possui como característica mais marcante a transmitância máxima na região do azul e do verde. Seu agrupamento foi possível apenas em maiores profundidade, sem dúvida, devido ao maior caminho ótico e/ou às condições hidrográficas distintas da superfície, visto que nos estratos superficiais esse clima luminoso e o azul formam um grupo único. Não há uma configuração hidrográfica bem definida para esse regime, o que indica sua origem mista a partir de um regime primário ou durante a transição entre regimes, ocasionada por uma mudança nas condições meteorológicas ou hidrográficas, espacial (vertical) ou temporal.

O terceiro regime, caracterizado pela transmitância numa banda estreita em torno dos 560 nm (verde-amarelo), é descrito pela termoclina rasa, temperaturas baixas junto ao fundo, biomassa abundante, e baixa insolação na coluna d'água, sendo mais comum no verão. A configuração hidrográfica associada a esse grupo indica afloramentos de águas subsuperficiais, trazendo nutrientes à camada eufótica e possibilitando o desenvolvimento de máximos de biomassa algácea, cujo dossel denso e raso é responsável pela atenuação das bandas azul e verde e limitação fótica abaixo dos 15m. Supõe-se que essa limitação acaba restringindo o desenvolvimento vertical da biomassa por impedir a iluminação dos estratos enriquecidos em nutrientes; a depleção destes em camadas mais rasas inibe maior crescimento das algas, possibilitando o retorno ao estado oligotrófico (e ao regime azul ou verde) da coluna d'água.

CONCLUSÃO

Os distintos regimes de irradiância caracterizam a região de estudo como um ambiente dinâmico e óticamente complexo, no qual a sazonalidade modula a variabilidade ótica na coluna d'água. A resolução temporal mensal não permitiu inferir a variabilidade sinótica (devida aos transientes atmosféricos), sem dúvida, de grande importância na região. O clima de luz subaquático é determinado pela turbidez da água nos primeiros 15m da coluna d'água, sendo os regimes atmosféricos insignificantes para sua determinação espectral. As variáveis bioóticas (material particulado e CDOM) não foram responsáveis pela variabilidade encontrada, esta sendo determinada basicamente pela concentração da clorofila-a, regida, por sua vez, pelo regime hidrológico, responsável pela mudança na estabilidade da coluna d'água e pela advecção dos nutrientes.

FONTE FINANCIADORA

Chlorophyll Globally Integrated Network (ChloroGIN)

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)

Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo (IO-USP)

OCEANOGRAFIA BIOLÓGICA

Plâncton - Zooplâncton

20 - LEVANTAMENTO DA COMUNIDADE ICTIOPLANCTÔNICA NA ZONA DE ARREBENTAÇÃO DAS PRAIAS DO ARAÇAGY E PANAQUATIRA, SÃO LUIS - MA, BRASIL

CARDOSO, R. L., COSTA, D. S. N., SILVEIRA, P. C. A.

rayssalimaxd@hotmail.com, morenanht@yahoo.com, paulcilene@yahoo.com.br

Palavras-chave: Comunidade, Ictioplanctônica, Arrebentação, Maranhão

INTRODUÇÃO

O estudo do icteoplâncton, larvas e ovos de peixes, é de essencial relevância para diversos estudos das comunidades planctônicas, pois dá suporte ao conhecimento da biologia de diferentes espécies em relação às condições ambientais, em estudos de taxonomia, na aquicultura, informações de repovoamento, e um melhor conhecimento da população adulta (BRANDINI et al., 1997). Apesar dessa importância, poucos estudos são realizados no ambiente de praia, em particular nas zonas de arrebentação (GODEFROID et al., 1997). O objetivo do presente trabalho foi realizar um levantamento dos representantes do icteoplâncton na zona de arrebentação das Praias do Araçagy e Panaquatira, São Luís, estado do Maranhão.

METODOLOGIA

As coletas foram realizadas em quatro campanhas nos meses de janeiro, abril e agosto/2013 e fevereiro/2014 em marés de sizígia, no período diurno, o material biológico foi coletado com duas redes de arrasto tipo cônico-cilíndricas (bongo), com malhas de 500µm e 300µm. Foram feitos três arrastos por período (cada um com duração aproximada de cinco minutos), ao longo de 50m de faixa paralelo à praia (previamente definido). A profundidade da amostragem foi inferior a 1,5 metros. As amostras foram tamponadas com formaldeído a 4% e devidamente etiquetadas. Os parâmetros ambientais como: temperatura, pH e salinidade da água foram mensurados in situ, utilizando medidores portáteis. Para a determinação do oxigênio dissolvido coletou-se amostras de água que foram imediatamente fixadas segundo o método de Winkler (Castanhalli, 1992), para posteriores análises em laboratório. A identificação das larvas foi realizada no Laboratório Integrado de Zooplâncton e Ictioplâncton do DEOLI/UFMA onde se procedeu a triagem das amostras. Após este tratamento foram realizadas análises numéricas: Abundância relativa (%) segundo o critério de classificação de Omori & Ikeda (1984): >70% dominante; 70% - 40% abundante; 40% - 10% pouco abundante e ≤ 10% raro. A frequência de ocorrência (%) foi calculada pela fórmula: $Fo = (Ta \times 100) / TA$, onde Ta, é o número de amostras onde o táxon ocorre e TA é o total de amostras e para identificar possíveis relações ou similaridades entre

os organismos e as variáveis abióticas aplicou-se a Análise de Componente Principal (ACP).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerando as quatro variáveis (temperatura, pH, oxigênio dissolvido e salinidade) medidas durante as campanhas foi verificado que não houve grandes variações. Em relação aos fatores bióticos foram quantificados 60 ovos, 47 espécies identificadas e 3 não identificadas, distribuídas em 7 famílias: Clupeidae, Carangidae, Ephippidae, Sciaenidae, Gerreidae, Paralichthyidae e Engraulidae. Das larvas coletadas na zona de arrebentação das praias do Araçagy e Panaquatira a abundância apresentou-se como segue: 46% pertencem à Engraulidae considerada abundante, 30% Clupeidae sendo pouco abundante, larvas não identificadas e Carangidae representam 6%, as demais não ultrapassam 5% classificadas como raras. O maior percentual de frequência relativa (%) registrado no período amostral foi na 1ª campanha onde a Engraulidae atingiu 53% e na 2ª campanha 50%, seguida da Clupeidae que teve uma frequência de 43% na 4ª campanha e 37,5% na 2ª. Gerreidae, Paralichthyidae, Carangidae e Clupeidae obtiveram 25% de frequência na 3ª campanha, já as larvas não identificadas e a Sciaenidae atingiram uma frequência de 10-12% na 1ª, 2ª e 4ª campanha respectivamente. Com relação à Análise de Componente Principal (ACP) foram utilizados dados abióticos (pH, Salinidade, Temperatura, Oxigênio Dissolvido) e bióticos. Os dados brutos foram estandarizados, gerando os gráficos referentes à praia Araçagy e Panaquatira.

Observa-se nas ACPs que na praia do Araçagy Engraulidae, Paralichthyidae e Carangidae relacionaram-se fortemente com as variáveis suplementares: pH e salinidade. Gerreidae e Ephippidae se correlacionaram com o oxigênio dissolvido. Sciaenidae se relacionaram com a temperatura, enquanto que Clupeidae manteve-se próximo ao círculo unitário, mas não houve uma correlação positiva com nenhuma variável biótica.

Na praia de Panaquatira, Carangidae teve uma correlação positiva com pH e oxigênio dissolvido. Assim como também, Paralichthyidae e Gerreidae apresentaram a mesma forma de ocorrência e localizaram-se próximo ao eixo principal do fator 2. Clupeidae correlacionou-se fortemente com a Temperatura, e Engraulidae não apresentou uma

correlação com uma variável suplementar, já a Sciaenidae esteve relacionada negativamente com oxigênio dissolvido. Os padrões de abundância relativa e de frequência de ocorrência de larvas de peixes nas zonas de arrebentação têm demonstrado que este ambiente é dominado por um baixo número de espécies (Harris et al., 2001). Segundo Haedrich (1983), poucas espécies apresentam alto grau de dominância na ictiofauna de sistemas estuarinos, principalmente, devido à dinâmica e o padrão de alta energia, assim, essa afirmação também se aplica para as zonas de arrebentação. Tal constatação pode vir a refletir-se na comunidade ictioplanctônica, com a dominância de poucos táxons de larvas na comunidade estudada. A Análise de Componente Principal (ACP) mostrou que apenas aqueles fatores que apresentaram variáveis explicativas, trouxeram a devida contribuição para o estudo, de forma que se pode identificar quais as variáveis possuíram uma maior representatividade nos planos fatoriais.

CONCLUSÃO

A composição da comunidade ictioplanctônica registrada neste estudo é de larvas que estão relacionadas com ambientes estuarinos como: Engraulidae, Clupeidae e Carangidae, que tem papel importante na produção da pesca. Muitas espécies dessas famílias são migrantes marinhas (ALMEIDA et AL., 2007).

Os clupeiformes, Engraulidae e Clupeidae, foram os mais bem representados na área de arrebentação.

Como podemos observar, a zona de arrebentação parece acompanhar o padrão de distribuição de espécies da maioria dos sistemas estuarinos, com poucas espécies dominando o ambiente. Contudo, ressalta-se que variações anuais no ciclo reprodutivos das espécies, horário de coleta e variações de maré tornam-se variáveis extremamente importantes a serem consideradas em levantamentos nos ambientes costeiros e posteriores estudos.

FONTE FINANCIADORA

PIBIC/UFMA/DEOLI (Universidade Federal do Maranhão).

23 - DIVERSIDADE DO ICTIOPLÂNCTON ASSOCIADO ÀS POÇAS DE MARÉ E PRADOS DE FANERÓGRAMAS NO LITORAL DA ILHA DO MARANHÃO, BRASIL

BARROS, R. C., COSTA, D. S. N., CONCEIÇÃO, J. L., SILVEIRA, P. C. A.

rbarros27@hotmail.com, morenanht@yahoo.com, jessicalima3012@hotmail.com, paulacilene@yahoo.com.br

Palavras-chave: Diversidade, Ictioplâncton, Poças Maré, Prados Fanerógamas, Litoral, Maranhão

INTRODUÇÃO

As poças de marés constituem um ambiente que mantém relações de troca de massas d'água periodicamente pela ação do ciclo de marés, abrigando comunidades marinhas mesmo quando emergidas pelas marés baixas (Gibson & Yoshiyama, 1999). O prado de fanerógama é formado por plantas que vivem em águas costeiras que constitui um importante ambiente de variação global. Conforme a morfologia da planta dominante há uma variação estrutural, porém, o mais importante é seu aspecto na produtividade como matéria orgânica e detritos na base da cadeia alimentar marinha, assim como, refúgio para inúmeras espécies marinhas, inclusive peixes (Ziemam & Ziemam, 1989; Coles et al., 1993). Este trabalho visa objetivar o conhecimento sobre a diversidade e estrutura de comunidade do ictioplâncton de áreas berçários costeiras da Ilha do Maranhão.

METODOLOGIA

As amostras de ictioplâncton foram coletadas em 1 (um) ponto amostral durante 3 coletas nos meses de fevereiro, maio e julho de 2013, nas praias do Araçagy, Panaquatira e praia de banho de São José de Ribamar, Maranhão/Brasil. O ictioplâncton foi coletado através de arrastos horizontais na superfície utilizando rede WP-2 cilindro-cônica malha de 300 µm, 60 cm de diâmetro de boca (Fig. 2). Os arrastos tiveram duração de 3 minutos. As amostras obtidas foram fixadas em solução de formaldeído a 4% neutralizado com bórax para posterior análise em laboratório.

A identificação das larvas de peixes foi realizada em nível de família de acordo com as seguintes obras: Fahay, (1983), Leis e Rennis, (1983), Leis & Trnski, (1989), Richards (2005), Moser (1996), e Olivar e Fortuno (1991). A abundância relativa foi calculada de acordo com a fórmula $Ar = (Na \cdot 100) / NA$. Onde: Na é o número total de larvas de peixes de cada família obtido na amostra e NA é o número total de larvas de peixes na amostra e a frequência de ocorrência (%), calculada pela fórmula: $Fo = (Ta \cdot 100) / TA$, onde Ta, é o número de amostras onde o taxa ocorrer e TA, é o total de amostras.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste estudo foi registrado um total de 11 ovos e 45 larvas de peixes. As larvas identificadas correspondem a 10 famílias como segue:

Clupeidae, Engraulidae, Mugilidae, Gerreidae, Carangidae, Hemiramphidae, Pleuronectidae, Tetraodontidae, Paralichthyidae e Monacanthidae. Clupeidae ocorreu em maior quantidade dos pontos amostrados. O seu maior percentual foi registrado no ponto C3 (49%), no prado de fanerógamas na praia de banho de São José de Ribamar, no entanto Mugilidae ocorreu nas poças de maré no Araçagy e Panaquatira nos pontos C2 (16%) e C1 (2%) respectivamente. As demais famílias foram pontuais nas áreas estudadas. O ponto C3 do prado de fanerógamas da praia de banho de São José de Ribamar foi bem representado com 51% das larvas coletadas, no ponto C2 da poça de maré da praia do Araçagy foi representado com 16 % apenas com Mugilidae, no ponto C1 do prado de fanerógamas da praia de São José de Ribamar foi representado com o total de 9 %, sendo representado pelas Clupeidae e Engraulidae com 2% e 7% respectivamente enquanto que o ponto C2 da praia de Panaquatira foi pobre em larvas de peixe com 0% das larvas coletadas.

Com relação à abundância relativa Clupeidae foi dominante na área estudada com 86% das larvas coletadas no prado de fanerógamas da praia de banho de São José de Ribamar, enquanto Mugilidae foi abundante com 64% na praia do Araçagy e pouco abundante nas poças de maré com 17% na praia de Panaquatira. Paralichthyidae (9%) e Monacanthidae (3%) foram raras nas poças de maré e prado de fanerógamas, respectivamente. Quanto as demais famílias encontradas nos locais de coleta, na praia do Araçagy Gerreidae (27%) de abundância relativa, na praia do Panaquatira Carangidae (16%), Hemiramphidae, Pleuronectidae, e Tetraodontidae apresentaram abundância relativa de 17%. Na praia de banho de São José de Ribamar Engraulidae apresentou abundância relativa de 11%

A frequência de ocorrência de Mugilidae, Paralichthyidae e Gerreidae na poça de maré da praia do Araçagy foi de 33% pra cada, resultado similar foi registrado para Pleuronectidae, Mugilidae, Hemiramphidae e Carangidae na poça de maré da praia de Panaquatira e para Monacanthidae e Clupeidae no prado de fanerógama da praia de banho de São José de Ribamar. Enquanto que para Clupeidae foi registrado 100% de frequência de ocorrência no prado de fanerógamas da praia de banho de São José de Ribamar. A família Clupeidae foi dominante (86%), assim como também frequente

(100%) nas amostras coletadas, enquanto que a família Monacanthidae foi rara (3%) e pouco frequente (33%).

CONCLUSÃO

De acordo com os resultados os números de larvas e ovos de peixes registrados neste estudo foi maior no prado de fanerógamas das praias de banho de São José de Ribamar do que nas poças de maré das praias do Araçagy e Panaquatira.

Mugilidae esteve presente tanto nas poças de maré da praia do Araçagy como também na praia de Panaquatira sendo que obteve-se maior número de larvas nas poças de maré da praia do Araçagy do que na praia de Panaquatira..

Com relação ao número de famílias presentes nas poças de maré, na praia de Panaquatira foi registrado o maior número quando comparado com a praia do Araçagy.

FONTE FINANCIADORA

PIBIC/UFMA/DEOLI (Universidade Federal do Maranhão).

91 - DISTRIBUIÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DE *Acartia tonsa* (DANA 1849) (COPEPODA: CALANOIDA) EM UM ESTUÁRIO AMAZÔNICO

SILVA, L. M., ANDRADE, T. P., LEITE, N. R., MAGALHÃES, A. L. P., PEREIRA, L. C. C., COSTA, R. A. A. M.

leli.cn2011@gmail.com, thamaradeandrade3@gmail.com, nr_leite@hotmail.com, perezmagalhaes@hotmail.com, cajueiro@ufpa.br, raucosta@ufpa.br

Palavras-chave: Copepoda, *Acartia tonsa*, estuário Amazônico

INTRODUÇÃO

Os copépodos são organismos zooplanctônicos dominantes em biomassa nos ecossistemas marinho e estuarino, cuja distribuição e abundância estão intimamente relacionadas com as particularidades hidrológicas locais, como segundo nível da cadeia trófica marinha compreende cerca de 80% a 90% da densidade total do zooplâncton nestes ambientes, sendo responsáveis pela transferência de carbono e de energia para níveis tróficos superiores. Estes organismos são importantes para a produtividade pesqueira, pois tanto na fase larval quanto na fase adulta, constituem um dos elementos básicos da dieta alimentar de vários peixes zooplanctófagos. Neste contexto, o presente estudo teve por objetivo avaliar a distribuição espacial e temporal dos Calanoida da espécie *Acartia tonsa* no estuário do Taperuçu (nordeste do Pará).

METODOLOGIA

As amostras foram coletadas com o auxílio de redes de plâncton cônico-cilíndricas (malha de 200 µm) com abertura de boca de 50 cm, provida de um fluxômetro para a determinação do volume de água filtrada durante os arrastos. Os arrastos foram realizados na camada subsuperficial da água nos meses de março (período chuvoso) e setembro (período seco) de 2013, em três estações fixas localizadas ao longo do estuário. As coletas foram realizadas em intervalos regulares de 3 horas durante um período de 24 horas, resultando um total de 54 amostras. Após cada coleta, as amostras foram armazenadas em recipientes plásticos contendo formalina a 4% neutralizada com tetraborato de sódio. Em laboratório foram fracionadas com o auxílio de um subamostrador tipo Folsom, identificadas e contadas utilizando um microscópio estereoscópico. Os parâmetros abióticos (temperatura, salinidade e oxigênio dissolvido) foram tomados *in situ*, por intermédio de CTDO's. Para a determinação da turbidez, clorofila a e pH foram realizadas coletas adicionais de água para análise em laboratório. Para análise estatística foi realizada o teste de normalidade de Lilliefors, quando necessário os dados foram transformados utilizando-se $\log(x+1)$ para a normalização das distribuições. Em seguida, a homogeneidade das variâncias foi avaliada por meio do teste de Cochran (C). Posteriormente a análise de variância (ANOVA

one-way) foi utilizada para determinar possíveis diferenças espaciais e sazonais. No entanto, quando as variâncias foram heterogêneas, os testes não paramétricos de Mann-Whitney (teste U) e Kruskal-Wallis (teste H) foram utilizados para avaliar tais diferenças.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A salinidade da água variou de 15,71±7,53 na estação E1 (chuvoso) a 35,69±0,25 na estação E3 (seco), com valores significativamente mais elevados no período seco ($F=21,41$; $p=0,00$), que caracterizou o ambiente como euhalino. Este padrão sazonal de salinidade é típico de ambientes costeiros do nordeste paraense, em especial em ambientes que apresentam uma forte influência de águas marinhas. A temperatura da água obteve uma pequena variação sazonal, com valores de 27,33±0,97, na estação E1 (chuvoso), a 29,28±0,60, na estação E3 (seco), como observado em estudos anteriores. Os valores de turbidez variaram significativamente entre as estações ($F=17,35$; $p=0,00$) e os períodos sazonais ($U=167,00$; $p=0,00$), com valores oscilando entre 12,57±11,75 UNT na estação E3 (seco) e 288,41±199,73 UNT na estação E2 (chuvoso). Em ambientes estuarinos, em especial no Taperuçu, esses valores estão relacionados ao efeito dos índices pluviométricos e interligados à intensa hidrodinâmica local, uma vez que apresenta águas relativamente turvas e baixas profundidades, ocasionando a ressuspensão de matéria orgânica e inorgânica para coluna d'água. Os valores médios de pH variaram de 7,21±0,56 na estação E2 (seco) e 8,09±0,50 na estação E3 (chuvoso), sendo predominantemente alcalino. As pequenas variações são características de ambientes marinhos e estuarinos, os quais são controlados principalmente pelo efeito tampão da água do mar. As concentrações de oxigênio dissolvido apresentaram diferenças espaciais ($H=6,65$; $p=0,03$) e sazonais significativas ($U=176,00$; $p=0,00$), com valores mais elevados no período seco, variando de 1,05±1,23mg/L na estação E1 (chuvoso) a 11,65±0,70mg/L na estação E2 (seco). Este parâmetro está associando à forte hidrodinâmica local, a qual é gerada pela ação das correntes de maré e dos fortes ventos, o que favorece a oxigenação da água. As concentrações de clorofila-a foram mais elevadas durante o período seco, apresentando diferenças espaciais

($H=3,36$; $p=0,01$) e sazonais significativas ($F = 21,41$; $p=0,00$) com concentrações variando de $2,13\pm 2,13$ mg/m³ na estação E3 (chuvoso) a $15,11\pm 8,00$ mg/m³ na estação E1 (seco). O oposto foi registrado em trabalhos anteriores no mesmo estuário, bem como em outras regiões costeiras do Brasil, onde sua concentração foi maior durante a estação chuvosa. Este fato sugere uma maior atividade fotossintética durante o período seco. A densidade total de *Acartia tonsa* apresentou diferenças espaciais ($H=9,11$; $p=0,01$) e sazonais significativas ($F=21,41$; $p=0,00$) com valores oscilando entre $38,51\pm 114,0$ ind./m³ na estação E1 (chuvoso), a $885,23\pm 1268,27$ ind./m³ na estação E2 (seco). Valores significativamente mais elevados foram obtidos no período seco. Esta espécie cosmopolita, com ampla distribuição mundial, principalmente em ambientes estuarinos e costeiros apresenta elevadas densidades em águas contendo elevadas concentrações de matéria orgânica, bem como em ambientes salinos, uma vez que a mesma apresenta um caráter eurihalino.

CONCLUSÃO

No presente estudo foram observadas diferenças espaciais e sazonais significativas para os parâmetros abióticos e bióticos, as quais estiveram intimamente relacionadas às características hidrológicas e hidrodinâmicas do estuário em estudo. Observou-se que a espécie *A. tonsa* esteve presente em todas as estações de amostragem ao longo do Tapuruçu, porém com claras diferenças de densidade, destacando-se os elevados valores registrados na estação intermediária (E2), durante o período seco. Esta ocorrência, esteve possivelmente relacionada às elevadas salinidades observadas no estuário, as quais são resultantes da ausência de um fluxo contínuo de água doce (ausência de um rio em sua porção superior) e da forte influência marinha, decorrente das macromarés observadas na região

FONTE FINANCIADORA

Ao CNPq pelo financiamento do projeto (# 558106/2009-9), ao qual este estudo está vinculado. Os autores agradecem ao CNPq pela concessão da bolsa de iniciação científica (PIBIC) ao primeiro autor, bem como pelas bolsas de Produtividade em Pesquisa dos autores Costa, R. M. da e Pereira, L. C. C.

92 - VARIAÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DA DENSIDADE DE *Pseudodiaptomus acutus* EM UM ESTUÁRIO DO NORDESTE PARAENSE

ANDRADE, T. P., SILVA, L. M., LEITE, N. R., MAGALHÃES, A. L. P., PEREIRA, L. C. C., COSTA, R. A. A. M.

thamaradeandrade3@gmail.com, leli.cn2011@gmail.com, nr_leite@hotmail.com, perezmagalhaes@hotmail.com, cajueiro@ufpa.br, raucosta@ufpa.br

Palavras-chave: zooplâncton, estuário amazônico, variáveis hidrológicas

INTRODUÇÃO

A comunidade zooplanctônica caracteriza-se por englobar organismos pertencentes a vários filos do reino animal. Desempenha um papel importante na estrutura dos ambientes aquáticos por atuar como elo de transferência de energia entre os produtores primários e os demais níveis da teia trófica. Dentre os organismos que compõe o zooplâncton, destacam-se aqueles pertencentes a subclasse Copepoda, compreendendo mais de 80% da densidade total desta comunidade. Os copépodos respondem rapidamente às condições ambientais, mostrando-se um grupo chave na compreensão da dinâmica de ecossistemas aquáticos, principalmente em locais impactados. O presente estudo foi realizado para determinar as variações espaciais e temporais da densidade de *Pseudodiaptomus acutus*, no estuário do Taperaçu, de modo a entender suas inter-relações com as variáveis hidrológicas locais.

METODOLOGIA

As coletas foram realizadas com o auxílio de redes de plâncton de 300 µm (providas de fluxômetros), através de arrastos subsuperficiais realizados na coluna d' água nos meses de Junho e Novembro de 2013. Foram amostradas três estações fixas distribuídas ao longo do estuário do Taperaçu, com a estação 1 (E1: 00°56'58,4" S e 46°46'6,9" W), situada na região mais interna, a estação 2 (E2: 00°55'06,8" S e 46°44'00" W), na porção intermediária e a estação 3 (E3: 00°50'30,9" S e 46°43'2,4" W) situada na desembocadura do estuário, em intervalos regulares de 3 horas, nas marés de quadratura, (totalizando 54 amostras). Os parâmetros abióticos (temperatura, salinidade, turbidez, oxigênio dissolvido) foram obtidos simultaneamente por intermédio de CTDO's, enquanto que as concentrações de clorofila-a foram determinadas através do método espectrofotométrico. Em laboratório as amostras foram alíquotadas em um subamostrador tipo Folsom, triadas, identificadas ao menor nível taxonômico possível e contadas, utilizando-se para tal lupas esteroscópicas (Leica, Zoom 2000). Para as análises estatísticas, verifica-se o pressuposto da normalidade dos dados obtidos através do teste de Lilliefors (Conover, 1971). Nos casos em que não foi possível observar este pressuposto, os dados foram transformados utilizando-se $\log(x+1)$ para a

normalização das distribuições. Em seguida, a homogeneidade das variâncias foi avaliada por meio do teste de Cochran (C). Posteriormente, a análise de variância (ANOVA – um critério) foi aplicada para determinar as possíveis diferenças espaciais e sazonais. Entretanto, quando as variâncias foram não homogêneas, os testes não paramétricos de Kruskal-Wallis e Mann-Whitney foram aplicados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores médios de salinidade, temperatura, pH, turbidez e concentrações de oxigênio dissolvido (OD) e clorofila-a não apresentaram diferenças significativas entre os períodos de maré e durante o ciclo nictemeral. No entanto, nas análises mensais e espaciais foram detectadas diferenças significativas para a salinidade e temperatura. Diferenças espaciais foram ainda observadas para turbidez e concentrações de oxigênio dissolvido e clorofila-a. Para a salinidade, foram observadas diferenças significativas entre os meses estudados ($U=0,00$, $p=0,00$), com valores médios mínimos e máximos de $27,84 \pm 3,20$ (junho/2013) e $38,69 \pm 0,52$ (novembro/2013), respectivamente, sendo mais elevada na estação E3 ($F=11,767$, $p=0,00$), no mês de junho. A salinidade representa um dos fatores que mais influenciam a dinâmica populacional do gênero *Pseudodiaptomus* em ambientes estuarinos, sendo esta diretamente influenciada pelas oscilações pluviométricas em ecossistemas estuarinos amazônicos. Os valores médios mensais também variaram significativamente ($U=112$, $p=0,00$) para a temperatura da água, a qual apresentou uma pequena oscilação de $28,11 \pm 1,54^\circ\text{C}$ (novembro/13) a $29,64 \pm 0,72^\circ\text{C}$ (junho/13), não apresentando variação espacial. Nas zonas estuarinas tropicais as diferenças de temperatura são de pequena magnitude, muito embora as variações diurnas e anuais desta variável sejam, nestes ecossistemas tropicais, mais evidentes que àquelas registradas em águas costeiras e oceânicas. A turbidez apresentou diferenças espaciais significativas ($H=30,95$, $p=0,00$), com valores mínimos de $4,77 \pm 1,68$ UNT na E3 e máximos $629,66 \pm 176,78$ UNT na estação E2, no mês de junho. O estuário do Taperaçu caracteriza-se por ser um estuário raso e que apresenta fortes correntes de maré (até 1,8 m/s), com constante ressuspensão de material particulado orgânico e inorgânico de fundo que

ocasiona picos de turbidez, principalmente no período chuvoso. Além disso, a influência da drenagem continental e os detritos oriundos dos manguezais são responsáveis também pelos elevados valores de turbidez observados na região. Quanto às concentrações de oxigênio dissolvido, estas variaram entre $0,51 \pm 0,004$ mg/L na E1 e $6,78 \pm 4,63$ mg/L na E3, apresentando valores significativamente mais elevados em junho ($F=11,767$, $p=0,00$). As elevadas concentrações de oxigênio dissolvido observadas durante o período seco se devem possivelmente a maior incidência da radiação solar, o que propicia a atividade fotossintética dos produtores primários. Por outro lado, as macromarés características da região e a forte hidrodinâmica local certamente contribuem também para oxigenação da água. Com relação as concentrações de clorofila-a, foram observadas diferenças espaciais ($F=11,767$, $p=0,00$) com valores médios oscilando entre $3,29 \pm 1,10$ mg/m³ na E3 e $33,83 \pm 32,70$ mg/m³ na E1 (junho). As concentrações de clorofila-a foram mais elevadas durante a estação chuvosa. Esse padrão esteve possivelmente relacionado à maior concentração de nutrientes provenientes da drenagem terrestre. A densidade de *P. acutus* (Dahl, 1894) apresentou valores mensais de $2,54 \pm 4,66$ ind/m³ em novembro e de $55,88 \pm 116,56$ ind/m³ em junho. Com relação à distribuição espacial, os maiores valores foram registrados na estação E3 ($92,64 \pm 142,40$ ind/m³), no mês de junho. De forma geral, as densidades *P. acutus* em são mais elevada em áreas de alta salinidade, sendo os organismos desta espécie descritos como típicos de áreas de mangue, baías e estuários.

CONCLUSÃO

No presente estudo observou-se diferenças espaciais significativas nos parâmetros abióticos, estando este fato relacionado à geomorfologia do estuário do Taperaçu, o qual é influenciado predominantemente por águas costeiras e sofre uma forte influência dos regimes de maré (macromarés) e da sazonalidade observada na região. A salinidade apresentou variações mensais com valores mais elevados em novembro, o qual faz parte do período seco para região amazônica. Quanto à densidade de *P. acutus*, foi observado um claro padrão de distribuição mensal e espacial, sendo também evidenciada sua preferência por ambientes com elevadas salinidades, indicando que este fator controla a ocorrência e a distribuição de organismos desta espécie em estuários do Brasil e do mundo.

FONTE FINANCIADORA

Ao CNPq pelo financiamento do projeto (# 558106/2009-9), ao qual este estudo está vinculado. Os autores agradecem ao CNPq pela concessão da

bolsa de iniciação científica (FAPESPA) ao primeiro autor, bem como pelas bolsas de Produtividade em Pesquisa dos autores Costa, R. M. da. e Pereira, L. C. C.

Oceanografia Biológica - Plâncton - Zooplâncton

94 - VARIAÇÃO SAZONAL DA DENSIDADE DE *Paracalanus quasimodo* BOWMAN, 1971 EM UM ESTUÁRIO DA COSTA AMAZÔNICA DURANTE O EVENTO LA NIÑA DE 2011**ANDRADE, M. P., MAGALHÃES, A. L. P., PALMA, M. B., PEREIRA, L. C. C., COSTA, R. A. A. M.**

marcela.and20@gmail.com, perezmagalhaes@hotmail.com, mariliapalma47@gmail.com, cajueiro@ufpa.br, raucosta@ufpa.br

*Palavras-chave: Ecossistema costeiro, hidrologia, copépoda***INTRODUÇÃO**

Os estuários são áreas de transição entre os ambientes limnéticos, continentais e oceânicos, caracterizados por fortes variações temporais em seus parâmetros ambientais, ocasionados pela ação de eventos naturais e antrópicos, os quais afetam diretamente a estruturação da biota residente e transitória, incluindo muitas espécies de moluscos, crustáceos e peixes de interesse comercial. Na região Norte do Brasil, o evento La Niña é responsável pelo aumento das chuvas e das descargas fluviais, sendo pouco conhecida sua influência sobre os processos costeiros e, conseqüentemente, sobre os possíveis impactos na comunidade planctônica do litoral amazônico. Desta forma, o presente estudo investigou a variação sazonal da densidade de *Paracalanus quasimodo* no estuário do Taperaçu, Norte do Brasil, durante o evento La Niña de 2011.

METODOLOGIA

Foram realizadas coletas em três setores do estuário do Taperaçu (superior, médio e inferior) nos meses de outubro de 2010, fevereiro, abril, junho, agosto e outubro de 2011 nas marés de quadratura (período de enchente), totalizando 18 amostras. Os dados referentes à precipitação pluviométrica foram cedidos pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) e são provenientes da estação meteorológica de Tracuateua (PA). Os arrastos horizontais de plâncton foram conduzidos com o auxílio de uma rede cilíndrica com 120 µm de abertura de malha e 50 cm de diâmetro de boca provida de um fluxômetro mecânico. Ao final das amostragens, os organismos coletados foram imediatamente acondicionados em recipientes plásticos com capacidade de 600 mL e fixados em formalina a 4% (concentração final) neutralizada com tetraborato de sódio para posterior análise em laboratório. Os valores de salinidade da subsuperfície da coluna água foram medidos in situ através de um CTDO (modelo XR-420). Os valores da turbidez foram obtidos com o auxílio de um turbidímetro (Turbidity, Modelo HI 93703), enquanto que as concentrações de clorofila-a foram determinadas segundo o método espectrofotométrico. As análises estatísticas univariadas foram realizadas utilizando o pacote

STATISTICA-5, considerando um nível de significância de 5%, enquanto que as condutas multivariadas foram realizadas utilizando-se o programa estatístico PRIMER, versão 6.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A precipitação total anual na região estudada foi de 1.988 mm e 2.622 mm em 2010 e 2011, respectivamente, com ambos os períodos apresentando desvios mensais incomuns em relação à média histórica (1990-2012), com um evento La Niña de intensidade fraco a moderado confirmado pela National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) no Hemisfério Norte durante os primeiros e últimos meses de 2011. A salinidade aumentou significativamente de 19,0±8,0 na estação chuvosa para 33,4±4,3 na estação seca ($t = -4,7$; $p < 0,001$), com média mensal variando de 13,9±7,5 (abril/11) a 37,1±1,7 (outubro/10) ($t = -5,2$; $p < 0,01$). A turbidez aumentou significativamente de 21,6±11,0 UNT na estação seca para 60,5±46,7 UNT na estação chuvosa ($t = 3,0$; $p < 0,01$), com diferenças mensais ($t = 3,2$; $p < 0,05$) registradas entre agosto/11 (11,2±1,5 UNT) e fevereiro/11 (106,3±50,5 UNT). Foi evidenciado padrão sazonal para as concentrações de clorofila-a ($t = 2,5$; $p < 0,05$), com valores médios aumentando de 13,4±18,4 mg.m³ na estação seca a 24,0±13,9 mg.m³ na estação chuvosa. Mensalmente, tais padrões não foram evidenciados, com médias oscilando entre 5,8±3,8 mg.m³ (agosto/11) a 28,6±23,8 mg.m³ (abril/11). *P. quasimodo* apresentou os maiores valores de densidade em fevereiro (9.627,1±1.499,3 ind.m³), quando comparado a junho (1.045,1±1.368,8 ind.m³; $t = 3,4$; $p < 0,05$), agosto (390,1±415,1 ind.m³; $t = 10,3$; $p < 0,001$) e outubro de 2011 (1.190,6±1.805,5 ind.m³; $t = 6,2$; $p < 0,01$). Paradoxalmente, a menor contribuição dessa espécie para a abundância total dos copépodos (1,1%) ocorreu em fevereiro, quando sua densidade foi a segunda maior para o período estudado. Em 2011, a passagem da Zona de Convergência Intertropical (ZCI) em direção ao hemisfério sul coincidiu com a ação do evento climático La Niña na região, ocasionando um aumento na taxa de precipitação, o qual foi mais acentuado em janeiro, abril e outubro, onde foram registrados valores superiores à média histórica para o período. Visto que o Taperaçu é um estuário

caracterizado por apresentar ausência de descarga fluvial e uma pequena área de drenagem continental, as variações temporais dos parâmetros ambientais e da estrutura populacional de *P. quasimodo* foram principalmente influenciados por oscilações nas taxas de precipitação, as quais se intensificaram pela ação do evento La Niña. *P. quasimodo* possui um comportamento marinho-eurihalino, ocorrendo preferencialmente em águas mais salinas e dominadas por marés. Padrão similar foi registrado no presente estudo, com os maiores valores de densidade ocorrendo no período de máxima salinidade. Esta espécie é onívora, e alimenta-se preferencialmente de fitoplâncton, o que poderia também explicar os elevados valores de densidade em fevereiro, quando a disponibilidade desse recurso aumentou consideravelmente (como indicado pelas elevadas concentrações de clorofila-a registrada durante este período) em oposição à uma acentuada diminuição da salinidade. Existem evidências de que as espécies pertencentes à família Paracalanidae, como *P. quasimodo*, desempenham papel preponderante na trofodinâmica marinha, já que podem atuar como reguladores do fitoplâncton, através da atividade de

CONCLUSÃO

As mudanças nos padrões de chuva relacionadas ao evento La Niña resultaram em alterações das características hidrológicas e biológicas do estuário do Taperaçu. Portanto, as mudanças temporais nas densidades de *P. quasimodo* foram principalmente controladas pelo efeito interativo entre climatologia e hidrologia, o qual modulou a dinâmica populacional deste organismo. Durante o presente estudo, a variabilidade temporal de *P. quasimodo* esteve principalmente relacionada à sua maior ou menor tolerância às variações de salinidade, porém, fatores como a disponibilidade de alimento podem também ter contribuído para esta variação. Outras interações biológicas (ex. predação e competição), bem como as taxas de sobrevivência e mortalidade natural podem também ter interferido na dinâmica populacional da espécie estudada.

FONTE FINANCIADORA

Ao CNPq pelo financiamento do projeto (# 558106/2009-9), ao qual este estudo está vinculado. Os autores agradecem ao CAPES pela concessão da bolsa de Mestrado ao primeiro autor, bem como ao CNPq pelas bolsas de Produtividade em Pesquisa dos autores Costa, R. M. da e Pereira, L. C. C.

102 - MICROZOOPLÂNCTON DO PARQUE DOS MANGUEZAIS, PERNAMBUCO - BRASIL

SANTOS, D. A., CUNHA, A. G., MELO, D. C. M., SANTOS, T. G., SANTANA, J. R., COSTA, A. E. S. F., NEUMANN-LEITÃO, S., SCHWABORN, R.

diandrade.82@hotmail.com, aislangc@hotmail.com, meb.danielle@yahoo.com, tathigaldino@gmail.com, jribeiro.pesca@gmail.com, alejandroesteweson@hotmail.com, sigridnl@uol.com.br, rs@ufpe.br

Palavras-chave: Zooplâncton, Qualidade ambiental, Bacia do Pina

INTRODUÇÃO

Nos ambientes aquáticos, o zooplâncton comporta-se como um dos grupos mais importantes na teia trófica, sendo responsável pela transferência de energia, a qual foi sintetizada pelo fitoplâncton. Deles dependem (direta ou indiretamente) várias comunidades marinhas e dulcícolas, no que diz respeito à obtenção de energia. Além disso, possuem ciclo de vida curto e respondem rapidamente às modificações ambientais, visto que são influenciados diretamente pelas condições abióticas e bióticas. Com isso, funcionam como um importante indicador da qualidade ambiental. Visto isto, o presente estudo objetiva-se a caracterizar os grupos do microzooplâncton da área mais urbanizada da região metropolitana do Recife (PE, Brasil), nos picos de marés de diferentes períodos climáticos e lunares.

METODOLOGIA

O Parque dos Manguezais, localizado em Recife-PE, é a segunda maior área de manguezal em sítio urbano da América Latina e a maior do Brasil, banhado pelos rios Jordão e Pina. Em 2006, as atividades de campo foram realizadas na região da Bacia do Pina, durante os períodos chuvoso (15 e 30/agosto) e seco (05 e 12/dezembro). Foram delimitadas três estações fixas (I, II e III) e as amostragens foram executadas em marés de sizígia e quadratura, na preamar e baixa-mar. A Estação I apresentou influência dulcícola, enquanto a Estação II apresentou influência salina. Já a Estação III foi classificada como intermediária. Para a obtenção das amostras, foram executados arrastos horizontais superficiais de uma rede cilíndrico-cônica de plâncton com 1 m de comprimento, 30 cm de diâmetro de boca e abertura de malha de 64 µm. Os arrastos foram realizados a uma velocidade de dois nós. As amostras foram fixadas com formol (concentração final de 4%) neutralizado com bórax (5g.l⁻¹). Em laboratório, foram pesadas para a obtenção da biomassa úmida, e o microzooplâncton foi identificado e quantificado até o menor nível taxonômico possível. Parâmetros físico-químicos tais como temperatura, salinidade, pH, transparência, oxigênio, DBO, nutrientes e profundidade foram aferidos em paralelo às coletas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontrados oito Filos (Sarcostigophora, Ciliophora, Rotifera, Nematoda, Annelida, Mollusca, Arthropoda, Chordata), apresentando densidades que não foram distribuídas homogêneas ao longo dos períodos (climáticos e lunares), ciclos de marés e estações de coleta, indicando um ambiente homogêneo. Com relação aos parâmetros físico-químicos nos períodos climáticos, apenas a temperatura (U=27; GL=11, p=0,005) e o DBO (U=7; GL=5, p=0,04) mostraram diferença significativa, com valores mais elevados no período Seco (30,6°C e 9,8 mg*L⁻¹, respectivamente). Nesse mesmo período, os Filos Rotifera (406,50±993,58 ind.*mm⁻³), Nematoda (10,54±35,97 ind.*mm⁻³), Annelida (40,06±131,45 ind.*mm⁻³), Mollusca (194,59±633,05 ind.*mm⁻³), Arthropoda (4489, 65±15386,03 ind.*mm⁻³) e Chordata (3,55±11,98 ind.*mm⁻³), apresentaram densidades médias mais elevadas. Enquanto que Sarcostigophora (0,04±0,09 ind.*mm⁻³) e Ciliophora (0,00±0,02 ind.*mm⁻³) tiveram valores médios mais elevados no período chuvoso. A temperatura é um dos principais parâmetros responsáveis pelo metabolismo dos organismos, interferindo na alimentação, reprodução e crescimento, além de influenciar no deslocamento. Diferentes respostas de determinados grupos de organismos a condições de temperaturas mais elevadas ou amenas podem indicar preferência por parte desses a essas condições, como reflexo da influência da temperatura em seu metabolismo.

Para os períodos lunares, apenas os parâmetros salinidade (U=36,5; GL=11, p=0,02), oxigênio (U=13,0; GL=11, p=0,0003) e DBO (U=7; GL=5, p=0,04) mostraram diferença significativa. A salinidade e a DBO apresentaram seus valores médios mais elevados no período de sizígia (18,97‰ e 9,83 mg*L⁻¹ respectivamente), enquanto que o oxigênio apresentou seu valor médio mais elevado (16,52 mL*L⁻¹) no período de quadratura. Todos os Filos apresentaram suas maiores densidades no período de sizígia: Sarcostigophora (0,05±0,09 ind.*mm⁻³), Ciliophora (549,33±850,04 ind.*mm⁻³), Rotifera (316,37±1014,81 ind.*mm⁻³), Nematoda (11,51±37,56 ind.*mm⁻³), Annelida (39,35±131,67 ind.*mm⁻³), Mollusca (185,90±635,53 ind.*mm⁻³), Arthropoda (4487,66±15388,67 ind.*mm⁻³) e Chordata (3,55±11,98 ind.*mm⁻³). A salinidade atua principalmente na distribuição espacial dos

organismos, indicando preferência destes por ambientes dulcícolas, salinos ou intermediários, além de ser um parâmetro que define o padrão de migração de espécies diádromas. Possivelmente a salinidade e o oxigênio podem estar afetando na distribuição dos organismos do presente estudo, uma vez que os maiores valores de salinidade e densidade foram registrados no período de sizígia.

Para períodos de marés, a DBO ($U=7$; $GL=5$, $p=0,04$) foi o único parâmetro abiótico que mostrou diferença significativa, apresentando valor médio mais elevado na maré de baixa-mar ($10,08 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$). Todos os Filos apresentaram suas maiores densidades na preamar: Sarcomastigophora ($0,05 \pm 0,09 \text{ ind.} \cdot \text{mm}^{-3}$), Ciliophora ($420,96 \pm 799,79 \text{ ind.} \cdot \text{mm}^{-3}$), Rotifera ($393,57 \pm 997,41 \text{ ind.} \cdot \text{mm}^{-3}$), Nematoda ($1,47 \pm 37,57 \text{ ind.} \cdot \text{mm}^{-3}$), Annelida ($39,43 \pm 131,64 \text{ ind.} \cdot \text{mm}^{-3}$), Mollusca ($187,57 \pm 635,02 \text{ ind.} \cdot \text{mm}^{-3}$), Arthropoda ($1530,73 \pm 15375,70 \text{ ind.} \cdot \text{mm}^{-3}$) e Chordata ($3,56 \pm 11,98 \text{ ind.} \cdot \text{mm}^{-3}$). Este parâmetro influenciou inversamente a densidade dos organismos, visto que eles preferiram os picos de marés com menores valores de DBO.

Apesar de não ter ocorrido variação da maioria dos parâmetros abióticos entre as estações, a Estação III apresentou uma maior concentração de nutrientes, uma vez que recebe o maior aporte de matéria orgânica, proveniente de efluentes das proximidades urbanas. A grande maioria dos Filos apresentaram suas maiores densidades nessa estação, como Ciliophora ($460,85 \pm 961,15 \text{ ind.} \cdot \text{mm}^{-3}$), Rotifera ($563,02 \pm 1213,54 \text{ ind.} \cdot \text{mm}^{-3}$), Nematoda ($15,71 \pm 44,06 \text{ ind.} \cdot \text{mm}^{-3}$), Annelida ($58,59 \pm 161,16 \text{ ind.} \cdot \text{mm}^{-3}$), Mollusca ($287,51 \pm 774,63 \text{ ind.} \cdot \text{mm}^{-3}$), Arthropoda ($6756,56 \pm 18828,62 \text{ ind.} \cdot \text{mm}^{-3}$) e Chordata ($5,21 \pm 14,70 \text{ ind.} \cdot \text{mm}^{-3}$).

CONCLUSÃO

No presente estudo, os parâmetros abióticos como temperatura, salinidade, oxigênio e DBO influenciaram na distribuição dos organismos. No período climático seco e sizígia, os organismos apresentaram maior densidade a elevadas taxas de DBO, enquanto que no período de baixa-mar a maior densidade foi registrada nos menores valores do mesmo parâmetro. Uma vez que o DBO teve diferença significativa nos três períodos, pode-se supor que esse parâmetro além de interferir na distribuição, pode também estar influenciando o ciclo reprodutivo dos grupos estudados. Apesar dos ambientes terem se mostrado homogêneos com relação aos parâmetros físico-químicos, na estação mais próxima da área urbana ocorreu uma maior concentração de nutrientes, o que possivelmente permitiu o aumento na densidade dos organismos.

FONTE FINANCIADORA

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)

103 - VARIAÇÃO ESPACIAL E NICTEMERAL DE CHAETOGNATHA NO ATOL DAS ROCAS, RN - BRASIL

MELO, D. C. M., CUNHA, A. G., MELO, P. A. M. C., NEUMANN-LEITÃO, S.

melo.danielle@yahoo.com, aislangc@hotmail.com, pedoamcm@gmail.com, sigridnl@uol.com.br

Palavras-chave: Filo do Zooplâncton; Densidade; Oceano Tropical

INTRODUÇÃO

Chaetognatha é frequentemente considerado como o segundo filo mais abundante do zooplâncton marinho, possuindo distribuição cosmopolita nos mares e oceanos do mundo. Estes organismos são predadores carnívoros eficientes, podendo se alimentar em diversos níveis tróficos, desta forma desempenhando um papel essencial na cadeia alimentar marinha. Adicionalmente, são considerados excelentes indicadores pesqueiros e de movimentos de massas d'água específicas. Contudo, apesar da importância deste filo para a comunidade zooplanctônica, a região tropical ainda é pouco estudada, especialmente para a região oceânica nordestina. Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi analisar padrões de densidade dos Chaetognatha no entorno do Atol das Rocas (RN), em períodos diurnos e noturnos, e sua variação espacial quanto à proximidade deste relevo, buscando conhecer a estrutura deste grupo em um ambiente insular.

METODOLOGIA

As amostras deste estudo foram coletadas à bordo do NHO Cruzeiro-do-Sul, entre julho e agosto de 2010, período chuvoso na área amostral. Anteriormente à realização das coletas, a corrente marinha predominante no Atol foi confirmada como sendo a Corrente Sul - Equatorial (cSEC), através de um ADCP acoplado ao navio. A partir disto, dois transectos foram estabelecidos: um no sentido Sudeste (1) e outro no sentido Noroeste (2), cada um possuindo três estações de coleta, totalizando seis estações de amostragem nas quais se realizaram coletas diurnas e noturnas. Estas estações foram nomeadas como A (mais próxima do Atol), C e E (mais distante). Dessa maneira, os códigos dos pontos de amostragem foram indicados conforme o transecto (1 ou 2) e distância do Atol (A, C ou E). Foram também realizadas coletas nictemeraias na estação 1E, totalizando sete coletas neste ponto. As amostras foram obtidas através de arrastos oblíquos na camada fótica, com duração máxima de 10 minutos, utilizando redes de plâncton do tipo bongô, com 500 µm de abertura de malha e fluxômetro acoplado à boca. Posteriormente, as amostras foram acondicionadas e fixadas em formaldeído neutralizado com bórax. Em laboratório, foram fracionadas em subamostras que contivessem um mínimo de 70 organismos, ou analisadas em totalidade quando apresentaram menor densidade. A normalidade dos dados foi

testada através do teste Kolmogorov-Smirnov; Os períodos de amostragem (diurno e noturno) foram comparados utilizando-se o teste de Mann-Whitney, enquanto que dados entre as estações (A, C e E) foram comparados através do teste de Kruskal-Wallis.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não foi observado um padrão claro de variação espacial da densidade dos Chaetognatha em ambos os transectos. O Transecto Sudeste apresentou os valores médios mais elevados correspondentes ao período noturno (média $2,89 \pm 1,40$ ind. m^{-3}), com a estação 1C demonstrando a densidade mais elevada ($4,50$ ind. m^{-3}), seguida pelas estações 1E ($2,17$ ind. m^{-3}) e 1A ($1,99$ ind. m^{-3}), respectivamente. No período diurno não foi realizada coleta na estação 1A, devido a problemas logísticos; Por conseguinte, a estação que apresentou a maior densidade para o período diurno foi a 1E ($1,69$ ind. m^{-3}), seguida pela 1C ($1,38$ ind. m^{-3}).

O Transecto Noroeste apresentou valores de densidade bem mais elevados. O período diurno reuniu as amostras com maiores densidades médias ($9,35 \pm 7,13$ ind. m^{-3}), sendo a estação 2C onde foi coletado o número mais elevado de organismos ($15,54$ ind. m^{-3}), seguida pela estação 2A ($10,94$ ind. m^{-3}) e 2E ($1,56$ ind. m^{-3}). Esta última apresentou o valor mais elevado de densidade para o período noturno ($12,15$ ind. m^{-3}), enquanto que as demais estações demonstraram valores bem abaixo desta média: 2A ($1,72$ ind. m^{-3}) e 2C ($0,65$ ind. m^{-3}).

A partir destes resultados, observa-se que o comportamento dos Chaetognatha diferiu do aguardado, já que seriam esperadas densidades mais elevadas nas estações mais próximas ao atol, e menores valores nas estações mais afastadas, devido à ocorrência do chamado "efeito-ilha". Um padrão diferenciado de densidade, como observado para o Atol das Rocas, pode ser explicado através da associação de diferentes fatores, tais como, o comportamento dos organismos, ou por mecanismos que geram agregação dos mesmos, como a topografia, além de pressão por predadores planctófagos.

Não foram encontradas diferenças significativas ao se comparar os períodos de coleta (Mann-Whitney; $p=0,93$), nem ao se comparar as distâncias entre as estações e o Atol (perímetros) (Kruskal-Wallis, $p=0,91$), o que sugere que forças físicas devem

estar atuando de forma mais intensa na distribuição vertical dos Chaetognatha, neste período de estudo.

Quanto às coletas nictemerais, embora não tendo sido constatadas diferenças significativas entre os períodos de coleta (Mann-Whitney; $p=0,23$), os valores mais elevados de densidade ocorreram no período noturno (média $1,75 \pm 0,52$ ind. m^{-3}), indicando uma maior preferência dos Chaetognatha a águas superficiais durante a noite. Também foi observada uma redução gradativa na quantidade destes organismos em amostras coletadas ao amanhecer e parte da manhã. Este comportamento corrobora o fato de que organismos zooplanctônicos frequentemente descrevem um padrão de migração vertical diária através da coluna d'água, ascendendo lentamente à superfície ao entardecer (onde permanecem à noite em busca de alimento e maior disponibilidade de oxigênio) e voltam a submergir para camadas mais profundas durante o nascer do sol, a fim de evitar a predação. Essa migração é, sobretudo, regulada por fatores físicos ambientais, tais como intensidade luminosa e temperatura, além de fatores bióticos, como a abundância de Copepoda e de ovos e larvas de peixes, seus principais itens alimentares.

CONCLUSÃO

O “efeito-ilha” não explicou a variação espacial dos Chaetognatha obtida por este estudo, visto que o mesmo caracteriza um aumento na biomassa zooplanctônica no entorno de formações oceânicas (devido ao enriquecimento de nutrientes proporcionado pela elevação de águas profundas, através da interação entre correntes marinhas e o relevo submarino). O Atol das Rocas não apresentou um padrão de redução dos organismos conforme o aumento da distância de coleta; Este fato sugere que outros fatores, como a predação ou um comportamento próprio dos organismos, possam estar atuando de maneira mais intensa sob este grupo, neste período.

Quanto à variação nictemeral, Chaetognatha demonstrou densidades mais elevadas no período noturno, corroborando os padrões de migração vertical diária descrita pela literatura para este filo.

FONTE FINANCIADORA

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

Ministério da Ciência e Tecnologia/Marinha do Brasil (Edital MCT-208369)

149 - ECOLOGICAL ROLE OF SMALL COPEPODS AND MICROZOOPLANKTON IN FOOD WEB DYNAMICS OF A HIGHLY PRODUCTIVE ESTUARY

LELES, S., MOSER, G. A. O., VALENTIN, J. L., FIGUEIREDO, G. M.

suzanaleles@gmail.com, glycimoser@gmail.com, jlv@biologia.ufrj.br, gmandali@biologia.ufrj.br

Palavras-chave: food web, microzooplankton, copepods, predation, estuary

INTRODUÇÃO

It is well known that size rules several processes in marine systems, as it is the case of trophic interactions. In planktonic food web it gets a little more complicated, since predators can eat on a wide size spectrum, sometimes even capable of eating preys that are twice their size. Therefore, predators of different sizes share preys. The conceptual energy flux 'diatoms – copepods' on plankton food web is no long the rule. Many studies report the ecological importance of nano- and microzooplankton as grazers, especially in eutrophic estuarine systems, where small size phytoplankton tends to dominate. Identify the main link responsible to energy transfer in plankton food web is essential to understand the processes affecting the higher trophic levels in marine ecosystems.

METODOLOGIA

The one-day (22th September 2010) Lagrangian experiment was conducted in Guanabara Bay. A drifting buoy deployed on the central part of the bay was used to follow the water parcel near the surface. Hydrographic, chemical and biological data were collected in two depths in intervals of three hours with a CTD and Niskin bottles. Picoplankton was preserved with paraformaldehyde, and nano- and microplankton with Lugol's iodine. Copepods were collected in triplicates using a 64 μm mesh net attached to a flowmeter and preserved using buffered formaldehyde. Samples were counted using an epifluorescence microscope (picoplankton), counted and identified using an inverted microscope (nano- and microplankton) and a binocular microscope (copepods). Trophic role was determined based on identification of species. Cells and individuals were measured in order to estimate biomass in carbon based on equations from the literature.

To quantify the trophic interactions it was taken into account the prey size spectra (spherical size diameter - ESD) and the predator clearance rates specific for each type of prey from the literature. Ingestion rates were determined multiplying the size-specific predator clearance rate by prey density, for the size-spectra that predator are able to ingest. Ingestion rates were corrected for local temperature.

Since data showed no normal distribution or variance homogeneity the non-parametric test Mann-Whitney used to compare the density and

biomass between copepod stages and paired t-test was used to compare predators' ingestion rates.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Temperature-salinity diagram, stating the small variations during the drift path, showed strong stratification, identifying the Tropical Water (TW) in the surface and the denser water mass South Atlantic Central Water (SACW).

Heterotrophic picoplankton density and biomass were two orders of magnitude higher than autotrophic picoplankton, probably due to the elevated concentrations of organic material reported to the Bay. Nanophytoplankton abundance and biomass was one order of magnitude higher than microphytoplankton, while the opposite was found between nano- and microzooplankton. Copepods nauplii density was significantly higher than both copepodites and adults during the experiment ($U = 320$, $p < 0.004$), but copepodites biomass was significantly higher than nauplii ($U = 403$, $p < 0.001$).

During the experiment mean of total predation was 0.03 $\mu\text{gC h}^{-1}$ and values range from 0.01 to 0.05 $\mu\text{gC h}^{-1}$, respectively at 16:00 and 07:00 h, especially due to copepods predation. Ciliates predation impact was higher than nanozooplankton and dinoflagellates predation, except at 19:00 where dinoflagellates predation was 2-fold higher than ciliates. Nauplii predation impact was much lower than copepodites and adults. Microzooplankton predation impact was higher than mesozooplankton at 10:00 and 16:00 h (68 ~ 83% of total predation), probably due to elevated ciliates abundance at and low copepods abundance. Mesozooplankton was responsible for 67 ~ 87% of total predation during the rest of the experiment.

Predation impact was 2-fold higher on the autotrophic than on heterotrophic prey. All predators, except copepods nauplii, had higher predation pressure on the autotrophic nanoplankton. Among the preys, autotrophic nanoplankton was more impacted by copepods in the size range 150–220 μm ESD and ciliates smaller than 36 μm ESD, while picoplankton was more impacted by copepods nauplii and ciliates. Heterotrophic nanoplankton was more impacted by smaller copepodites and athecate dinoflagellates. Bigger preys, as diatoms, dinoflagellates, euglenophytes and ciliates were more impacted by copepods, especially in the size range 150–220 μm ESD.

Several studies reported that 45–100% of the primary production is grazed daily by microzooplankton, while on this study microzooplankton was estimated to graze 26% of the primary production daily. There are some features that can explain this difference between our study area and other eutrophic bays. Many of these studies report microzooplankton predation impact when occurred blooms. That was not the case in the study presented here. The SACW entrance in the Bay might have contributed to alter plankton food web dynamics and ciliates biomass is also different and seems to be lower in Guanabara Bay when compared with other estuaries. Beyond these features, copepods assemblage of Guanabara Bay comprises small taxa and small individuals, thus small sized prey are accessible to them. It is known that copepods prefer diatoms as food source, but since diatoms biomass was low during the experiment, copepods predation upon other food sources prevailed.

CONCLUSÃO

Our results showed that autotrophic nanoplankton is the main compartment sustaining the upper trophic levels in the planktonic food web of Guanabara Bay. The link between primary producers and higher trophic levels is conducted mainly by small copepods (150–220 μm ESD), but microzooplankton can be important when copepods abundance is low and microzooplankton abundance is sufficiently high. Guanabara Bay planktonic food web does not behave like other eutrophic estuaries as microzooplankton daily predation remove just a small fraction of the primary production. We conclude that size-based relationships between preys and predators are fundamental in order to study plankton food web dynamics.

FONTE FINANCIADORA

This work is part of Guanabara Bay PELD (Projeto Ecológico de Longa Duração), financial support provided by CNPQ (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) and FAPERJ (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro).

152 - COMPARISON OF TWO PLANKTON MESH SIZE FOR COPEPOD SAMPLING IN THE GUANABARA BAY

LELES, S., MULATO, I. P., VALENTIN, J. L., FIGUEIREDO, G. M.

suzanaleles@gmail.com, iurismc@hotmail.com, jlv@bidogia.ufrj.br, gmandali@biologia.ufrj.br

Palavras-chave: plankton, copepods, sampling, Guanabara bay

INTRODUÇÃO

Small copepods have been recognized by their ecological importance; however, their density and biomass seems to be still underestimated. Studies have already reported that small mesh sizes (32, 50 and 64 μm) are more efficient in estimating copepods abundance and biomass than the larger mesh sizes. The aim of this study was to compare the efficiency of the 64 and 200 μm mesh nets through the copepod size-specific density and biomass as well as diversity in Guanabara Bay, testing the hypothesis that the small mesh size will capture higher abundance and diversity of copepod taxa. We expect that this work calls attention for the methodology to be applied in future zooplankton studies in Guanabara Bay and other similar marine ecosystems.

METODOLOGIA

Samples were taken at a fixed station in Guanabara Bay from October 2011 to August 2012, totaling 21 samples. Sampling was performed in triplicates by vertical hauls using two conical nets of 64 and 200 μm mesh size (0.3 and 0.6 m diameter, respectively) with a flowmeter attached. Tows were performed vertically from a maximum depth of 18 m to surface. Samples were preserved using buffered formaldehyde (4% final concentration).

Three aliquots (10 mL) of copepods samples were counted and late copepodites and adults were identified using a binocular microscope. Nauplii and young copepodite stages were not identified, but pooled. For each sample, a total of 50 copepods were randomly separated for the measurement of prosome length and width. Measures were taken using a microscope equipped with a digital camera and an image analysis software. Copepods biomass were determined based on estimates of abundance and size and size-dry weight regression from the literature and, then, converted to carbon using a 45% factor (Kiorbøe et al., 1985).

Statistics were conducted with nauplii, copepodites and with species that had more than 15% of abundance at least in one sample from the 64 or 200 μm net (*Acartia tonsa*, *Oithona hebes*, *Paracalanus* spp, *Oncaea venusta* and *Temora turbinata*). Mann-Whitney non-parametric test was used to identify differences in capture between the two nets as data did not have normal distribution or variance homogeneity.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

The comparison analysis between samples from the two nets showed no difference of species richness, but differences in species composition. Smaller species (i.e. *A. tonsa*, *O. hebes*, *Clausocalanus furcatus*, *Corycaeus giesbrechti* and *Centropages gracilis*) were not collected by the 200 μm mesh net, whereas their abundance was estimated to be an average of 8976 ind m⁻³ by the 64 μm mesh. Larger species (i.e. *Clytemnestra rostrata* and *Corycaeus limbatus*, *Labidocera fluviatilis* and *Pseudodiaptomus acutus*) were not collected by the 64 μm mesh and an average of 67 ind m⁻³ were estimated by the 200 μm mesh. All species analyzed were more efficiently sampled by the 64 μm mesh, except for *T. turbinata*. Species that showed significant higher densities collected by the 64 μm mesh was *Paracalanus* spp (U = 418, p < 0.0001), which occurred only in two samples and in low densities in the 200 μm mesh, and *T. turbinata* (p = 0.02) that had densities 3-fold higher when sampled by the 200 μm mesh. Nauplii and copepodite abundance was much higher when sampled by the 64 μm mesh (U = 429, p < 0.0001 and U = 441, p < 0.0001, respectively). Biomass was also significantly different (p < 0.0001) for all species and groups described above. Besides differences between species densities, differences in copepods size distribution were also compared between the two nets. Copepods were divided into eleven width classes (up to 600 μm).

Copepods size spectra analysis showed that the 64 μm mesh was more efficient in estimate density and biomass specially for copepods in the width range between 50 and 200 μm (p < 0.0001), as copepods assemblage in Guanabara Bay is composed mainly by small taxa. Other studies have already investigated the influence of mesh in qualitative copepods analysis and similar results were observed, also concluding that the smaller mesh was more efficient. It notes worthy that the mesh choice depends on the study area, copepods size can be affected by latitudinal and longitudinal gradients, even though it has been demonstrated that small copepods dominate all marine systems. Sometimes the best decision is not to choose between one mesh size or another, but to combine the two size meshes in order to best estimate the copepod assemblage.

Our study contributes to the awareness of inadequate copepods sampling. This issue is not

new, but previous studies of copepods in Guanabara Bay dating back sixty years to the present might have been biased due to the use of 200 μm mesh and probably had underestimated the role of small taxa and early developmental stages in ecological processes in the Bay. Based on the results, we expect to call attention for the importance of using smaller mesh nets on future studies on marine ecosystems standardizing and adequating sampling for a better understanding of the ecological processes.

CONCLUSÃO

Our results confirm our hypothesis that smaller mesh size affects the capture efficiency in terms of abundance, biomass and species composition of copepods taxa in Guanabara Bay. Abundance and biomass of all taxa (except for *T. turbinata*) was higher when sampling was carried out with the 64 μm mesh net, especially for copepods nauplii. In fact, species richness did not differ between nets, but two small size dominant taxa (*A. tonsa* and *O. hebes*) were excluded when the 200 μm mesh net was used, suggesting that this mesh is already too large for ecological studies concerning copepods assemblage in Guanabara Bay.

FONTE FINANCIADORA

This work is part of PELD (Projeto Ecológico de Longa Duração) of Guanabara Bay, financial support provided by CNPQ (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) and FAPERJ (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro).

229 - PARACALANIDAE (CRUSTACEA: COPEPODA) NA BAÍA DE SÃO MARCOS (SÃO LUÍS, MARANHÃO)

COSTA, C. G., NASCIMENTO JUNIOR, A. E., OLIVEIRA, A. R. G., COSTA, K. G., PEREIRA, L. C. C., COSTA, R. A. A. M.

carlatc2004@yahoo.com.br, junior_bio@hotmail.com,
kelli_garboza@yahoo.com.br, cajueiro@ufpa.br, raucosta@ufpa.br

antony_raphaell02@hotmail.com,

Palavras-chave: Zooplâncton, Estuário Amazônico, Variáveis Hidrológicas

INTRODUÇÃO

Os copépodos são um dos principais componentes do zooplâncton nos ecossistemas marinhos, pois além de contribuírem com cerca de 70 a 90% da densidade zooplânctônica, têm papel fundamental na dinâmica trófica marinha, sendo os principais responsáveis pelo fluxo de matéria e energia entre os produtores primários e os demais níveis tróficos. Por constituírem, juntamente com outros organismos, a base da teia alimentar aquática, é de fundamental importância o estudo sobre a dinâmica de tais comunidades, tendo em vista a capacidade de responderem rapidamente às alterações físico-químicas do ambiente. Assim, o presente trabalho tem como objetivo investigar a distribuição espacial e sazonal de representantes da família Paracalanidae, na Baía de São Marcos em São Luís, Maranhão.

METODOLOGIA

Coletas de zooplâncton ocorreram nos meses de maio e agosto dos anos de 2012 e 2013 em três estações fixas na Baía de São Marcos, próximo ao Terminal Marítimo de Ponta da Madeira. As amostras foram obtidas através de arrastos horizontais na subsuperfície da coluna d'água, utilizando uma rede de plâncton cônico cilíndrica com abertura de malha de 120 µm e 30 cm de abertura de boca, provida de fluxômetro para estimar o volume de água filtrada pela rede. O material coletado foi armazenado em recipientes contendo formol a 20%, obtendo uma concentração final de 4%. As variáveis físico-químicas, tais como, salinidade, temperatura, oxigênio dissolvido e potencial hidrogeniônico (pH) foram obtidas *in situ*, com auxílio de uma sonda multiparâmetro (Horiba), enquanto que os dados de precipitação foram obtidos do Instituto Nacional de Meteorologia - INMET (2013), para a Estação Automática de São Luís (MA). As amostras de zooplâncton foram fracionadas com o auxílio de um subamostrador tipo Folsom, segundo a metodologia descrita por Boltovskoy (1981). Em seguida, os organismos representantes da família Paracalanidae foram identificados, classificados taxonomicamente e contados, com o auxílio de microscópio estereoscópico e chaves taxonômicas. Análises estatísticas foram aplicadas para verificar o grau de significância, nas oscilações dos parâmetros (ambientais e biológicos), entre distintos períodos

sazonais (seco e chuvoso), anuais (2012 e 2013) e entre diferentes estações de amostragem (E1, E2 e E3), com auxílio do programa STATISTICA v.7.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A família Paracalanidae esteve representada, durante o estudo, por duas espécies: *Paracalanus quasimodo* (Bowman, 1971) e *Parvocalanus crassirostris* (Dahl, 1894), ambas apresentando 100% de frequência de ocorrência. A densidade total da família Paracalanidae variou entre 21,92 ind/m³ (maio/13) e 4.591,90 ind/m³ (maio/12). Como observado em muitos ambientes costeiros da região amazônica, *Paracalanus quasimodo* apresentou os maiores valores de densidade, com valor máximo no mês de maio de 2012 (4.507,30 ind/m³). Nenhuma variação sazonal, interanual e espacial significativa ($p > 0,05$) foram observadas para os valores de densidade total e de cada espécie. Entretanto, correlações positivas e significativas foram observadas entre a salinidade e a densidade total de Paracalanidae ($R = 0,61$; $p < 0,05$), bem como entre a salinidade e a densidade de *Paracalanus quasimodo* ($R = 0,70$; $p < 0,05$). Os valores de salinidade durante o estudo variaram entre 25 e 33, com valores mais elevados no ano de 2012, quando se registrou os maiores valores de densidade do *Paracalanus quasimodo*. Por outro lado, *Parvocalanus crassirostris* apresentou as menores densidades, oscilando entre 2,90 ind/m³ (agosto/12) e 358,83 ind/m³ (maio/13), ocorrendo em maior abundância quando os níveis de precipitação foram maiores, evidenciando uma preferência por águas menos salinas na referida área de estudo. A análise de Cluster evidenciou três grupos principais, com similaridades dentro e entre os grupos. Os grupos foram representados pela dominância de *Paracalanus quasimodo*. No entanto, o aumento no percentual de *Parvocalanus crassirostris* no ano de 2013 (> 10%), favoreceu a formação do grupo 1. O grupo 2 esteve representado por amostras do ano de 2012 e 2013, com a dominância de *Paracalanus quasimodo* (> 90%) e o grupo 3 foi formado pelo restante das amostras do ano de 2012. As espécies da família Paracalanidae identificadas neste estudo são de regiões costeiras e as oscilações em sua densidade parecem ser controladas pela salinidade, que juntamente com o pH e o oxigênio dissolvido variaram significativamente entre os anos de estudo

($p < 0,05$). Com relação aos valores de pH e oxigênio dissolvido, apesar de terem variado significativamente, não influenciaram diretamente a ocorrência ou densidade das espécies estudadas. Vale ressaltar, que a salinidade da água nos estuários amazônicos, em decorrência da sazonalidade das chuvas, constituem dos fatores determinantes das oscilações temporais observadas na comunidade zooplânctônica. *Paracalanus quasimodo* e *Parvocalanus crassirostris* são altamente tolerantes as mudanças na salinidade, embora apresentem preferência por água mais ou menos salinas que são intrínsecas a cada espécie.

CONCLUSÃO

De forma geral, a pluviometria constitui o principal fator responsável pelas variações da salinidade, e conseqüentemente por variações na composição e densidade dos copépodos da Família Paracalanidae da Baía de São Marcos, no qual resultou em elevadas densidades de *Paracalanus quasimodo* no período seco e de *Parvocalanus crassirostris* no período chuvoso. Nenhuma relação direta foi observada entre as demais variáveis físico-químicas e a densidade das espécies estudadas, indicando que as concentrações de oxigênio dissolvido, o pH e a temperatura da água registradas na Baía de São Marcos não interferem nos processos metabólicos das espécies da Família Paracalanidae identificadas durante o estudo.

FONTE FINANCIADORA

À Companhia VALE e Fundação Amazônia Paraense de Amparo à Pesquisa - FAPESPA pelo financiamento e apoio ao projeto MONITORAMENTO DA ÁGUA NA ÁREA DO TERMINAL MARÍTIMO DE PONTA DA MADEIRA E DE LASTRO DE EMBARCAÇÕES PARA PREVENIR A DISSEMINAÇÃO DE DOENÇAS E A INTRODUÇÃO DE ESPÉCIES INVASORAS, ao qual este estudo está vinculado. Os autores agradecem à CAPES pela concessão da bolsa de mestrado ao primeiro autor, bem como pelas bolsas de Produtividade em Pesquisa dos autores Costa, R. M. da. e Pereira, L. C. C.

258 - EFEITO DA APLICAÇÃO DE ANTIMICROBIANOS NO CULTIVO DE COPÉPODOS EM DIFERENTES SALINIDADES

LOPES, L. F. P., ORTIZ, D., AGOSTINI, V. O., TEIXEIRA-AMARAL, P., AMARAL, W. A., MUXAGATA, E.

laisfpl@gmail.com, danielleortizz@gmail.com, nessacchi@gmail.com, scila_da_bio@yahoo.com.br, wjapoamaral@yahoo.com.br, e.muxagata@gmail.com

Palavras-chave: antibióticos, bactéria, cultivo de crustáceos, salinidade, zooplâncton marinho

INTRODUÇÃO

Organismos cultivados em laboratórios para fins experimentais, tais como crustáceos, podem ser beneficiados com a aplicação de antimicrobianos no seu meio de cultivo, evitando doenças causadas por micro-organismos e facilitando a manutenção da produção intensiva. Todavia, é necessário avaliar as substâncias e concentrações utilizadas, evitando danos aos organismos não alvo, bem como determinar o meio onde podem ser aplicados.

Já se sabe que substâncias químicas podem apresentar efeitos diferentes quando, em contato com meios aquáticos de baixa e alta salinidade, pois as propriedades físicas e químicas diferem.

Assim, o objetivo principal deste trabalho foi avaliar o efeito dos antimicrobianos em meio marinho e doce, observando a tolerância dos copépodos *Acartia tonsa* e *Notodiaptomus incompositus*, bem como, estimando a inibição microbiana no meio de cultivo.

METODOLOGIA

Foram realizados experimentos em duas salinidades (0 e 30), nas quais foram testados dois tratamentos representados por diferentes concentrações e combinações de antibióticos e fungicida: T1) 0,025 g.L⁻¹ de penicilina G potássica + 0,08 g.L⁻¹ de sulfato de estreptomomicina + 0,04 g.L⁻¹ de sulfato de neomicina + 0,0025 g.L⁻¹ de nistatina; T2) 0,025 g.L⁻¹ de penicilina G potássica + 0,08 g.L⁻¹ de sulfato de estreptomomicina + 0,04 g.L⁻¹ de sulfato de neomicina + 0,005 g.L⁻¹ de nistatina. Além de um controle (sem aplicação de antimicrobianos), para ambas as salinidades.

Foram escolhidos os copépodos Calanoida *Notodiaptomus incompositus* e *Acartia tonsa*, para testar as salinidades de 0 e 30, respectivamente. Os organismos utilizados foram coletados com rede de plâncton cilindro-cônica de 200 µm de abertura de malha e 30 cm de diâmetro, através de arrastos horizontais subsuperficiais, na Praia do Cassino (sal 30) e no lago Hoplias (sal 0) da Universidade Federal do Rio Grande.

Em laboratório, os organismos vivos foram triados e distribuídos entre as unidades experimentais (UE), com 10 réplicas para os controles e tratamentos com dois organismos em cada. Após 18 horas foi

estimada a densidade de bactérias livres presentes em cada tratamento e, transcorrido 24 horas, foram contabilizados os copépodos sobreviventes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se que a sobrevivência para os copépodos da espécie *Acartia tonsa* mantidos em salinidade 30 foi igual entre o controle e os tratamentos (90 %) ($F(2,54)=45,562$, $p=0,000$). Enquanto que na salinidade 0 houve mortalidade total dos copépodos em ambos os tratamentos, os quais não diferiram entre si, diferentemente do controle na salinidade 0, o qual apresentou sobrevivência de 90 % ($F(2,54)=45,562$, $p=0,000$).

No controle, comparando a sobrevivência dos copepodes das espécies *A. tonsa* e *N. incompositus* nas distintas salinidades, não foi verificada diferença significativa, em contrapartida quando comparada a sobrevivência dos copépodos entre as duas salinidades dos dois tratamentos houve diferença significativa, sendo a salinidade maior detentora da maior sobrevivência dos mesmos ($F(2,54)=45,562$, $p=0,000$).

A diferença de sobrevivência entre as salinidade pode ser devido a maior biodisponibilidade dos antibióticos na salinidade 0, caracterizada por uma menor quantidade de sais, o que pode estar acarretando a menor tolerância desses copépodos calanóidas aos tratamentos. Ao contrário, no tratamento com salinidade 30, a alta tolerância dos copépodes pode ser devido a complexação química entre os antibióticos e os sais.

A densidade de bactérias (org.mL⁻¹) encontrada no controle referente a salinidade 30 apresentou uma densidade superior ($16,0965 \times 10^4$ org.mL⁻¹) a densidade encontrada no controle na salinidade 0 (18073 org.mL⁻¹) ($F(2,12)=169,51$, $p=0,000$). Quando avaliado os dois tratamentos foi verificado novamente diferença entre as duas salinidades, sendo a água doce detentora de um maior número de bactérias ($4,9 \times 10^4$ org.mL⁻¹) tanto em relação a água marinha ($\sim 1,6 \times 10^4$ org.mL⁻¹) nos tratamentos, quanto em relação ao controle da salinidade 0 ($1,8073 \times 10^4$ org.mL⁻¹) ($F(2,12)=169,51$, $p=0,000$). A densidade de bactérias na salinidade 30 teve uma diminuição, comparando o controle com os tratamentos.

Ressalta-se que, os tratamentos apresentaram aumento da densidade de bactérias na salinidade 0, enquanto na salinidade 30 a densidade de bactérias diminuiu, sendo esperado uma diminuição de densidade em ambas as salinidades, já que os tratamentos são representados por antimicrobianos de amplo espectro que inibem procaríotos. Os resultados surpreenderam na salinidade 0, dentre as causas da ineficiência dos antimicrobianos, especula-se que exista diferenças entre a composição de bactérias das duas salinidades, sendo provável a ocorrência de bactérias resistentes na menor salinidade, as quais livres de competição interespecífica, aumentaram sua densidade. No entanto, mais estudos sobre a composição de bactérias no ambiente de água doce são necessários para explicar este resultado. Além disso, as características ambientais (íons, pH, quantidade de matéria orgânica, etc...) também podem estar envolvidas na reação ineficiente dos antimicrobianos na salinidade 0.

CONCLUSÃO

Acreditamos que os antimicrobianos nas concentrações testadas [T1) 0,025 g.L⁻¹ de penicilina G potássica + 0,08 g.L⁻¹ de sulfato de estreptomicina + 0,04 g.L⁻¹ de sulfato de neomicina + 0,0025 g.L⁻¹ de nistatina; T2) 0,025 g.L⁻¹ de penicilina G potássica + 0,08 g.L⁻¹ de sulfato de estreptomicina + 0,04 g.L⁻¹ de sulfato de neomicina + 0,005 g.L⁻¹ de nistatina] somente possuem o potencial de utilização em cultivos marinhos na salinidade 30, pois na salinidade 0 ocorre aumento da população de bactérias e mortalidade dos organismos não alvo. Desta forma, para uma informação mais precisa, sugerimos a execução de novos experimentos em um gradiente de salinidade, avaliando a qualidade da água e a composição da comunidade bacteriana.

FONTE FINANCIADORA

Agradecimentos pelo auxílio e apoio para a realização desse trabalho: ao Instituto de Oceanografia da Universidade Federal do Rio Grande (FURG), bem como a Veterinária do Biotério M.Sc. Alice Meirelles e à Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

292 - O DESENVOLVIMENTO LARVAL DE UM POLIDORÍDEO: VARIAÇÃO NO PADRÃO DE DESENVOLVIMENTO LARVAL EM DIFERENTES LATITUDES

BARROS, T., SOUZA, J. R. B.

thaylimabarro@gmail.com, jrbsouza@gmail.com

Palavras-chave: invertebrados; anelídeos; bentos; ciclo de vida; *Crassostrea*

INTRODUÇÃO

Os polidorídeos, grupo composto por nove gêneros, são geralmente capazes de cavar substratos calcários, como conchas de moluscos de importância comercial. A presença de polidorídeos em culturas de moluscos ainda é um dos principais problemas enfrentados na malacocultura em todo o mundo. A descrição do desenvolvimento larval de esponídeos facilita o trabalho de identificação de espécies no plâncton; e fornece informação sobre diferenças morfológicas entre populações de diferentes latitudes, assim como diferenças na velocidade de desenvolvimento da espécie.

O presente trabalho tem como objetivo descrever as fases e a duração dos diferentes estágios planctônicos das populações de *Polydora websteri* associadas à ostra *Crassostrea rhizophorae* no litoral de Pernambuco e comparar com os resultados de trabalhos semelhantes realizados com esta espécie ao longo de diferentes latitudes.

METODOLOGIA

As coletas foram realizadas em dois estuários do litoral de Pernambuco: o Canal de Santa Cruz e o Rio Capibaribe. As ostras *Crassostrea rhizophorae* com indícios da presença de parasitas perfuradores foram coletadas mensalmente, de agosto de 2011 a agosto de 2012, na região inferior de entre marés em cada estuário. Os indivíduos coletados foram levados para laboratório, onde foram mantidos em potes com água salgada. As conchas foram quebradas com um alicate para a observação dos tubos com cápsulas. Só foram utilizadas cápsulas encontradas em tubos com indivíduos adultos de *P. websteri*.

As cápsulas com ovos foram mantidas em placas de cultura de células de 6 poços com volume individual de 17ml, com água de salinidade 30, com temperatura de 25°C e luminosidade controlada. As larvas foram alimentadas com diatomáceas marinhas *Navicula* sp. Os poços contendo as cápsulas foram observados e fotografados diariamente para descrição do aparecimento das estruturas, o tempo de duração de cada estágio larval e para garantir a manutenção de um ambiente ideal para o desenvolvimento saudável das larvas. As ilustrações das larvas foram efetuadas utilizando o Software Adobe Illustrator CS5.1, a partir de foto dos indivíduos montados em lâminas e das observações feitas durante o cultivo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O desenvolvimento de ovo ao estágio de recrutamento, em laboratório, teve a duração máxima de 13 dias. Neste trabalho foram descritos cinco estágios planctônicos para a larva de *P. websteri*; L3, L5, L8, L14 e L17 que correspondem, respectivamente, às larvas com 3, 5, 8, 14 e 17 setígeros. Os ovos indiferenciados, dentro das cápsulas, após um máximo de quatro dias se desenvolveram em larvas de três setígeros (L3) e escaparam para o plâncton. A larva planctônica apresentou dois pares de olhos em todos os estágios de desenvolvimento. Os cromatóforos, presentes em todos os setígeros, variaram sua disposição ao longo do desenvolvimento e foram maiores no estágio L14. Cerdas do 1º setígero foram as maiores nos estágios mais iniciais e nos indivíduos mais tardios passaram a ter um tamanho equivalente ao das demais cerdas presentes ao longo do corpo. Pigmentação marrom distribuída em pontos esteve presente na região cefálica e pigidal. Também foi possível visualizar uma coloração castanho escura na região do intestino. O início do desenvolvimento dos palpos foi observado a partir das larvas L14. As larvas nos estágios finais planctônicos apresentaram setígeros com cerdas notopodiais (maiores) e neuropodiais bem diferenciadas. Os espinhos modificados do quinto setígero, característica diagnóstica do grupo, estiveram presentes no último estágio de desenvolvimento larval.

A sequência de desenvolvimento e características morfológicas descritas para as larvas analisadas em laboratório correspondem às descrições feitas para *P. websteri* por Blake (1969) no Maine (EUA), 45°N, e Hopkins (1958), demonstrando que tais características não variam entre diferentes populações desta mesma espécie. Contudo, grandes variações foram encontradas em relação ao tempo de desenvolvimento planctônico. Os cultivos realizados por Blake (1969) com *P. websteri* a 6, 10 e 15°C tiveram duração de quase 50 dias, até o estágio L14, enquanto que a 25°C, neste trabalho, o mesmo estágio de desenvolvimento foi alcançado em 10 dias. Ao comparar o tempo de desenvolvimento de *P. websteri* cultivada a 6, 10, 15 e 25°C, a taxa de crescimento até a larva atingir 8 setígeros é cinco vezes mais rápida a 25°C do que a 6°C.

Em relação ao tempo de desenvolvimento planctônico, a maioria das espécies de polidorídeos

analisadas seguem o mesmo padrão: taxa de crescimento mais rápida em temperaturas mais elevadas. Apenas, *Dipolydora concharum* e *D. quadrilobata* não apresentaram grandes diferenças quando cultivadas em temperaturas entre 6 e 15°C. Também foi verificado que, como proposto por Blake (1969) as espécies que se reproduzem no inverno apresentam uma taxa de crescimento maior do que as que se reproduzem durante primavera ou verão quando submetidas a temperaturas mais baixas.

CONCLUSÃO

O desenvolvimento planctônico das populações de *P. websteri* analisadas apresenta o mesmo padrão em relação ao número de fases e aparecimento de estruturas das demais populações estudadas em diferentes latitudes, com diminuição acentuada no tempo de desenvolvimento em latitudes menores. Esta diferença afeta drasticamente a história de vida da população tropical, passando a ter reprodução e recrutamento contínuos no trópico. O estágio planctônico mais curto, provavelmente, deixa a espécie menos tempo exposta à predação e à busca de alimento no plâncton. A reprodução contínua desta população, e conseqüente contínua oferta de larvas, sugere um aumento da infestação em ostras de valor comercial nestas regiões.

FONTE FINANCIADORA

FACEPE - bolsa de iniciação científica.

294 - DIVERSIDADE DO MICROZOOPLÂNCTON DO ARQUIPÉLAGO DE SÃO PEDRO E SÃO PAULO, ATLÂNTICO EQUATORIAL

CORREIA, É. P., MELO, D. C. M., MELO, P. A. M. C., NEUMANN-LEITÃO, S.

erikacorreia2@hotmail.com, melo.danielle@yahoo.com, pedroamcm@gmail.com, sigridnl@uol.com.br

Palavras-chave: Zooplâncton; Tropical; Oceânico

INTRODUÇÃO

Os organismos componentes do microzooplâncton desempenham um papel chave nas teias alimentares marinhas, atuando como os principais consumidores da produção primária (CALBET; LANDRY, 2004), intermediários entre os produtores primários e os Copepoda (GIFFORD, 1991; CALBET; SAIZ, 2005) e como componentes muito importantes da alça microbiana (AZAM et al., 1983; SHERR; SHERR, 2002). A existência de poucos estudos envolvendo a diversidade deste grupo de organismos em áreas oceânicas tropicais mostra a grande lacuna existente neste âmbito de pesquisa. Este tipo de estudo é importante para conhecer a diversidade microzooplânctônica existente e fornecer novas informações ecológicas para as áreas estudadas. O objetivo deste trabalho foi conhecer a diversidade de organismos do microzooplâncton do Arquipélago de São Pedro e São Paulo.

METODOLOGIA

Foram realizadas coletas diurnas e noturnas em três campanhas (C1: junho de 2010; C2: setembro de 2011; C3: outubro de 2011), em duas estações fixas, uma a leste (E1) e outra a oeste (E2) do Arquipélago de São Pedro e São Paulo. Foram feitos arrastos verticais com rede de plâncton com sistema de fechamento tipo Nansen e malha com abertura de 64 µm, em cinco camadas pré-determinadas de 20 metros, até 100 m de profundidade (L1: 0-20 m, L2: 20-40 m, L3: 40-60 m, L4: 60-80 m e L5: 80-100 m). Em laboratório, foram realizadas análises quali-quantitativas dos organismos microzooplânctônicos. As amostras foram fracionadas em frações de até 1/64 utilizando um quarteador do tipo MOTODA, assumindo que um número mínimo de 300 indivíduos fosse analisado. As amostras que não atingiram esse número mínimo de indivíduos foram investigadas em sua totalidade. Analisou-se as amostras sob microscópio composto utilizando uma lâmina do tipo Sedgwick-Rafter, para a fração total do microzooplâncton, e em um estereomicroscópio composto, para os Copepoda adultos, realizando dissecações para identificação destes últimos. A identificação foi baseada na menor unidade taxonômica possível. Este trabalho considerou os organismos pertencentes ao grupo dos Dinoflagellata como parte do zooplâncton, uma vez que muitas espécies que fazem parte deste grupo são heterotróficas. A diversidade de organismos foi

calculada utilizando-se o índice de diversidade de Shannon (1948) com auxílio do programa PRIMER 6 (Plymouth Routines In Multivariate Ecological Research).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A diversidade média de organismos encontrada por este trabalho foi de $3,60 \pm 0,36$ bits.ind-1, índice considerado elevado, o que caracteriza o ambiente estudado como uma área de alta diversidade. A partir do gráfico obtido para esta grandeza, foi observada uma tendência de diminuição da diversidade média de organismos da camada L1 ($3,76 \pm 0,24$ bits.ind-1) em direção à camada L5 ($3,46 \pm 0,31$ bits.ind-1), tendo como valores intermediários $3,66 \pm 0,24$ bits.ind-1 em L2, $3,63 \pm 0,44$ bits.ind-1 em L3 e $3,51 \pm 0,49$ bits.ind-1 em L4. Com relação às campanhas, C1 foi a que apresentou a média mais elevada ($3,76 \pm 0,27$ bits.ind-1), seguida por C3 ($3,71 \pm 0,20$ bits.ind-1) e C2 ($3,33 \pm 0,43$ bits.ind-1), que teve a menor média de diversidade. Em relação ao fotoperíodo, foram observadas médias de $3,73 (\pm 0,43)$ bits.ind-1 para o período noturno e $3,47 (\pm 0,21)$ bits.ind-1 para o período diurno. Dados da literatura apontam que águas oligotróficas características das regiões tropicais apresentam uma alta diversidade de organismos e uma teia trófica bastante complexa (FINENKO et al., 2003), sendo a maioria das espécies destes ambientes consistentemente rara (PIONTKOVSKI et al., 2003). Sabe-se, ainda, que em vastas áreas dos oceanos tropicais, a distribuição horizontal dos organismos planctônicos é praticamente irrestrita por barreiras e as espécies possuem amplas faixas latitudinais de distribuição (SCHNACK-SCHIEL et al., 2010). Entretanto, a partir dos resultados obtidos neste estudo, é possível inferir que no Arquipélago de São Pedro e São Paulo, área de forte estratificação da coluna d'água, a diversidade e a riqueza de espécies sofrem intensa influência da profundidade. A resposta de espécies à estável estrutura vertical da termoclina de áreas oceânicas é uma importante causa da diversidade regional do plâncton (LONGHURST, 1985), assim como a pressão por predação também pode ser uma das principais causas de altas diversidades nestas áreas (MCGOWAN; WALKER, 1985). Pinto (2011) considera que além da predação, a diversidade de espécies está diretamente relacionada com a competição. Segundo MacArthur (1972), a competição por recursos limitados tem sido

considerada o fator primário determinante na diversidade de espécies, pois à medida que os recursos se tornam escassos, somente os mais eficientes prevalecem, resultando em um menor número de espécies. Para o presente estudo, tal associação pode explicar a redução da diversidade média da camada amostral mais superficial em direção às camadas mais profundas da coluna d'água. De acordo com Peroni e Hernández (2011), o estudo das variações apresentadas pela diversidade de espécies de uma determinada área ainda estimulam novas pesquisas, bem como as medidas de que se utilizam para analisá-la aparecem como indicadoras do bom funcionamento dos ecossistemas.

CONCLUSÃO

Este trabalho descreve a diversidade de organismos do microzooplâncton em diferentes épocas do ano, estações de coletas e profundidades, e, ainda, destaca a importância da execução de estudos nestes moldes. Através dos resultados aqui apresentados, foi possível observar uma alta diversidade destes organismos no Arquipélago de São Pedro e São Paulo, ressaltando a necessidade do desenvolvimento de mais estudos envolvendo a estrutura básica da comunidade microzooplanctônica em áreas oceânicas tropicais. Além disso, é importante destacar a necessidade de estudos em áreas mais profundas no entorno da respectiva área amostral, que possibilitariam uma melhor caracterização da diversidade de organismos desta comunidade.

FONTE FINANCIADORA

O presente trabalho é parte integrante do projeto “Efeito da turbulência sob a migração vertical do plâncton no Arquipélago de São Pedro e São Paulo – Brasil”, financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) (557150/2009-4).

347 - PRODUÇÃO SECUNDÁRIA DE *Notodiaptomus incompositus* (COPEPODA: CALANOIDA) NO ESTUÁRIO DA LAGOA DOS PATOS, RS, BRASIL

ORTIZ, D., TEIXEIRA-AMARAL, P., MUXAGATA, E.

danielleortizz@gmail.com, scila_da_bio@yahoo.com.br, e.muxagata@gmail.com

Palavras-chave: Biomassa, densidade, fluxo de Carbono, Estuário

INTRODUÇÃO

Copépodos da Família Diaptomidae são organismos de água doce, com ampla distribuição, representando um grande grupo planctônico com mais de 400 espécies em aproximadamente 50 gêneros. Exercem um papel crucial na cadeia trófica de ecossistemas de água doce, atuando como os principais consumidores primários do fitoplâncton e como alimento para organismos de níveis tróficos superiores. No Estuário da Lagoa dos Patos (ELP) ocorrem três espécies do gênero *Notodiaptomus*, sendo que *Notodiaptomus incompositus* é uma espécie quase permanente e encontrada em grande abundância em períodos de intensa vazante, quando o ambiente torna-se límnic. Devido à abundância de *N. incompositus* no ELP, o objetivo do presente estudo foi quantificar sua produção secundária e conhecer um pouco sobre seu papel na transferência de matéria e energia neste ambiente.

METODOLOGIA

As amostras de zooplâncton foram coletadas através de arrastos horizontais com rede bongo com 30 cm de diâmetro e malha de 90 µm durante um ano (abril de 2009 a abril de 2010), em duas estações localizadas no Estuário da Lagoa dos Patos (Museu e Barra). Todas as amostras foram preservadas com solução de formaldeído a 4% neutralizado com bórax. Temperatura e salinidade foram medidas utilizando um multiparâmetro (HI9828; Hanna) e amostras de água para análise de clorofila a foram filtradas em filtros de 0,45 µm (Whatman GF/F). Subamostras de 1,25-25% da amostra original foram utilizadas para contagem e identificação dos principais grupos do zooplâncton, bem como de copepoditos e adultos de *Notodiaptomus incompositus*, que foram estagiados de acordo com o desenvolvimento das patas e agrupados em sete categorias (copepoditos I a V e adultos machos e fêmeas). A biomassa média de cada estágio de desenvolvimento foi estimada utilizando-se a equação de regressão $\log_{10}(PS) = -6,241 + 2,4094 * \log_{10}(CP)$ entre peso seco e comprimento do prosoma para *N. incompositus* do Estuário da Lagoa dos Patos. A produção foi calculada através da equação $PR = \sum BiGi$, assumindo-se que todos os indivíduos da mesma categoria de desenvolvimento estão crescendo exponencialmente. As taxas de crescimento foram estimadas utilizando as equações para copépodos

retentores de ovos retiradas da literatura especializada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período de estudo a temperatura variou de 12 °C no inverno a 27,5 °C no verão, enquanto a salinidade variou de 0 a 33, em resposta a períodos de intensa influência de água doce (outubro de 2009 a março de 2010) ou entrada de água marinha no ELP (abril de 2009). Os valores de clorofila a foram geralmente baixos durante o período amostral. Porém, houve um pico em janeiro de 2010 nas duas estações de coleta, onde foram reportados valores de 166,95 µg l⁻¹ na Barra e 244,25 µg l⁻¹ no Museu. Os principais grupos encontrados nas amostras foram: Copepoda, Cirripedia, Polychaeta, Cladocera e Rotifera. Copepodos e cirripédios foram mais abundantes de abril a setembro de 2009, período em que a salinidade manteve-se alta, enquanto de outubro de 2009 a março de 2010 foram substituídos por cladoceros e rotíferos, quando a salinidade baixou. As espécies de copépodos *Acartia tonsa* e *Notodiaptomus incompositus* representaram mais de 50% da comunidade de copépodos presentes nas amostras. *Acartia tonsa* foi encontrada de abril a novembro de 2009, mas desapareceu de dezembro a fevereiro de 2010. Adultos e copepoditos de *N. incompositus* estiveram presentes em abundância nas amostras coletadas entre setembro de 2009 e março de 2010, período em que a salinidade manteve-se próxima ou igual a 0. A produção secundária foi bastante diferente entre as estações de coleta, sendo maior na estação Barra (545,30 mg C m⁻³) e menor na estação Museu (27,10 mg C m⁻³). A produção média anual de *N. incompositus* no ELP para o período de estudo foi de 274,91 mg C m⁻³ ano⁻¹. Durante o período amostrado no presente estudo houve um evento de El Niño na região, caracterizado pela ausência de *A. tonsa* no ELP devido à influência de água doce, favorecendo a dominância de *N. incompositus*. Ao compararmos a produção de *N. incompositus* registrada no presente estudo, com a produção calculada para *A. tonsa* do ELP com rede de 90 µm para o mesmo período amostral, verificamos que a produção de *N. incompositus* foi menor em ambas as estações de coleta e em relação à média anual e do período amostral. A produção média anual para o período de estudo para *A. tonsa* foi de 740,15 mg C m⁻³ ano⁻¹, bastante superior ao valor de 274,91 mg C m⁻³ ano⁻¹ encontrado para *N. incompositus*. Da

mesma forma que verificado para *N. incompositus*, a produção secundária de *A. tonsa* foi maior na estação Barra e menor na estação Museu.

CONCLUSÃO

Notodiaptomus incompositus apresentou maior abundância nos períodos amostrais em que a salinidade esteve próxima ou igual à 0, quando foram reportados os maiores valores de produção secundária para o período de estudo. Em períodos que a salinidade se manteve alta *N. incompositus* não esteve presente, refletindo as características límnicas da espécie. A maior produção diária encontrada no período ocorreu em janeiro de 2010, juntamente com um pico de clorofila a em ambas as estações amostradas. A produção de *N. incompositus* foi inferior à encontrada para *A. tonsa*, mas pode ser considerada importante em períodos de baixa salinidade quando *A. tonsa* não é encontrada no ELP, servindo de fonte de energia para larvas de peixes e crustáceos que dependem do zooplâncton para alimentação.

FONTE FINANCIADORA

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

Programa Brasileiro de Pesquisas Ecológicas de Longa Duração (PELD)

361 - LARVAS DE PEIXES (FAMÍLIA ENGRAULIDAE) NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO CEARÁ (NE BRASIL)

MOTA, E. M. T., GARCIA, T. M., SOARES, M. O.

erikatar@gmail.com.br, tmgarcia@gmail.com, bio_marcelo@yahoo.com.br

Palavras-chave: ovos, larvas e peixes

INTRODUÇÃO

As larvas e os adultos de uma mesma espécie de peixe apresentam exigências ecológicas bastante distintas. O conhecimento da ecologia dessas larvas pode auxiliar no entendimento dos processos correspondentes a sua sobrevivência sendo, portanto, fundamentais para a gestão de recursos pesqueiros. Dados sobre a mortalidade e o crescimento durante o período larval é essencial para a biologia pesqueira, pois os fenômenos ocorridos nessa fase são determinantes para o recrutamento, afetando o estoque disponível para a captura. Embora tais estudos sejam frequentes em diversas regiões do mundo, no Nordeste Brasileiro (CE) ainda há escassez de dados. De forma a diminuir essa deficiência, foram estudadas a distribuição e abundância das larvas de Engraulidae, família de importância econômica e ecológica, na plataforma continental do Ceará.

METODOLOGIA

No ano de 2010, durante o período de estiagem, foram realizadas coletas em 45 estações realizadas ao longo da plataforma continental do Ceará, divididas em três transectos paralelos à costa. Os perfis foram nomeados de acordo com a distância da costa. O perfil A (3 km) é o mais próximo à costa, o perfil B (10 km), o intermediário e o perfil C (30 km), o mais próximo à região oceânica. As amostras foram coletadas a bordo do barco de pesquisa "Prof. Martins Filho" durante os cruzeiros realizados pelo INCT (Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia Transferência de Materiais Continente-Oceano) da UFC. Os arrastos foram horizontais subsuperficiais, feitos com uma rede de plâncton de 300 µm de malha, acoplada com fluxômetro mecânico General Oceanics. Os arrastos tiveram a duração de aproximadamente 5 minutos em cada estação de coleta. Em laboratório, o material coletado foi triado e o ictioplâncton foi armazenado em potes de vidro contendo formaldeído 4%, tamponado com tetraborato de sódio. A contagem dos ovos e larvas foi realizada com o auxílio de um microscópio estereoscópico e de placa de contagem. Em seguida, os ovos foram enumerados e as larvas quantificadas e identificadas através da contagem de miômeros e raios das nadadeiras e medições de comprimentos, por meio de uma lupa dotada de uma câmera. As larvas foram identificadas ao menor nível taxonômico possível baseando-se na bibliografia especializada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um total de 3.829 ovos foi coletado ao longo da plataforma continental do Ceará. A região amostrada apresentou uma densidade média de 1,7 ovos/10m³. Na estação 1 (perfil A), ocorreu um pico com de densidade com 9,36 ovos/10m³. A maior densidade média de ovos coletada foi da família Engraulidae que representou 46,7% do total de ovos coletados. Foi coletado um total de 783 larvas da família Engraulidae. Esta apresentou sua maior abundância relativa, para o perfil A, na estação 3 (28,82%), seguido da estação 10 (17,71%) com as seguintes densidades 2,73 larvas/10m³ e 1,16 larvas/10m³, a frequência de ocorrência na campanha 1 foi de 25,64%. Para o perfil B, as maiores abundâncias relativas foram 34,19% e 28,31% nas estações 5 e 16, respectivamente, com as densidades de 1,57 larvas/10m³ e 1,46 larvas/10m³. A frequência de ocorrência desta família, em relação às demais famílias encontradas, foi de 60%. A densidade larval encontrada na área de estudo (apesar da maior amplitude geográfica de amostragem) foi considerada baixa quando comparada a uma região mais restrita da zona costeira do Ceará estudada anteriormente. Este autor encontrou, na baía portuária do Pecém (CE), uma densidade maior de ovos. A partir dos resultados encontrados, sugerimos que a baixa densidade pode estar relacionada com a não coincidência da amostragem com o período de desova da família estudada, pois a maior concentração de desova ocorre nos meses de maior temperatura e índices pluviométricos elevados no início do ano. Os engraulídeos são organismos pequenos, primariamente peixes planctófagos, recrutam em águas costeiras e produzem ovos planctônicos, sendo que a maioria das espécies possui larvas pelágicas. Em zonas costeiras, a presença de engraulídeos é marcante devido ao hábito pelágico desses organismos, que utilizam desta região para alimentação, desova e proteção contra predadores. Os engraulídeos ocorrem com maior frequência em regiões tropicais. O rápido processo de eclosão dos ovos permite que as larvas desta família sejam facilmente encontradas em regiões costeiras. A estação que apresentou maior densidade de Engraulidae estava localizada próxima ao estuário do rio Coreaú. Esta família é um dos principais componentes da ictiofauna que utilizam o estuário como berçário. As principais espécies identificadas na plataforma continental do Ceará foi *Anchoa clupeioides* e *Anchoa hepsetus*.

A *Anchovia clupeioides* possui hábitos pelágicos, é formadora de cardume e possui ovos elipsoides em sua fase adulta, pode ocorrer na plataforma continental. Já a *Anchoa hepsetus* é frequente em águas estuarinas e oceânicas durante o estágio ictioplanctônico.

CONCLUSÃO

A região da plataforma continental do Ceará é utilizada como área de berçário e proteção por peixes da família Engraulidae. Durante o período de estiagem (julho e outubro de 2010), a fauna ictioplanctônica foi classificada como de baixa densidade quando comparada a outros trabalhos realizados no litoral nordestino brasileiro. A maior abundância de ovos foi encontrada em um ponto de coleta localizado na região mais próxima à costa (perfil A). Estações com as maiores densidades larvais estiveram localizadas em regiões próximas ao ambiente estuarino e a unidade de conservação de proteção integral do Parque Marinho da Pedra da Risca do Meio. As estações com maiores densidades larvais ocorreram nos pontos de coleta noturna.

FONTE FINANCIADORA

Instituto Nacional de Ciências e Tecnologia (INCT), por ter permitido que as coletas do trabalho fossem realizadas em um embarque do cruzeiro INCT.

398 - OCORRÊNCIA DE LARVAS DE BIVALVES E GASTROPODES NO SETOR EUHALINO DO COMPLEXO ESTUARINO DE PARANAGUÁ - PR

CHRISTO, S., OLIVEIRA, J., ABSHER, T., FERREIRA JUNIOR, A.

wambchristo@yahoo.com.br, josinha.pg@hotmail.com, tmabsher@yahoo.com.br, alfjr_1@hotmail.com

Palavras-chave: Meroplâncton; litoral paranaense; moluscos

INTRODUÇÃO

A comunidade zooplanctônica é extremamente relevante nos ecossistemas estuarinos, devido sua importância na cadeia trófica e também como bioindicadores, já que as condições ambientais podem ser adversas, devido à proximidade aos centros urbanos (MCLUSKY & ELLIOT, 2006). Os ambientes estuarinos podem sofrer constantes alterações de fatores físicos, biológicos e químicos, sendo que as variações diárias e sazonais de maré podem regular o transporte e o tempo de residência da população planctônica (WOOLDRIDGE; CALLAHAN, 2000). O meroplâncton é composto por diversos táxons, incluindo larvas de gastrópodes e bivalves que constituem grupos de interesse econômico. Este trabalho teve como objetivo descrever a ocorrência de larvas de gastrópodes e bivalves em dois pontos do setor euhalino no Complexo Estuarino de Paranaguá durante duas estações do ano.

METODOLOGIA

O litoral do Paraná possui dois estuários: o Complexo Estuarino de Paranaguá (CEP) e a Baía de Guaratuba. As coletas foram realizadas no período de inverno/2011 e verão/2012, em dois pontos no setor euhalino do CEP: sendo o primeiro, próximo a Ilha do Mel, no Canal da Galheta (Ponto I); e o segundo, na desembocadura Gamboa do Rio Maciel (Ponto II).

Em cada ponto foram efetuados dois arrastos consecutivos de fundo com duração de 1 minuto cada a uma velocidade aproximada de 2 nós, utilizando-se uma rede cônica de plâncton, com malha de 225 µm e 30 cm de diâmetro de abertura. As amostras de plâncton retidas foram fixadas em formol a 4% e neutralizado com tetraborato de sódio, em seguida preservadas em álcool 70%. Posteriormente, foram transportadas até o laboratório, onde as larvas de bivalves e gastrópodes foram separadas e contadas em microscópio estereoscópico por amostragem total. Os resultados quantitativos referentes ao número de larvas foram transformados em densidade de larvas/m³.

Paralelamente às coletas, foram monitorados a temperatura da água do mar, medida com termômetro de mercúrio (precisão de 0,1°C); salinidade, com o uso de um refratômetro portátil;

transparência da água, estimada através do Disco de Secchi (profundidade de extinção).

Os dados de densidade larval foram transformados em log (x+1), avaliados a normalidade, homogeneidade (Levene) e submetidos a Anova bifatorial (local e estação). O teste de Newman-Keuls foi efetuado para identificar diferenças entre pontos e estações.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A distribuição das larvas de bivalves apresentaram uma densidade média de 20,86 ± 31,68 larvas/m³ no inverno e 1,88 ± 0,79 larvas/m³ no verão para o Ponto I. Enquanto que o Ponto II apresentou uma densidade média de 7,33 ± 10,54 larvas/m³ no inverno e 9,15 ± 5,99 larvas/m³ no verão. As análises mostraram que não houve diferença significativa entre as densidades de larvas de bivalves (p=0,18) nos Pontos (I e II) e nas estações do ano (inverno/2011 e verão/2012).

Para a distribuição das larvas de gastrópodes foi observado uma densidade média de 2,97 ± 2,10 larvas/m³ no inverno e 3,50 ± 1,70 larvas/m³ no verão para o Ponto I. Enquanto que o Ponto II apresentou uma densidade média de 13,32 ± 12,13 larvas/m³ no inverno e 2,10 ± 0,36 larvas/m³ no verão. Houve diferenças entre as densidades de larvas de gastrópodes (p<0,01) do inverno/2011 (Ponto II) em relação ao verão/2012 (Ponto I e II) e nas duas estações do ano no Ponto I.

A temperatura da água do mar apresentou valores que oscilaram entre 17°C e 29°C, com média de 17,4 ± 0,52 °C no inverno e 27,8 ± 1,17 °C no verão. Em ambos os pontos foi registrada a temperatura mais alta (29°C) no período de janeiro/2012. A salinidade variou entre 27 e 32, com média de 30,5 ± 1,22 para o Ponto I e 29,5 ± 1,64 para o Ponto II. O menor valor registrado (27) corresponde à área da desembocadura da Gamboa do Rio Maciel. Quanto à profundidade de extinção a média foi de 2,00 ± 0,64 no Ponto I e 0,75 ± 0,14 m para o Ponto II, sendo o maior valor verificado no Ponto I (3,00 m), correspondente à área de entrada do CEP, e o menor valor registrado (0,60 m) no Ponto II. A Presença de larvas de moluscos em períodos de verão e inverno indicam uma reprodução contínua ao longo do ano, como observado por Boehs & Absher (1997) e Christo (2013) para larvas de bivalves e gastrópodes no litoral do estado do Paraná. Kern (2012) no Complexo Estuarino de

Paranaguá, constatou a presença de larvas de ostras em locais com maior força hidrodinâmica na entrada do estuário, enquanto que outros bivalves e gastrópodes ocorriam em áreas com menor hidrodinâmica localizadas em regiões mais internas da baía. Outro fator a ser considerado, é o processo de transporte das larvas nas áreas favoráveis ao recrutamento desses indivíduos.

CONCLUSÃO

A partir dos dados obtidos neste trabalho, pode-se constatar a ocorrência de larvas de gastrópodes e bivalves nos dois pontos estudados no Complexo Estuarino de Paranaguá ao longo do período estudado, sugerindo aumento de maturação gonadal e desovas durante alguns meses do ano. Por outro lado, as grandes quantidades de larvas em determinados períodos do ano nos pontos estudados, podem indicar algum processo de retenção larval sugerindo a permanência das mesmas nos locais de desova e/ou assentamento, como observado na desembocadura do Rio Maciel. Para corroborar este estudo, se faz necessário trabalhos relacionados a taxa de recrutamento de bivalves e gastrópodes.

FONTE FINANCIADORA

PIBIC/Fundação Araucária - Universidade Estadual de Ponta Grossa

401 - OCORRÊNCIA DE PTEROPODAS E CHAETOGNATA NA BAÍA DO ALMIRANTADO - ANTÁRTICA

ABSHER, T., KERN, Y., CRUZ-KALED, A. C., CHRISTO, S., FERREIRA JUNIOR, A.

tmabsher@yahoo.com.br, yargosk@hotmail.com, andccruz@yahoo.com.br, wambchristo@yahoo.com.br, alfjr_1@hotmail.com

Palavras-chave: Holoplâncton; gastropoda; *Clione limacina*; *Limacina helicina* antártica; Ilha Rei George

INTRODUÇÃO

Atualmente, na identificação de massas d'água, são utilizadas características físico-químicas e espécies holoplanctônicas, como por exemplo, pteropodas e chaetognatas (Resgalla-Jr,2008). Os Pteropodas pertencem a Ordem Opisthobranchia, com ampla distribuição em regiões oceânicas e importantes predadores deste ecossistema (Crellet e col.,2010). São divididos em duas subordens Thecosomata e Gymnosomata. Thecosomata possuem concha espiralada e em sua dieta encontra-se microralgas e pequenos copépodos (Gilmer e Harbison,1986). Enquanto que Gymnosomata possui o corpo mais alongado e ausência de concha, são consideradas predadores especializados e sofre influência de alterações do pH (Lischka e col.,2010). No entanto, existem poucas informações sobre a distribuição de Pteropodas e Chaetognatas em baías. Portanto, este trabalho tem como objetivo estudar a ocorrência de Pteropodas e Chaetognatas na Baía do Almirantado, Ilha Rei George.

METODOLOGIA

O Arquipélago das ilhas Shetland do Sul localizado ao norte da Península Antártica possui 11 ilhas e está separado do continente Antártico pelo estreito de Bransfield e da América do Sul pela passagem de Drake. A Ilha Rei George é a maior ilha deste arquipélago e possui 4 baías (Maxwell, Almirantado, Rei George e Gentoo). A Baía do Almirantado é rica em pequenas enseadas com águas rasas, que podem representar refúgios para a fauna benthica e planctônica (Absher et al, 2003).

Foram realizadas 7 coletas (4 em dezembro/2009 e 3 em fevereiro/2010) durante a XXVIII Operação Antártica Brasileira no verão de 2009/2010 em 5 pontos: Comandante Ferraz (CF: 62°05'13,0"S; 058°23'10,5"W), Botany Point (BP: 62°05'45,9"S; 058°20'09,5"W), Machu Picchu (MP: 62°05'31,5"S; 058°27'44,8"W), Thomas Point (TP: 62°09'14,8"S; 058°29'06,3"W), Arctowski (AR: 62°09'16,3"S; 058°27'37,9"W) e. Em cada ponto foram realizados 3 arrastos oblíquos consecutivos com uma rede cônica de plâncton (0,6 m de diâmetro de boca e malha de 150 µm) com um fluxômetro General Oceanics "back-run stop" acoplado a rede. Cada arrasto teve duração de 5 minutos a uma velocidade de 2 nós, com no máximo 30 m de profundidade.

O material coletado foi fixado em Formol a 4%, preservado em Álcool 70% e triado no Laboratório

de Moluscos Marinhos - CEM/UFPR. Os resultados quantitativos referentes ao número de indivíduos foram transformados em abundância de indivíduos/100m³.

Os dados de abundância foram submetidos à Anova não paramétrica (Man-Whitney: meses) e (Kruskal-Wallis: pontos).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na baía do Almirantado, foi observado no verão de 2009/2010 a presença de duas espécies de pteropodas (*Clione limacina* e *Limacina helicina* antártica) com densidade média de 0,29 ± 0,83 indivíduos/100m³. Durante os meses estudados observou-se diferenças (p = 0,02) entre dezembro de 2009 (0,17 ± 0,72 indivíduos / 100m³) e fevereiro de 2010 (0,50 ± 0,97 indivíduos / 100m³). Para a distribuição espacial não foi observada diferenças (p = 0,54) entre os pontos monitorados. A baixa densidade de pteropodas observadas no verão de 2009/2010 na baía do Almirantado pode estar associada à entrada de massa d'água do estreito de Bransfield, visto que estes organismos são espécies de regiões oceânica e as maiores densidades foram encontradas nos pontos (Thomas Point e Arctowski) próximos à desembocadura da baía.

A espécie *Limacina helicina* antártica ocorreu somente em Thomas Point durante fevereiro de 2010, com densidade média de 1,64 ± 1,01 indivíduos / 100m³. Esta espécie pode estar presente na baía de Almirantado decorrente da entrada de massa d'água do estreito de Bransfield. O uso desta espécie de *Thecosomata* para indicar massas d'água Antártica oceânica foi reportado por Boltovskoy (1975). Outro ponto que indica a ocorrência da espécie nesta área pode ser a busca de alimento, visto que neste local foi observado uma grande abundância de microalgas (diatomáceas e dinoflagelados) e copépodos (Tenenbaum et al, 2009a; 2009b; Ken et al, 2011). Estudos efetuados por Gilmer e Harbison (1986) observando a dieta de *Limacina helicina* na região Ártica indicaram como principais itens de alimentação pequenos copépodos e microalgas (diatomáceas e dinoflagelados). Para a espécie *Clione limacina* observou-se a presença nos cinco pontos durante os dois períodos monitorados (dezembro de 2009 e fevereiro de 2010), com densidade média de 0,25 ± 0,79 indivíduos/100m³. A maior média de densidade (0,37 ± 0,89 indivíduos/100m³) desta espécie foi

observada no ponto (Botany Point) que não tem influência de estações de pesquisa. Esta condição pode estar relacionada por pequenas alterações do pH associadas as estações de pesquisa, visto que pteropodas são animais extremamente sensível a estas alterações (Lischka e col. , 2010). Outra hipótese para aumento da densidade de *Clione limacina* neste ponto é que há uma maior número de presas para estes Gymnosomata.

Para os chaetognatas foi observada no verão de 2009/2010 com densidade média de $1,49 \pm 3,27$ indivíduos/100m³. Durante os meses estudados não foi observada diferenças ($p=0,65$) entre dezembro de 2009 ($1,75 \pm 3,88$ indivíduos / 100m³) e fevereiro de 2010 ($1,02 \pm 1,59$ indivíduos / 100m³). Para a distribuição espacial foi observada diferenças ($p<0,001$) entre os pontos monitorados, mas como para pteropodas também foi observado uma maior densidade de chaetognatas em Thomas Point ($2,05 \pm 2,57$ indivíduos/100m³) e Arctowski ($2,69 \pm 3,10$ indivíduos/100m³) próximos à desembocadura da baía do Almirantado, isto pode indicar entrada de massa d'água do estreito de Bransfield. A presença de espécies holoplanctônicas associadas à caracterização de massa d'água Antártica também foi descrita para foraminíferos e copepodas (Boltovskoy, 1975).

CONCLUSÃO

A partir dos dados obtidos neste trabalho durante o verão de 2009/2010, pode-se constatar que foi observada uma baixa densidade de duas espécies de pterópodas (*Clione limacina* e *Limacina helicina* antártica) e chaetognatas na Baía do Almirantado. O aumento da densidade destas espécies nos pontos da desembocadura da baía pode indicar a entrada de massa d'água do estreito de Bransfield. Para corroborar este estudo, futuros trabalhos irão caracterizar o conteúdo estomacal (pteropodos e chaetognatas) e a identificação de outras espécies do holoplâncton bioindicadoras de massa d'água, para confirmar as interações hidrodinâmicas entre a baía do Almirantado e o estreito de Bransfield.

FONTE FINANCIADORA

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

427 - INTERAÇÕES TRÓFICAS DO ZOOPLÂNCTON AO LONGO DE UM CICLO DIÁRIO NA PLATAFORMA RASA AO LARGO DO RIO DE JANEIRO

REITER, A. C., AZEVEDO, A., CARVALHO, M., MENEZES, B. S., GORRI, C., FREIRE, A. S.

ceruti.amanda@gmail.com, guhazevedo@msn.com, melissacarvalho@gmail.com, babi_sm1984@yahoo.com.br, poscgorri2@yahoo.com.br, freireandreas@gmail.com

Palavras-chave: migração vertical, liberação de larvas, interação trófica

INTRODUÇÃO

Zooplâncton liga a produção primária aos níveis mais elevados da teia trófica nos oceanos. A teia trófica marinha é influenciada por mecanismos de aumento do zooplâncton na coluna d'água como: migração vertical diária, fornecimento de larvas oriundas de desova e variação de fatores físico-químicos como a estratificação térmica.

A ressurgência de águas frias em regiões rasas da plataforma sudeste brasileira, tem sido relacionada ao aumento da concentração de nutrientes e organismos planctônicos na zona eufótica. No entanto, a concentração e composição do zooplâncton na plataforma rasa podem variar ao longo do dia devido à migração vertical, interação interespecífica e disponibilidade de alimento.

Este estudo analisou a variação nictimeral da abundância e composição do zooplâncton ao largo da costa norte do Rio de Janeiro.

METODOLOGIA

As amostras foram coletadas a bordo do NHO Cruzeiro do Sul da Marinha do Brasil em 3 estações, distantes cerca de 20km entre si, localizadas entre 14 e 81m de profundidade, ao largo da Lagoa Feia, ao norte do Rio de Janeiro (22°S – 40°W), entre 6 e 7 de Janeiro 2011. As três estações foram sinóticas para a plataforma rasa. Na estação 1 a amostragem foi realizada as 11:30 horas, na estação 2, a cada duas horas, e na estação 3 as 00:40 horas totalizando 17 horas de amostragem.

Parâmetros físico-químicos e amostras de água foram coletados com o sistema Rosette/CTD. Nutrientes e clorofila-a foram analisados e os dados cedidos pelos Laboratórios de Biogeoquímica/UFRJ e Aquarela/USP, respectivamente. Foram realizados arrastos verticais da base no pico de fluorescência até a superfície, com exceção de duas amostras, que não apresentaram pico de fluorescência, sendo o arrasto realizado a partir da profundidade de 10m. Foi utilizada uma rede cônico-cilíndrica (200 µm; 0,5 m) com fluxômetro, sendo o volume filtrado médio 7,46m³.

Após a coleta e armazenamento das amostras em formaldeído 4% foi obtido o biovolume por deslocamento e biomassa. As amostras foram fracionadas na metade para obtenção da biomassa e a outra metade foi utilizada para a triagem. Os

táxons mais abundantes foram triados em subamostras até obtenção de 100 indivíduos e os outros foram triados na amostra total.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A massa de água atuante na região é a Água Tropical (AT), com temperaturas maiores que 18°C e salinidade superior a 36. A Água Tropical pode ser caracterizada por ter temperaturas maiores que 20°C apresentando uma variação de 5°C no Atlântico Sul e salinidades acima de 36 ao largo do sudeste brasileiro (SILVEIRA et al., 2000). Com base em parâmetros físicos e nas respostas biológicas foi observado que ao longo do dia aumentou a concentração de clorofila atingindo o máximo de 2,31mg.m⁻³ às 18:40 horas. As amostras que foram obtidas entre 11:30 e 16:40 horas apresentam baixa quantidade de clorofila (0,75 mg.m⁻³) o pico máximo de clorofila foi seguido de um pico de biomassa (0,196 g/m³), de biovolume (0,3 ml/m³) e de densidade (61.779,84 plâncton/100m³) de zooplâncton. Os copepodos foram dominantes (79 a 94 %), mas os demais táxons se alternaram de acordo com o horário. As zoés de braquiúros foram abundantes (500,51 zoés/100m³) no pico de zooplâncton. Posteriormente, junto com a diminuição do zooplâncton e da clorofila, gelatinosos como os doliolidos foram abundantes.

O aumento do zooplâncton logo após o pico de clorofila se deve ao tempo necessário para a produção secundária se estabelecer. Esse processo observado em pequena escala temporal é em geral acompanhado sazonalmente no mesmo local.

A associação entre a abundância larval e clorofila sugere a sincronia da liberação de larvas com fitoplâncton máximo, a fim de aumentar as chances de sobrevivência das larvas. Esse acoplamento direto de desova de caranguejos com blooms de fitoplâncton já foram observados anteriormente na plataforma sul sudeste (Brandão et al. 2014).

Os doliolidos se comportam como filtradores passivos que tem o maior nicho alimentar de todos os animais pastadores, sendo os mais eficientes na filtração pico- e pequeno nanoplâncton e em baixas concentrações de alimento. Por outro lado, eles alcançam as menores eficiências de assimilação e não podem ajustar suas taxas de filtração para mudar o abastecimento de alimentos (Katechakis et al., 2004). Assim, as suas maiores concentrações

foram obtidas no momento de menor abundância de clorofila e de zooplâncton.

Estudos têm demonstrado que as populações zooplanctônicas de ecossistemas tropicais mudam em resposta ao aumento dos níveis de nutrientes na água (PINTO-COELHO, 1998). O nível trófico pode provocar alterações na comunidade fitoplanctônica e conseqüentemente, nos grupos zooplanctônicos (BENNDORF et al., 2002). O aumento dos teores de nutrientes produz a substituição de formas palatáveis por impalatáveis, alterando a estrutura e dinâmica dos consumidores (WOLFINGBARGER, 1999).

CONCLUSÃO

As variações da composição de organismos da região de estudo foram causadas pela resposta do zooplâncton em relação ao aumento de clorofila gerado pela comunidade fitoplânctônica.

A sincronia na liberação de larvas de Zoés de braquiúros após o registro do pico de clorofila e a relação temporal entre a diminuição da concentração de clorofila, zooplâncton e o aumento de doliolidos mostra que a variação nictimeral do zooplâncton ocorre devido a interação trófica e não apenas devido a variação de luminosidade e migração vertical.

A variação nictimeral da abundância e composição do zooplâncton esta conectada as concentrações de nutrientes e dinâmicas de populações do ambiente. Estudos de variação nictimeral na plataforma rasa devem considerar a composição dos organismos envolvidos nesse processo.

Oceanografia Biológica - Plâncton - Zooplâncton

429 - ASSEMBLEIA DE CALANOIDA (CRUSTACEA: COPEPODA) NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO NORDESTE DO BRASIL**CAMPOS, C. C., GARCIA, T. M., SOARES, M. O.**

carol_2c@hotmail.com, tmgarcia@gmail.com, bio_marcedo@yahoo.com.br

Palavras-chave: zooplâncton, zona costeira, ambiente tropical

INTRODUÇÃO

A complexidade dos ambientes de plataforma continental cria um quadro de ampla variabilidade espacial e temporal na diversidade, biomassa e produção das espécies. Nesses ambientes, destaca-se a comunidade zooplânctônica que é representada por protistas heterotróficos e pequenos animais que possuem uma capacidade natatória reduzida. Estes organismos constituem um elo importante na transferência de energia entre o fitoplâncton e os demais níveis tróficos dos ecossistemas costeiros. Os copépodes são geralmente os componentes mais importantes do mesozooplâncton e dentro dessa classe se destaca a ordem Calanoida, apresentando grande importância em relação à densidade e biomassa no plâncton marinho. O estudo teve como objetivo analisar a composição e a distribuição de Calanoida (Copepoda) na plataforma continental da costa semiárida (PCCS) (Nordeste-Brasil).

METODOLOGIA

A plataforma continental do Nordeste do Brasil (PCNE) se estende por mais de 8000 km de costa e possui uma largura de 40-50 km ao largo de Salvador e de 75-80 km ao largo de Fortaleza. A região geográfica onde estão inseridos os estados do Ceará, Piauí e parte do Maranhão se localiza na Margem Equatorial Atlântica, comumente chamada de costa semiárida, que apresenta relevo caracterizado pela presença de fundos relativamente planos e está imersa na contínua circulação atmosférica subequatorial dos ventos alísios, que são persistentes e intensos durante todo o ano. As amostragens foram realizadas em 18 estações, distribuídas em três perfis (A, B e C) paralelos à costa, durante o período de estiagem (julho e outubro de 2010). As coletadas foram realizadas através de arrastos horizontais subsuperficiais, durante 5 minutos, com rede cilíndrico-cônica de 300 µm, equipadas com fluxômetro. As amostras foram imediatamente fixadas em solução de formaldeído 4% tamponada com tetraborato de sódio. As variáveis ambientais (salinidade, oxigênio dissolvido (mg/L), temperatura (°C), condutividade, pH e turbidez) foram coletadas através de sonda multiparamétrica. Em laboratório, cada amostra foi fracionada com um subamostrador do tipo Motoda e após obtenção das alíquotas, todos os copépodes foram contados através de microscópio estereoscópico. Os táxons foram

identificados até o menor nível taxonômico possível através de bibliografia especializada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A ordem Calanoida, foi representada por 20 espécies, distribuídas em 12 famílias (Paracalanidae, Calanidae, Pseudodiaptomidae, Eucalanidae, Clausocalanidae, Scolecitrichidae, Lucicutiidae, Centropagidae, Temoridae, Candaciidae, Pontellidae, Acartiidae) com duas se destacando: Pontellidae e Paracalanidae. A família Paracalanidae possui ampla distribuição geográfica, sendo frequentemente encontrados nas regiões tropicais e subtropicais. *Paracalanus* é um dos gêneros mais importante desta família e *Paracalanus aculeatus* é a espécie mais comum, considerada como costeira e de plataforma. Outras espécies desta família também tiveram destaque, como *Acrocalanus longicornis*, que é limitada às águas oceânicas de regiões tropicais e sub-tropical e *Calocalanus pavo*, encontrado em águas oceânicas tropicais quentes. As duas últimas espécies, ambas com origem oceânica, ocorreram somente no perfil B e perfil C. Pontellidae foi outra família de Calanoida que apresentou destaque, na qual suas espécies geralmente predominam ou se concentram na camada superficial da coluna d'água das regiões tropicais até latitudes temperadas quentes. A densidade média de Calanoida foi de 29,06 ind./m³, sendo os maiores valores encontrados no perfil A (57,63 ind./m³), seguida pelo perfil B (15,57 ind./m³) e pelo perfil C 13,98 ind./m³). Na PCCS, as características encontradas nos três perfis em relação à densidade média de Calanoida (Perfil A > Perfis B e C) e a riqueza de espécies (Perfis B e C > Perfil A) apontam as influências continentais e oceânicas no zooplâncton. Possivelmente, a proximidade dos perfis B e C com as massas d'água oceânicas propiciem um incremento na riqueza de espécies comparativamente com a zona costeira. *Temora turbinata* obteve a maior densidade média entre as espécies, principalmente nas estações próximas ao extremo oeste do Ceará. Reconhecida como espécie exótica à costa brasileira, essa espécie foi introduzida provavelmente através da água de lastro. Um dado importante é o fato de haver uma maior densidade de *T. turbinata* nos perfis A e B e a maior densidade de *T. stylifera* nos perfis B e C. Alguns autores sugeriram a hipótese que a espécie exótica está eliminando ou afastando em direção às regiões oceânicas, por competição, a espécie *T.*

stylifera; antes bastante frequente em áreas costeiras e estuarinas do Brasil. Diversos copepoditos juvenis da Ordem Calanoida foram encontrados na PCCS. A presença frequente de copepoditos também foi observada em um estudo realizado no Sudeste do Brasil, onde copepoditos de Paracalanidae foram encontrados com abundância em todas as suas estações de coleta. Duas espécies endêmicas do Brasil foram encontradas na plataforma interna (perfil A): *Acartia lilljeborgii* e *Pseudodiaptomus acutus*. *A. lilljeborgii*, é uma espécie estuarina/costeira, que possui uma ampla distribuição geográfica, sendo encontrada em águas estuarinas, de alta salinidade e temperatura. Os copépodes do gênero *Pseudodiaptomus* são os únicos tipicamente estuarinos, sendo a espécie *P. acutus* muito comum em ambientes estuarinos do Brasil. Os resultados forneceram uma visão sobre a distribuição dos copépodes Calanoida em três perfis paralelos à costa semiárida (plataformas interna, média e externa), mostrando que existe diferença na estrutura da assembleia, no sentido do litoral para a bacia oceânica.

CONCLUSÃO

A plataforma continental da costa semiárida (PCCS) apresenta espécies típicas das regiões estuarinas/costeiras, de plataforma e oceânicas, caracterizando esta área como uma zona de transição. As espécies de copépodes Calanoida se distribuíram como assembleias relativamente homogêneas, referentes à plataforma interna, média e externa. Os perfis A, B e C na PCCS tiveram diferenças na estrutura da comunidade de copépodes e as baixas densidades refletem a oligotrofia do ambiente. As regiões mais próximas da zona costeira apresentam maiores densidades e à medida que se distancia do litoral em direção ao talude continental, essa densidade diminui, entretanto o oposto ocorreu com a riqueza de espécies.

FONTE FINANCIADORA

Instituto Nacional de Ciências e Tecnologia (INCT), por ter permitido que as coletas do trabalho fossem realizadas em um embarque do cruzeiro INCT.

460 - PRODUÇÃO E FLUXO DE CARBONO EM PELOTAS FECAIS DOS COPÉPODOS CALANOIDA *Temora stylifera* E *Temora turbinata*: EXPERIMENTOS EM AMBIENTE NATURAL NAS REGIÕES COSTEIRA E OCEÂNICA DO SUL DO BRASIL

TEIXEIRA-AMARAL, P., ORTIZ, D., MUXAGATA, E.

scila_da_bio@yahoo.com.br, danielleortizz@gmail.com, e.muxagata@gmail.com

Palavras-chave: experimentos a bordo, alimento natural, clorofila, bomba biológica

INTRODUÇÃO

Como os copepodes são grupo dominante no zooplâncton, podendo representar até 70% do total de organismos zooplanctônicos capturados com rede, suas pelotas fecais, exúvias são importantes veículos para a sedimentação de carbono orgânico dissolvido e particulado nestes ambientes. Além disso, as pelotas fecais podem também ser recurso alimentar para animais e bactérias, no entanto, sua importância depende principalmente de sua composição orgânica e da taxa de produção por copépodo. Por essa causa o presente trabalho visa avaliar a o teor de carbono e a taxa de produção de pelotas fecais das espécies de copépodos *Temora stylifera* e *Temora turbinata*, comuns na costa brasileira, e a última, considerada invasora.

METODOLOGIA

Experimentos de produção de pelotas fecais de *T. stylifera* e *T. turbinata* foram realizados a bordo do Navio de Pesquisa Atlântico Sul (FURG), em três estações: uma oceânica, uma intermediária e uma costeira. Os organismos foram coletados em arrastos verticais utilizando uma rede de plâncton WP2, com 300µm de abertura de malha, transferidos para béquers de 2L contendo água do mar do local da coleta. As espécies escolhidas foram separadas da amostra com auxílio de uma pipeta de Pasteur e incubadas individualmente em frascos de vidro contendo 100mL de água do mar do local de coleta, filtrada em 20µm. As incubações levaram entre 5 e 24h e o fotoperíodo acompanhou as condições ambientais locais. Ao final do período foram fixados em solução de formalina com concentração final 4%. Em laboratório as pelotas fecais presentes nas amostras foram contadas em microscópio estereoscópico e foram tomadas medidas de comprimento e largura de todas as pelotas encontradas. O volume de cada pelota foi calculado a partir da fórmula do cilindro e o teor de carbono por pelota foi obtido usando um fator de conversão de 0,07617. Os resultados obtidos foram padronizados para pelotas.copépodo-1.h-1 e mg C.copépodo-1.h-1. Foi aplicado um coeficiente de correlação a fim de verificar se a produção de pelotas está relacionada com o teor de clorofila-a no ambiente. Para verificar diferenças no comprimento e na largura das pelotas fecais entre as espécies foi aplicado o teste estatístico ANOVA unifatorial.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A temperatura da água se manteve em 24°C nas três estações oceanográficas. A salinidade foi de 36 na estação oceânica e diminuiu em direção a costa (35 e 34 °C, nas estações intermediária e costeira, respectivamente), enquanto a clorofila aumentou em direção a costa (oceânica: 0,38 µg L⁻¹; intermediária: 0,5 µg L⁻¹ e costeira: 1,57 µg L⁻¹). A produção média para *T. turbinata* foi de 1,12 ± 0,96 pelotas.copépodo-1.h-1 e para *T. stylifera* de 0,58 ± 0,89 pelotas.copépodo-1.h-1, sendo maior na estação costeira em relação a oceânica. O comprimento médio das pelotas de foi de 226 ± 100 µm e de 228 ± 100 µm e a largura foi de 60 ± 29 e de 60 ± 20 µm, para *T. stylifera* e *T. turbinata*. Não houve diferença estatística no comprimento [F(1, 71)=,00915; p=,92405] e na largura das pelotas fecais [F(1, 71)=,00509; p=,94334]. A correlação entre a produção de pelotas fecais e o teor de clorofila-a não foi significativa para *T. turbinata*, no entanto para *T. stylifera* houve uma correlação positiva (r=0,98; p<0,05).

No Brasil trabalhos que avaliam a produção de pelotas fecais em ambiente natural são poucos e o nosso trabalho traz avaliações preliminares sobre a produção de copépodos, nas regiões costeira e oceânica do sul do Brasil. O número de pelotas fecais para as espécies de *T. stylifera* e *T. turbinata* foram próximos aos encontrados para outras espécies de copépodos calanoides no sul do Brasil. O copépodo *Ctenocalanus vanus* da Praia de Tramandaí (RS), obteve uma produção média de 1,5 ± 0,2 pelotas.copépodo-1.h-1, valores um pouco maiores que os encontrados neste trabalho. Já *Parvocalanus crassirostris* e para *Acartia tonsa*, ambos da zona de arrebentação da Praia do Cassino (RS), a produção chegou a 8,3 pelotas.copépodo-1.h-1, e 2,48 ± 1,97 pelotas.copépodo-1, respectivamente. Estes valores de produção foram superiores aos encontrados para *T. stylifera* e *T. turbinata*, isto porque zonas costeiras são ambientes ricos em fitoplâncton. Na zona de arrebentação na Praia do Cassino, onde já foram registradas concentrações de clorofila-a com picos de até 109 µg L⁻¹, uma grande parte da biomassa é formada por diatomáceas, um dos itens principais da dieta de *Temora*.

Com base na produção de pelotas fecais e no teor de carbono por pelota estimado, calcula-se uma contribuição de 0,055 ± 0,05 e 0,028 ± 0,04 µg C

.copépodo-1.h-1, para *T. turbinata* e *T. stylifera*, respectivamente.

Nossos resultados de produção de pelotas e contribuição em carbono por copépodo são semelhantes aos encontrados na Corrente de Humbolt (Chile) que apresentaram uma produção média de 1,08 pelotas.copépodo-1.h-1 com contibuição de carbono que variou entre 0,029 (no inverno) e 0,062 $\mu\text{g C}$.copépodo-1.h-1 (no verão), no entanto não há definição das espécies avaliadas.

CONCLUSÃO

Estes resultados são preliminares e evidenciaram a importância das espécies *T. turbinata* e *T. stylifera*, como contribuidores de carbono nas regiões costeira e oceânica do sul do Brasil e ainda salientaram o papel *T. turbinata*, que é uma espécie exótica, demonstrando que a mesma já se encontra estabelecida no ecossistema da região e atualmente participa ativamente da comunidade de organismos do zooplâncton. Além disso, nossos resultados indicam que a realização de experimentos deste tipo “in loco” é viável, pois traz resultados rápidos, satisfatórios e comparáveis em diferentes regiões do mundo, permitindo conhecer melhor o papel de distintos grupos de organismos zooplanctônicos.

FONTE FINANCIADORA

Edital MCT/CNPq - Nº 38/2009 Processo 558268/2009-9.

Projeto Dinâmica do Ecossistema Marinho e suas Implicações para o Sequestro do Carbono (DEMI-SeC)

A primeira autora é bolsista de doutorado CAPES, a segunda autora é bolsista de mestrado do CNPq.

471 - OSMOCONFORMAÇÃO E MANUTENÇÃO DE HIDRATAÇÃO CORPORAL EM PARALARVAS DE MOLUSCOS EXCLUSIVAMENTE MARINHOS, *Octopus vulgaris*

CASTELLANO, G. C., VEIGA, M. P. T., VIDAL., E. A. G., FREIRE, C. A. O.

gccastellano@hotmail.com, marcosptv@gmail.com, ericavidal2000@yahoo.com.br, cafreire@ufpr.br

Palavras-chave: regulação de volume, osmolalidade, cefalópodes, fisiologia de invertebrados

INTRODUÇÃO

O polvo *Octopus vulgaris* é um molusco cefalópode de ampla distribuição mundial, importante ecológica e comercialmente. Entretanto, pouco sabe-se sobre sua fase larval planctônica. Neste período, as paralarvas experimentam grandes variações ambientais, que requerem plasticidade fisiológica. Para invertebrados marinhos a salinidade é um dos fatores determinantes da dispersão e distribuição. A dispersão larval pode conectar e prover variabilidade genética a populações distantes. O conhecimento fisiológico é fundamental para a compreensão de padrões de dispersão e fornecimento de informações para o desenvolvimento de pacotes tecnológicos para o cultivo da espécie. Estes pacotes podem auxiliar a reduzir a pressão pesqueira sobre populações de vida livre. Isto torna extremamente relevante o conhecimento dos limites de tolerância de paralarvas de *O. vulgaris* a variações salinas.

METODOLOGIA

Paralarvas de *O. vulgaris*, com até 2 dias foram submetidas às salinidades 33, 35 (controle) e 37 por 15min, 1 e 3h. Foram retiradas do aquário estoque em ~3,5ml de água, e colocados em recipientes com 300ml de água controle ou experimentais. Para análises de osmolalidade (concentração total de osmólitos) grupos (n=5 ou 6) de 50 animais foram submetidos aos experimentos e para o teor hídrico (TH) 20 indivíduos (n=6 ou 7). Após os experimentos as amostras foram armazenadas a -20°C.

Posteriormente as amostras foram descongeladas, homogeneizadas manualmente e centrifugadas (13000rpm a 4°C) por 5 min obtendo-se o sobrenadante. Este líquido representou os fluidos corpóreos (intra e extracelulares) no qual foi dosado a osmolalidade. Esses fluidos são isosmóticos (mas não isoiónicos), e como apenas a osmolalidade foi medida, não há restrições em misturá-los. A osmolalidade foi medida em micro osmômetro de pressão de vapor.

Para quantificar o TH, cada amostra foi pesada (precisão de 0,0001g), em seguida foram desidratadas em estufa a 60°C por 24h, e pesadas novamente. O TH corresponde à massa perdida após a desidratação, sendo representado como uma porcentagem relativa à massa úmida inicial. A osmolalidade e o TH das amostras foram avaliados

em diferentes tempos (15min, 1h e 3h) dentro de cada salinidade (33, 35 e 37), e entre as salinidades dentro de cada tempo.

Os dados de osmolalidade e TH (ambos normais) foram analisados por ANOVA de duas vias, com post hoc de Holm-Sidak para os valores de osmolalidade (significância = 0,05).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A osmolalidade dos fluidos corpóreos das paralarvas expostas à salinidade 33 foi igual nos 3 tempos avaliados. O mesmo ocorreu na salinidade 35. Na salinidade 37, a osmolalidade após exposição de 3h foi maior do que nos tempos inferiores, demonstrando que as concentrações dos fluidos internos em função da salinidade ambiental se equilibraram em 15min de exposição às salinidades 33 e 35, e apenas após 3h na salinidade 37. Estes curtos períodos necessários ao equilíbrio osmóticos dos fluidos, provavelmente devem-se ao tamanho das larvas (~3mm), que apresentam grande relação superfície/volume.

Comparando as concentrações osmóticas nas diferentes salinidades em cada tempo experimental, constatou-se que em 15min e em 1h de exposição a concentração osmótica foi superior na salinidade 37 do que em 33. Após 3h de exposição a osmolalidade foi superior em salinidade 37 do que nas demais salinidades. Assim, não foram encontradas diferenças entre a salinidade controle (35) e as experimentais (33 e 37). Provavelmente porque os desafios salinos impostos foram próximos do controle, escolha que deveu-se à extrema estenohalinidade da espécie.

As paralarvas de *O. vulgaris* são osmoconformadoras, visto que suas concentrações osmóticas internas são muito semelhantes às ambientais e acompanham suas variações, fato que ficou claramente evidenciado principalmente pelo aumento de osmolalidade ocorrido em salinidade 37. Dados anteriores mostraram que adultos de *O. vulgaris*, e da lula *Loligo vulgaris* mantêm suas concentrações internas hiperosmóticas com relação às ambientais. Este fenômeno provavelmente ocorre através da passagem de íons por epitélios dotados de transportadores ativos, já detectados em cefalópodos, como *Loligo vulgaris* e *Sepia officinalis*. Entretanto, isso não é suficiente para considerar estes animais osmorreguladores. Assim como equinodermos e tunicados, os cefalópodes

são exclusivamente marinhos, osmoconformadores e estenohalinos. Essas características provavelmente se devem à sua grande área superficial (tecidos moles), que permitem fluxos difusivos. Provavelmente esta é uma das razões pelas quais não há representantes destes grupos em águas diluídas. Espécies de equinodermos, embora extremamente conformadoras, são menos estenohalinas, principalmente as que habitam ambientes variáveis como a região de entremarés. Os poliquetas também são invertebrados marinhos conformadores, porém estes são extremamente eurihalinos devido à sua capacidade de regular volume.

Não foram encontradas diferenças significativas no TH entre as amostras dos diferentes tempos e salinidades. Tal fato possivelmente retrata uma capacidade de regular os fluxos de água para dentro e para fora do corpo diante de variações na concentração do meio. É provável que esta regulação ocorra pelo controle da permeabilidade da parede do corpo, ou até mesmo por uma impermeabilidade relativamente alta da mesma, que apresenta tecidos consistentes. Deve-se destacar que o controle desta regulação de fluxos de água ocorreu principalmente em salinidade 37, na qual houve alteração da osmolalidade ao longo do tempo experimental, porém com manutenção do TH. Os resultados foram coerentes com a literatura, segundo a qual animais osmoconformadores apresentam capacidade de regulação de volume/hidratação.

CONCLUSÃO

As paralarvas de *O. vulgaris* são osmoconformadoras, conforme esperado para invertebrados marinhos, porém apresentam capacidade de manutenção de hidratação diante de estresse salino. Os desafios salinos impostos foram mínimos devido ao caráter extremamente estenohalino da espécie. Neste sentido, o tempo de estabilização das concentrações internas de acordo com as externas foi relativamente curto devido ao pequeno tamanho das paralarvas e, portanto, elevada relação superfície/volume.

Por estas razões, e devido ao caráter estenohalino da espécie, apontada pela literatura, os resultados sugerem que a dispersão larval da espécie ocorra com sucesso entre áreas que compreendem as salinidades marinhas (de 33 a 35), não em águas diluídas ou hipersalinas. Além disso, a estabilidade salina deve ser considerada um ponto primordial em cultivos destes animais.

FONTE FINANCIADORA

Bolsa CNPq de Doutorado

480 - PRODUÇÃO SECUNDÁRIA DE *Acartia tonsa* NO ESTUÁRIO DA LAGOA DOS PATOS-RS

TEIXEIRA-AMARAL, P., MUXAGATA, E.

scila_da_bio@yahoo.com.br, e.muxagata@gmail.com

Palavras-chave: copepoditos, taxas de crescimento, biomassa, fluxo de carbono

INTRODUÇÃO

Produção secundária é a produção/reorganização da matéria orgânica obtida pela produção primária (PP) que foi consumida por herbívoros. Em ambientes aquáticos o principal consumidor da PP é o zooplâncton, representado em até 90% por copépodos. Em regiões costeiras e estuarinas, como o estuário da Lagoa dos Patos (ELP) o copépodo Calanoida *Acartia tonsa* é um organismo importante, sendo considerado um dos principais elo entre a PP e demais níveis tróficos. Por esse motivo, nosso objetivo é avaliar a comunidade zooplânctônica e a contribuição em carbono diária e anual de *A. tonsa* no ELP, com o intuito de conhecer um pouco mais do seu papel na transferência de energia e matéria para os demais níveis tróficos em regiões costeiras.

METODOLOGIA

Amostras de zooplâncton foram coletadas entre abril de 2009 e março de 2011, em duas estações no ELP, em arrastos horizontais sub-superficiais utilizando uma rede bongo, 30cm de diâmetro e 200µm de abertura de malha, em um total de 115 amostras. Junto com as amostras foram obtidos dados de temperatura e salinidade, utilizando um multiparâmetros e clorofila-a foi determinada por fluorimetria.

Aliquotas da amostra original foram analisadas em microscópio estereoscópico e identificados ao menor nível taxonômico possível. *Acartia tonsa* foi identificada em estádios e o prossoma de todos organismos da espécie foram medidos. A biomassa de cada estádio de comprimento foi estimada usando regressões de comprimento-peso para *A. tonsa*. A taxa de crescimento foi estimada usando as equações disponíveis para copépodes desovantes livres. A produção secundária foi calculada pelo método do “crescimento instantâneo” usando a seguinte equação: $PR = \sum BiGi$, onde PR é a produção instantânea de de uma classe de tamanho em particular por unidade de tempo (d-1), Bi é a biomassa de um estágio em particular i e Gi é a taxa de crescimento (d-1) do estágio i.

Para a estimativa da produção anual, a taxa de produção diária para uma determinada data foi considerada como a média para um período equivalente a metade do período entre duas amostragens sucessivas e convertidas para Carbono, assumindo-se o percentual de 44,21%.

Para medir a intensidade da associação entre as variáveis bióticas e abióticas foi usado o coeficiente de correlação r de Pearson.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores de temperatura da água encontrados mostram uma variação sazonal bem marcada, com valores maiores durante os meses de verão em os mais baixos durante os meses de inverno, com mínima de 10 °C e máxima de 31°C. A salinidade em ambas as estações variou entre 0 e 31, e foi marcada por um extenso período de vazante, com salinidades próximas a zero. Os valores de clorofila-a foram geralmente inferiores a 5 µgL⁻¹, com picos de até 245 µgL⁻¹.

Os organismos encontrados foram classificados em sete categorias: Copepoda, Cladocera, Cirripedia, Mysida, Gastropoda, Polychaeta e Outros, e os três primeiros representaram juntos entre 70 e 100% do total de organismos nas amostras.

O grupo Copepoda foi dominante na maior parte do período analisado, sendo que os copépodos *A. tonsa* e *Notodiaptomus incompositus* alternaram a sua importância e dominância devido aos períodos de enchentes e vazantes. *Acartia tonsa* teve abundâncias maiores quando comparadas a *N. incompositus*, com picos de 24.760 org. m⁻³ (93% do total) em agosto de 2009, já *N. incompositus* alcançou 9038 org. m⁻³ (70%) em dezembro de 2012.

A abundância de organismos de origem marinha e de água doce está relacionada com a salinidade do estuário, e mantém uma correlação positiva com Cirripedia, Mysida, *A. tonsa* e copépodos marinhos em geral, e correlação uma negativa com Cladocera, *N. incompositus* e Copepoda de água doce, incluindo Calanoida e Cyclopoida. Já a temperatura da água foi positivamente correlacionada com Cladocera e negativamente correlacionada com *A. tonsa*, enquanto a Clorofila-a teve correlação positiva com Cladocera e Copepoda de água doce.

A produção secundária média de *A. tonsa* no estuário durante o período amostrado foi de 567,54 mg Cm⁻³.ano⁻¹. Os estágios de copepodito representaram 52% do total produzido, sendo melhor representado nas amostras do interior do estuário. Foram observados três períodos reprodutivos, um do meio do inverno até o começo

da primavera de 2009, o segundo no outono de 2010 e o terceiro, observado no verão de 2011.

A produção secundária de *A. tonsa* também foi afetada pela baixa salinidade no estuário no primeiro ano de amostragem (abril de 2009- abril de 2010), em decorrência do episódio de El Niño, que ocorreu durante o período analisado. Em um ano sem a influência deste fenômeno climático, nossos resultados mostraram dois picos de produção um de outono e outro no final da primavera, enquanto em um ano sob o efeito do fenômeno houve apenas um pico de produção.

CONCLUSÃO

A composição da comunidade zooplanctônica foi influenciada pelo regime hidrográfico com espécies marinhas e de água doce alternando em enchentes e vazantes. O fenômeno El Niño causou uma alta descarga fluvial, e as salinidades baixas permitiram a substituição *A. tonsa*, que não se reproduz em baixas salinidades, por *N. incompositus*, espécie límnic. Apesar disso, nossos resultados mostraram a dominância de *A. tonsa* no ELP nos meses de verão e outono, em períodos sem anormalidades climáticas, quando a salinidade é alta, confirmando o papel da espécie como principal produtor secundário do mesozoplâncton, com potencial para sustentar a demanda por alimento das larvas ictioplanctônicas no verão, quando há maior abundância e diversidade das mesmas.

FONTE FINANCIADORA

Projeto faz parte do Pesquisas Ecológicas de Longa Duração - PELD, sítio 8.

A primeira autora é bolsista de doutorado CAPES.

490 - DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DO ZOOPLÂNCTON ASSOCIADA ÀS MASSAS DE ÁGUA E APORTE CONTINENTAL NO ARQUIPÉLAGO DO ARVOREDO

MENEZES, B. S., GORRI, C., REITER, A. C., AZEVEDO, A., OBATA, C. S. S., MOLESSANI, L. S., CARVALHO, M., FREIRE, A. S.

babi_sm1984@yahoo.com.br, poscgorri2@yahoo.com.br, ceruti.amanda@gmail.com, guhazevedo@msn.com, camilaobata.ocn@gmail.com, l.molessani@gmail.com, melissacarvalho@gmail.com, freireandreas@gmail.com

Palavras-chave: Arvoredo, Zooplâncton, Distribuição

INTRODUÇÃO

A distribuição do zooplâncton é afetada por fatores como frentes, intrusão de massas de água na plataforma e drenagem continental. Esses fatores podem induzir um aumento na disponibilidade de nutrientes na coluna de água e aumentar a abundância de zooplâncton. O Arquipélago do Arvoredo está inserido na plataforma continental de Santa Catarina, que é caracterizada como um sistema oligotrófico, devido à predominância da Água Tropical (AT) nas camadas superiores. Entretanto, eventos atmosféricos intensos, como os ventos de nordeste, promovem um aumento na disponibilidade de nutrientes nas camadas de água superiores, através da ressurgência de ACAS na região. O objetivo do trabalho é caracterizar a distribuição do zooplâncton na superfície, relacionando com as massas de água e o aporte continental que ocorrem na região.

METODOLOGIA

A amostragem foi realizada na região da Reserva Biológica Marinha (REBIO) do Arvoredo (27° 11' – 27° 24' S e 48° 15' – 48° 34' W), no âmbito do projeto Monitoramento Ambiental da REBIO do Arvoredo e Entorno (MAArE). No início do outono de 2014, foram feitos perfis verticais de temperatura, salinidade, oxigênio dissolvido e fluorescência da clorofila-a, utilizando um CTD e sensores de fluorescência e oxigênio dissolvido em 11 estações oceanográficas. Estas estações foram localizadas aproximadamente entre a saída da Baía Norte e a costa de Bombinhas, entre as isóbatas de 5 e 50 m. Amostras de zooplâncton foram coletadas através de arrastos horizontais superficiais durante 3 minutos, com rede cônico-cilíndrica de 200 µm de malha com fluxômetro acoplado, 50 cm de diâmetro de boca e 1,80 m de comprimento. As amostras foram fixadas em formaldeído 4% tamponado com tetraborato de sódio. Em laboratório, estas amostras foram fracionadas e processadas de acordo com Boltovskoy (1981) para a quantificação de biovolume e biomassa. O biovolume e a biomassa do zooplâncton foram padronizados em função do volume de água filtrado. Os dados de temperatura, salinidade, fluorescência da clorofila-a e oxigênio dissolvido foram processados no MATLAB para eliminação de valores espúrios e obtenção de médias a cada 1 m de profundidade. Gráficos de distribuição horizontal e vertical destas propriedades

e diagrama TS foram construídos utilizando o software Ocean Data View (ODV). Os dados de biovolume e biomassa do zooplâncton foram plotados em um mapa da região através do programa Surfer 8.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Água Subtropical de Plataforma (ASTP) foi predominante, ocorrendo desde a superfície até 25 m. A ocorrência da ACAS foi identificada nas estações ao largo do continente, abaixo dos 25 m aproximadamente, nas quais foi observada forte estratificação da coluna d'água e presença de máximos de clorofila-a na base da camada de mistura. A distribuição da temperatura na superfície apresentou-se homogênea (24 °C), sendo que próximo à Baía de Tijucas e ao norte da Ilha de Santa Catarina, a temperatura foi levemente maior (26 °C). A salinidade mostrou um gradiente costa-oceano, com valores menores que 34 próximos à desembocadura do Rio Tijucas e ao norte da Ilha de Santa Catarina, e aproximadamente 36 nas estações mais afastadas da costa, indicando a influência da AT nesta porção da área de estudo. Essa diminuição na salinidade é decorrente da influência do aporte de água continental do Rio Tijucas e da circulação de água na saída da Baía Norte. A distribuição de clorofila-a também apresentou um gradiente costa-oceano, com valores variando entre aproximadamente 1,4 mg/m³ na região da desembocadura do Rio Tijucas, devido ao aporte de nutrientes promovido pelo rio, e 0,2 mg/m³ nas estações mais ao largo, sob maior influência da AT. A distribuição da clorofila-a junto ao fundo apresentou grande variação, com concentrações próximas a zero nas estações mais distantes da costa, e uma alta concentração (12 mg/m³), na região de desembocadura do Rio Tijucas. A distribuição do oxigênio dissolvido na superfície apresentou relação inversa com a distribuição da clorofila-a, com valores menores próximos a desembocadura do rio e da saída da baía norte (3,5 mL/L), e um leve aumento na concentração à medida que se afasta do continente (5 mL/L). Foi registrado um gradiente costa-oceano para biovolume, biomassa úmida e seca do zooplâncton, com maiores valores nas proximidades do Rio Tijucas (11,79 mL/m³; 9,4 g/m³ e 0,60 g/m³, respectivamente) e saída da Baía Norte (7,21 mL/m³; 3,5 g/m³ e 0,13 g/m³, respectivamente), e

menores valores na estação mais afastada do continente (0,18 mL/m³; 0,07 g/m³ e 0,01 g/m³). A distribuição do zooplâncton no local está relacionada aos maiores valores de clorofila-a, que foi influenciada principalmente pelo aporte do Rio Tijucas e a saída do canal da Baía Norte. Os maiores valores de biomassa seca são comparáveis a locais onde há ressurgência costeira, que apresentam valores maiores que 0,2 g/m³, e foram maiores que os valores encontrados em toda a Plataforma Continental Sul do Brasil (Lopes et al. 2006). Os valores de biovolume encontrados próximos a Ilha do Arvoredo neste trabalho foram semelhantes ao descrito por Resgalla Jr. (2011) para a região.

CONCLUSÃO

O zooplâncton apresentou maiores valores de biovolume e biomassa nas estações mais próximas à costa. A região possui valores superiores ao encontrado em outras regiões costeiras da plataforma sul do Brasil, principalmente devido à influência do aporte continental do Rio Tijucas. Esse aporte promove maior disponibilidade de nutriente na coluna de água, que por consequência aumenta a produção de clorofila-a e de zooplâncton na região. A presença de ACAS nas estações mais ao largo do continente não afetou a quantidade de zooplâncton na superfície, pois a ACAS esteve presente abaixo dos 25 m. Este trabalho terá uma continuidade de 3 anos, com coletas no inverno e no verão, e as próximas etapas incluem a triagem e a identificação dos organismos zooplanctônicos em grandes grupos.

522 - ESTUDO DE LONGA DURAÇÃO DA COMUNIDADE ZOOPLANCTÔNICA NO ESTUÁRIO DO RIO ITAJAÍ-AÇU (SC)

ASSUMPÇÃO, N. B., RESGALLA JUNIOR, C.

nb_assumpcao@hotmail.com, cresgalla@univali.br

Palavras-chave: Impacto Ambiental. Bioindicadores. Zooplâncton

INTRODUÇÃO

O uso do zooplâncton como bioindicadores de qualidade de água e de impacto ambiental já vem sendo realizado no Brasil desde a década de 80 e como exigência de órgãos ambientais para a elaboração de Estudos de Impacto Ambiental (EIA). O estudo da composição zooplanctônica pode fornecer informações importantes sobre os mecanismos de colonização e organização desta comunidade, bem como o grau de trofia do ambiente. Os objetivos desse trabalho foram: realizar um levantamento faunístico em termos quali-quantitativos da comunidade zooplanctônica no estuário do rio Itajaí-açu em 8 anos de monitoramento; determinar os padrões de distribuição e de composição desta comunidade com os forçantes abióticos no ambiente em diferentes tempos de amostragens e observar a existência de tendências da composição e abundância da comunidade zooplanctônica.

METODOLOGIA

Para este estudo foram utilizadas amostras que já vinham sendo coletadas no baixo estuário do rio Itajaí-açu dentro do Programa de Monitoramento do Rio Itajaí-açu de ação da Superintendência do Porto de Itajaí, iniciado em 2005. Trabalhou-se com os dados apresentados nos relatórios a Superintendência assim como nas amostragens realizadas para os anos de 2013 e 2014 referente a comunidade zooplanctônica. Atualmente as amostras de zooplâncton são obtidas mensalmente em 5 pontos amostrais ao longo do estuário do rio Itajaí-açu e dois pontos na região costeira adjacente. Para os demais períodos amostrais existem variações no número de pontos de coleta assim como o envolvimento da região costeira adjacente a desembocadura do rio. O zooplâncton é obtido por arrastos realizados com redes de 200 micras de tamanho de malha e 30 cm de diâmetro de boca, sendo os arrastos realizados de forma horizontal e superficial. Paralelamente são obtidos dados de salinidade e temperatura com uso de sondas multiparâmetros.

Para tentar explicar as variações observadas na comunidade zooplanctônica foram testadas as interações entre a salinidade, temperatura e precipitação com os valores de densidade, riqueza de espécies e número de categorias taxonômicas, além da densidade específica dos organismos típicos do ambiente como *Penilia avirostris*, *Acartia*

lilljeborgi, *Moina minuta*, *Paracalanus quasimodo*, *Pseudodiaptomus richard* e larvas de decapoda.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A região do estuário do rio Itajaí-açu apresenta uma sazonalidade bem definida, apresentando uma temperatura máxima de 28,10 oC nos meses quentes e 15,50 oC nos meses frios tanto no estuário como na região costeira adjacente. A salinidade do estuário é controlada pela descarga fluvial de sua bacia, que em geral libera águas de baixa salinidade na região costeira. Para o estuário a salinidade máxima observada é de 27 enquanto que na costa é de 35,3.

Temporalmente a região do estuário tem apresentado uma diminuição considerável da salinidade superficial, apresentando nos últimos 5 anos salinidades inferiores a 15. Mas de forma geral, e tanto no estuário como na região costeira, os menores valores de salinidade são observados no inverno/primavera (entre junho a setembro) períodos de maior precipitação na região.

Alguns padrões físico-químicos modulam o comportamento de determinada espécie ou mesmo de um grupo de espécies. Baseando-se nesta premissa e em dados pretéritos, os valores relativos à densidade e riqueza da comunidade zooplanctônica foram comparados para averiguar possíveis variações associadas as características abióticas do ambiente. A análise espacial e temporal da comunidade destacou o nicho ecológico de cada táxon; evidenciando a dominância de certas espécies no ambiente. Mudanças bruscas nos padrões das espécies (aumento ou diminuição da densidade) podem ser indicativas de algum processo em andamento, sejam eles resultantes de fenômenos climatológicos ou de alterações nos padrões normalmente observados. Tanto dentro do estuário como na região costeira, a variação da densidade da comunidade zooplanctônica ao longo de todo o período amostral não apresentou um padrão claro e sem tendências de aumento ou de diminuição. O mesmo foi observado para o índice de riqueza de espécies, entretanto, para a região costeira, o número de categorias taxonômicas apresenta uma tendência de diminuição ao longo do tempo.

Dos organismos típicos do ambiente, *Penilia avirostris*, *Acartia lilljeborgi*, *Paracalanus quasimodo* e larvas de decapoda apresentaram uma diminuição

da densidade na região costeira e somente a espécie de copépoda *Pseudodiaptomus richardi* apresentou aumento na sua densidade nesta região durante os 8 anos de estudo. Já na região do estuário os organismos, *Penilia avirostris*, *Acartia lilljeborgi*, *Moina minuta*, *Pseudodiaptomus richard* e larvas de decapoda apresentaram diminuição na densidade nos anos amostrados e somente o copépoda *Paracalanus quasimodo* apresentou um aumento de sua densidade para o período.

Durante os 8 anos de amostragem, houve um aumento da precipitação no estado com picos significativos nos meses de janeiro de 2010, janeiro de 2011, agosto de 2011 e janeiro de 2012. Correlacionando-se estes dados climatológicos com os valores de densidade do zooplâncton constatou-se que apresentou uma relação positiva com os dados da região costeira, provavelmente associada a produção biológica local. Para o estuário, a sazonalidade da temperatura parece ser o fator determinante na comunidade zooplanctônica.

CONCLUSÃO

Com os estudos realizados durante os 8 anos de amostragem constatou-se que houve uma resposta do zooplâncton com a diminuição da densidade da comunidade. Estas alterações podem ser naturais devido a ciclos de longa duração ou da intensificação de atividades antrópicas na região, principalmente do estuário associada as atividades portuárias e de dragagem. Na região do estuário a associação da densidade dos organismos com a temperatura indica um controle sazonal no ambiente. Já na região da costa, apesar da não constatação da influência da salinidade sobre a comunidade zooplanctônica, observou-se uma tendência de aumento da densidade dos organismos em relação ao aumento da precipitação da bacia do rio Itajaí-açu.

FONTE FINANCIADORA

Superintendência do Porto de Itajaí

559 - DINÂMICA POPULACIONAL E COMPOSIÇÃO BIOQUÍMICA DAS MACROMEDUSAS OCORRENTES NO LITORAL NORTE CATARINENSE

BAZI, C. C., BARBA, F. F. M., PESSATTI, M. L., RESGALLA JUNIOR, C.

cacabazi@yahoo.com.br, fabiana.debarba@gmail.com, pessatti@univali.br, cresgalla@univali.br

Palavras-chave: Macromedusas, macrozooplâncton, dinâmica populacional, composição química

INTRODUÇÃO

As águas vivas, como são comumente chamadas, são celenterados pertencentes ao plâncton gelatinoso, que apresentam ciclo de vida metagenético entre uma fase de pólipos (assexuada) e uma fase de medusa (sexuada). São muito conhecidas pelos acidentes que causam a banhistas e mergulhadores, como também por estarem presentes em atividades pesqueiras, causando feitos indesejáveis. São seres de grande importância ecológica, mas ainda assim são pouco estudados, gerando poucos relatos sobre sua ocorrência, ciclo de vida e distribuição. Em função disto, o objetivo deste trabalho foi registrar a ocorrência das macromedusas na pesca artesanal no litoral norte de Santa Catarina, relacionar a distribuição das classes de tamanho com o seu ciclo de vida e determinar a sua composição química sazonalmente.

METODOLOGIA

Exemplares de macromedusas foram obtidas em amostragens mensais realizadas entre janeiro de 2012 a maio de 2014 no litoral norte de Santa Catarina na região de entorno da desembocadura do rio Itajaí-açu. Para as amostragens foram realizados arrastos de rede de camarão por uma embarcação motorizada operando na modalidade arrasto de popa com portas de 25 kg e com uma duração de 10 minutos até duas horas. A rede utilizada apresentou tamanho de malha entre nós opostos de 50 mm no corpo e 30 mm no ensacador, com comprimento de 14 metros e abertura de boca de 5 metros. As macromedusas obtidas nos arrastos foram ensacadas a bordo e transportadas para o laboratório de Oceanografia Biológica do CTTMar/UNIVALI em caixas de isopor para a obtenção dos dados biométricos. Em laboratório os organismos foram lavados em água da torneira, pesados e medidos individualmente com balança analítica e paquímetro ou ictiômetro, respectivamente. Após a biometria os animais foram congelados para análise de proteína bruta. Para as estimativas de densidades entre as espécies registradas os dados foram padronizados em número de organismos por hora de arrasto como captura por unidade de esforço (CPUE). Para os organismos de maior frequência de ocorrência foram realizadas análises de coortes para avaliação de picos reprodutivos da fase sexuada assim como foi avaliada as variações no conteúdo em proteína em função da sazonalidade do ambiente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram registrados a ocorrência de seis espécies de macromedusas no litoral norte de Santa Catarina, sendo duas espécies de Hydrozoa (*Rhacostoma atlanticum* e *Olindias sambaquiensis*), duas espécies de Scyphozoa (*Chrysaora lactea* e *Lychnorhiza lucerna*) e duas espécies de Cubozoa (*Tamoya haplonema* e *Chiropsalmus quadrumanus*).

Em termos de abundância *R. atlanticum* e *O. sambaquiensis* foram as espécies mais abundantes com densidades máximas de 88 a 89 org. hora⁻¹ de arrasto. *C. lactea* apresentou densidades intermediárias com máximo de 42 org. hora⁻¹ de arrasto. As demais espécies, *C. quadrumanus*, *L. lucerna* e *T. haplonema* apresentaram baixas densidades com máximos de 20, 16 e 4 org. hora⁻¹ de arrasto, respectivamente.

Para as hidromedusas, espécies de maiores densidades e frequência de ocorrência, foi possível avaliar a distribuição as classes de tamanho ao longo de 29 meses de amostragens. *R. atlanticum* ocorreu ao longo do ano e em diferentes classes de tamanho, entretanto apresentou picos de densidades no verão, sugerindo duas coortes sobrepostas de ocorrência da forma meduzoide para os meses de dezembro a fevereiro e outra entre março a abril. Estas observações sugerem uma fase de pólipos, se existente, de curta duração no verão. Entretanto, apesar de suas altas densidades, a sua ocorrência nas amostragens apresentou-se irregular dificultando a interpretação da sua dinâmica populacional.

O. sambaquiensis apresentou picos de densidades no outono e primavera e a distribuição de suas classes de tamanho sugerem duas coortes ao longo do ano, sendo uma de primavera/verão envolvendo os meses de novembro a abril e outra coorte de outono/inverno envolvendo os meses de junho a setembro. Os prováveis períodos da fase polipoide seriam em maio e outubro período sem ocorrência de medusas nas amostras. Para esta espécie, diferente do caso anterior, as análises das coortes mostraram-se mais nítidas e bem definidas.

C. lactea apresentou picos de ocorrência no verão, enquanto que as Cubozoa *C. quadrumanus* e *T. haplonema* foram abundantes no verão/outono. Já *L. lucerna* mostrou-se irregular e sem um padrão definido de ocorrência.

Em termos de conteúdo em proteínas, a espécie mais rica foi *T. haplonema* com 28% sobre o peso seco, seguida por *C. quadrumanus* (18%), *O. sambaquiensis* (14%), *C. lactea* (13%), *L. lucerna* (12%) e *R. atlanticum* (11%). Sazonalmente, *R. atlanticum* apresentou-se mais rica em proteínas no outono (29%) e inverno (12%), enquanto que na primavera (9%) e verão (4%), período dos grandes picos de densidades, os conteúdos em proteínas foram os menores. Este padrão pode ser explicado pelo crescimento favorecido em períodos de maior produção de consumidores primários e secundários, alimento preferencial destes organismos e ocorrentes após o pico de produtores primários observados após a primavera e verão.

CONCLUSÃO

O litoral norte de Santa Catarina apresenta seis espécies de macromedusas de ocorrência nos meses mais quentes do ano, principalmente no final da primavera até o início do outono. *Rhacostoma atlanticum* e *Olindia sambaquiensis* são as espécies mais abundantes de ocorrência em todo o ano, sendo a primeira com provável curto ciclo de vida no verão enquanto que a segunda apresenta duas coortes bem definidas de primavera/verão e outono/inverno. Esta estratégia de crescimento acelerado provavelmente reflete nos conteúdos em proteínas, sendo estas as espécies com menores conteúdos em proteínas em relação a comunidade do macrozooplâncton, mas com alto conteúdo no outono e inverno em função do aproveitamento de consumidores secundários abundantes no sistema.

FONTE FINANCIADORA

CNPq processos 406583/2012-9 e 484467/2012-3

569 - VARIAÇÃO ESPACIAL DE COPEPODA (CRUSTÁCEA) EM ÁGUAS COSTEIRA - OCEÂNICA NA PLATAFORMA CONTINENTAL AMAZÔNICA

CUNHA, R. B., JOHN, W., PANTOJA, E. D., CAROLINA, L., MARTINS NETO, F. E., FILIPE, N., PALHETA, G. D. A.

rafaellebcunha@hotmail.com,

weverton_john@hotmail.com,

ezilenapantoja@hotmail.com,

lenize.hemeterio@yahoo.com, estevam28@hotmail.com, nuno.melo@ufra.edu.br , gpalheta@gmail.com

Palavras-chave: Copepoda, Plataforma Continental, Amazônia

INTRODUÇÃO

Os organismos que compõem o zooplâncton são transportados pelos movimentos das marés e pela corrente, apesar disso os Copepoda são capazes de realizar atividades migratórias definidas pelo seu tamanho e pelo tipo de alimentação. Os Copepoda são os crustáceos mais diversificados e são considerados o grupo multicelular mais abundante da terra. Eles se incluem em mais de 14.000 espécies, 2.300 gêneros e 210 famílias (RAMOS & MELO, 2005), habitam mares e água continentais, alguns com hábitos variados como os semiterrestres, entre outros. Um estudo foi realizado para identificar os copepoda existentes em águas costeiro-oceânica na Plataforma Continental Amazônica, com o intuito de verificar quais espécies são encontradas nessa área e qual a sua variação espacial.

METODOLOGIA

As coletas foram realizadas em quatro estações oceanográficas sobre a Plataforma Continental Amazônica, durante o Cruzeiro I do Projeto INCT – Ambientes Marinhos Tropicais: Heterogeneidades Espaço-Temporais e Respostas às Mudanças Climáticas, realizado pelo navio Oceanográfico “Antares”, no período de 8 a 10 de abril de 2013. As amostras foram coletadas através de rede bongo, com abertura de malha de 300 µm, e após a coleta foi feito o acondicionamento das mesmas em potes de polietileno de 500 mL e fixadas com Formaldeído a 4%. Os perfis foram empreendidos entre as coordenadas geográficas 0° 07' 44,2

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerando que os organismos zooplânctônicos tem sua distribuição em larga escala, os copepoda, grupo mais representativo, predominou nessa área estudada. No entanto, nas amostras analisadas da estação 1, 2, 3 e 4, foi possível verificar a presença de 14 famílias, Arcatidae, Pontellidae, Eucalinidae, Centropagidae, Temoridae, Corycaeidae, Calanidae, Paracalanidae, Podonidae, Euchaetidae, Lucicutiidae, Ectinosomatidae, Paracalanidae e Oithonidae e 28 espécies diferentes, *Acartia tonsa*, *Calonopio americana*, *Subeucalanus pileatus*, *Labidocera fluviatilis*, *Centropages furcatus*, *Temora turbinata*, *Corycaeus speciosus*, *Corycaeus giesbrechti*, *Undinula vulgaris*, *Parvocalanus*

crassirostris, *Pseudodiaptonus actus*, *Pseudodiaptonus gracilis*, *Chiriduis gracilis*, *Corycaeus flacus*, *Euchaeta marina*, *Lucicutia gaussal*, *Acartia negligens*, *Acartia danae*, *Centropages branchiatus*, *Corycaeus amazonicus*, *Corycaeus flaccus*, *Corycaeus speciosus*, *Lucicutia graussae*, *Lucicutia ovalis*, *Macrosetella gracilis*, *Subeucalanus crassus*, *Acrocalanus longicanis*, *Oithona ovalis*.

Quanto à frequência de ocorrência de organismos de zooplâncton a *Acartia tonsa*, *Calanopia americana* e *Subeucalanus pileatus* foram as espécie mais representativas com 100% de frequência ocorrendo em toda área de estudo. *Labidocera fluviatilis*, *Centropages furcatus*, *Temora turbinata* com 75%; *Corycaeus speciosus*, *Corycaeus giesbrechti*, *Undinula vulgaris* com 50% de frequência em toda área estuada, estas aparecem em três pontos. 17 espécies aparecem com 25% de frequência, enquanto que a *Acrocalanus longicornis* e *Oithona ovalis* possuem uma representatividade muito baixa.

Em termos de abundancia relativa, *Acartia tonsa* passa a predominar com 67,75%, por não existirem áreas específicas de reprodução e por reproduzir ao longo do ano. *Subeucalanus pileatus*, também mostrou boa representatividade, ocorrendo em duas estações com 12,12%, seguida de perto por *Undinula vulgaris* que, também ocorreu em duas estações com 3,89%. Onde a abundância é um termo que possibilita o conhecimento de um número de organismos de uma determinada espécie existentes numa dada área, calculado em relação ao número total de indivíduos de todas as espécies existentes nessa área, considerando o total da densidade dos Copepoda que ocorreram nas amostras coletadas durante o Cruzeiro 1.

Quanto aos valores de pH, temperatura, oxigênio dissolvido e salinidade, são características que influenciam na distribuição de organismos zooplânctônicos nas áreas estudadas, onde variam em torno de 8,62, 28,82 ° C, 9,63 e 26,19, respectivamente em toda área de estudo.

Assim, a variação espacial desses copepoda, se da pelo fato de eles viverem praticamente em todos os habitats, podendo se tornar adaptado ou especializado a diferentes regimes de salinidade e são importantes como elo na cadeia trófica, na

condução do fluxo de energia e produtividade secundária, o que vem a facilitar a sua variação espacial, levando em conta que cada organismo de zooplâncton possui suas próprias características, diferenciando-os.

CONCLUSÃO

De forma geral, percebeu-se que as estações apresentaram uma grande diversidade de famílias. A *Arcatia tonsa* foi a que apresentou maior representatividade na estação 1, enquanto que na estação 4, área mais oceânica, a *Arcatia tonsa* aparece com uma representatividade muito baixa. Já a espécie *Subeucalanus pileatus* predomina na estação 4. E os maiores valores de abundância relativa e densidade foram verificados, principalmente nas estações costeiras, devido ser uma área que sofre influências de sistemas estuarinos, apresentando várias características que favorecem essa diversidade.

Diante dos resultados apresentados, observa-se que os organismos zooplânctônicos apresentam grande diversidade de espécies apesar da oligotrofia do Atlântico sul tropical, confirma-se para a região analisada uma comunidade macrozooplânctônica expressivamente biodiversa.

575 - DISTRIBUIÇÃO DOS COPEPODA (CRUSTACEA) NA REGIÃO COSTEIRA DA PLATAFORMA CONTINENTAL AMAZÔNICA

JOHN, W., CUNHA, R. B., PANTOJA, E. D., CAROLINA, L., MARTINS NETO, F. E., FILIPE, N., PALHETA, G. G. D. A.

weverton_john@hotmail.com,

rafaellebcunha@hotmail.com,

ezilenapantoja@hotmail.com,

lenize.hemeterio@yahoo.com, estevam28@hotmail.com, nuno.melo@ufra.edu.br, gpalheta@gmail.com

Palavras-chave: zooplâncton, estuário, distribuição, costa amazônica

INTRODUÇÃO

A região costeira representa o término do continente terrestre e o início dos oceanos, podendo ser composto por inúmeros ecossistemas, dentre esses estão os estuários, os quais estão sujeitos à influência de correntes, ondas e ventos que são característicos da região oceânica. Os estuários são considerados importantes ecossistemas, pois possuem uma alta produtividade, além de apresentarem uma diversidade de espécies de zooplâncton no decorrer de sua extensão. O zooplâncton tem ampla distribuição e são de grande importância para a base da cadeia trófica aquática. Comumente, dos organismos do zooplâncton destacam-se os Copepoda, que são microcrustáceos abundantes em ecossistemas estuarinos e marinhos. Neste contexto o objetivo do presente trabalho é caracterizar a diversidade de Copepoda da Plataforma Continental Amazônica, que sofre grande influência do rio Amazonas.

METODOLOGIA

As amostras analisadas foram coletadas em quatro estações na Plataforma Continental Amazônica em Abril de 2013 durante o Cruzeiro I do Projeto INCT (Ambientes Marinhos Tropicais: Heterogeneidades Espaço-Temporais e Respostas às Mudanças Climáticas), sendo elas delimitadas pelas coordenadas geográficas: 01: 0° 16' 01,7" e 0° 01' 00,6" latitude S e 48° 17' 03,9" e 47° 57' 48,4" longitude O. Para a coleta, se utilizou uma rede do tipo Bongo com 2 metros de comprimento e abertura de malha de 300 µm. Obteve-se também os valores da temperatura, pH, oxigênio dissolvido e salinidade de cada estação. Logo após, o material coletado foi transferido para um recipiente, fixado em formol a 4% e etiquetado. Posteriormente, as amostras foram levadas ao Laboratório de Ecologia Aquática e Aquicultura Tropical da UFRA para serem analisadas.

Para análise qualitativa, o conteúdo do recipiente foi, aos poucos, colocado na placa de Petri e utilizou-se um estereomicroscópio binocular (marca Motic) para verificar a diversidade de Copepoda, já na análise quantitativa, o conteúdo do recipiente foi transferido para um béquer, onde se diluiu com água destilada até a marca de 500 mL. Em seguida, se homogeneizou a amostra e com uma pipeta de "Stempel" foi retirada uma subamostra de 10 mL e

transferida para a placa de contagem "Bogorov" que foi levada a lupa para a contagem dos organismos, tais procedimentos foi realizado pra todas as amostras.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período em que a coleta das amostras foi realizada, a Plataforma Continental Amazônica se apresentava sobre forte influência da água continental, devido o alto nível pluviométrico característicos do inverno regional, o qual intensifica a desembocadura dos rios no oceano, e por estarem localizadas próxima a região costeira do estuário, as estações analisadas apresentavam salinidade em torno de 5,54 a temperatura, OD e pH que também foram obtidos de cada ponto ficou, respectivamente, por volta de 28,69° C, 7,17 mg/L e 8,33.

Ao termino das análises se constatou a presença 23 espécies, sendo elas *Acartia tonsa*, *Acartiella* sp, *Acrocalanus contractus*, *Acrocalanus longicornis*, *Brachycalanus* sp, *Calocalanus* sp, *Candacia pachydactyla*, *Centropages typicus*, *Clausocalanus* sp, *Euchaeta marina*, *Haloptilus longicornis*, *Neocalanus gracilis*, *Oithona minuta*, *Oithona ovalis*, *Oithona plumifera*, *Pleuromamma gracilis*, *Parvocalanus crassirostris*, *Pseudodiaptomus acutus*, *Pseudodiaptomus* sp, *Pseudodiaptomus gracilis*, *Pseudodiaptomus richardi*, *Scolecithrix danae* e *Temora turbinata*.

Dessas 23 espécies, a que apresentou maior frequência de ocorrência foi a *Pseudodiaptomus gracilis* (100%), das 22 restantes quatro ocorreram em três estações (75%), entre elas a *Acartia tonsa* e o *Parvocalanus crassirostris*, cinco em duas estações (50%), como a *Acartiella* sp e *Pleuromamma gracilis*, as demais 13 ocorreram apenas em umas das quatro estações (25%), tendo como exemplo a *Acrocalanus* sp, o *Calocalanus* sp e o *Haloptilus longicornis*.

O conhecimento a respeito da abundância das espécies de Copepoda é essencial para a compreensão do funcionamento das comunidades no ambiente pelágico, em relação à abundância relativa dos organismos nas amostras analisadas, na primeira estação a espécie que se mostrou abundante (70% - 40%) foi a *Pseudodiaptomus gracilis*, a pouca abundante (40% - 10%) foi o

Neocalanus gracilis, as demais se mostraram raras ($\leq 10\%$), como, *Pleuromamma gracilis* e *Clausocalanus* sp. Na segunda, terceira e quarta estação a *Acartia tonsa* foi a mais abundante, *Pseudodiaptomus gracilis* se mostrou pouco abundante, (na terceira a *Pseudodiaptomus richardi* também se mostrou pouca abundante) as espécies restantes, dessas três estações, se mostraram raras.

Dos indivíduos identificados durante a análise quantitativa, com relação a densidade dos organismos (org.m³) de cada ponto, chegou-se ao seguinte resultado, na estação 01 a espécie *Pseudodiaptomus gracilis* apresentou a maior densidade, sendo ela de 111 org.m³, a menor foi de 9 org.m³ da espécie *Clausocalanus* sp, já na estação 02 a maior densidade foi de 136 org.m³ obtida pela *Acartia tonsa* e a menor de 8 org.m³ pelo *Parvocalanus crassirostris*, na estação 03 a maior também foi obtida pela espécie *Acartia tonsa* com 797 org.m³, por sua vez a menor foi do *Pseudodiaptomus acutus* com 15 org.m³, já na estação 04 a maior densidade foi apresentada pela *Acartia tonsa* com 325 org.m³ e a menor pelo *Parvocalanus crassirostris* com 13 org.m³.

CONCLUSÃO

A diversidade dos Copepoda pode variar no sentido estuário - costa - oceano, pois a sua distribuição ao longo do transecto sofre influencia dos parâmetros físicos (ventos, correntes, etc.) e químicos (salinidade, densidade, pH, etc.) presentes no meio. As estações analisadas não apresentaram grande diversidade de espécies, contudo, foi possível perceber que algumas espécies encontradas na estação 01 já não se encontravam na estação 02, como por exemplo, *Centropages* sp, *Neocalanus gracilis* e *Acrocalanus longicornis*, contudo esse último reapareceu na estação 04. Percebeu-se também que a espécie *Acartia tonsa* se caracterizou como a espécie mais importante na área de estudo.

576 - VARIAÇÃO TEMPORAL DA BIODIVERSIDADE, ABUNDÂNCIA E PRODUÇÃO SECUNDÁRIA DO ZOOPLÂNCTON EM PONTAL DO SUL, PR

STRAUB, L. M., SALVADOR, B., BERSANO, J. G.

laura.straub@yahoo.com.br, bsalvador.ufpr@gmail.com, bersano.ufpr@gmail.com

Palavras-chave: zooplâncton, praias arenosas, Pontal do Sul

INTRODUÇÃO

Grande parte das áreas costeiras do mundo é representada por praias arenosas (BROWN & MCLACHLAN 1990) cujas zonas de arrebentação podem constituir locais de grande produtividade biológica. O zooplâncton ocupa uma posição de destaque nestas áreas, sendo a principal fonte de alimento para diversas larvas de peixes e crustáceos. Portanto, informações sobre a composição e densidade zooplanctônicas são fundamentais para caracterização da biota em praias arenosas, bem como para o melhor entendimento de suas relações tróficas. No estado do Paraná, estudos sobre o zooplâncton de praias arenosas são escassos e este trabalho tem como principal objetivo a determinação das variações temporais da diversidade e abundância do zooplâncton da zona de arrebentação da Praia de Pontal do Sul - PR, com maior ênfase para os copépodes.

METODOLOGIA

As amostragens foram realizadas quinzenalmente entre março de 2012 e março de 2013, em um ponto específico da praia de Pontal do Sul, localizado em frente ao Centro de Estudos do Mar em Pontal do Paraná (25°34'21 S; 48°20'51 W). As coletas de zooplâncton foram feitas através de arrastos horizontais na zona de arrebentação em profundidades variando de 1 a 1,5 m, com duração de aproximadamente 2 min. Foi utilizada uma rede cilíndrico-cônica de 1,5 m de comprimento (malha de 300 µm) com aro de alumínio de 0,5 m de diâmetro, equipado com um fluxômetro Hydrobios. Para todas as amostragens foram tomados dados de temperatura com um termômetro de mercúrio e de salinidade com um refratômetro calibrado. Após as coletas, o material foi armazenado em frascos plásticos de 1L e fixado em solução de formaldeído neutralizado com tetraborato de sódio com concentração final de 4%. Em laboratório foram realizadas análises microscópicas para identificação e contagem do zooplâncton. Para cada amostra foram retiradas com um sub-amostrador tipo colher sueca, alíquotas que variaram de acordo com a abundância dos organismos nos frascos, procurando sempre contar um número mínimo de 200-300 indivíduos, a fim de se obter uma boa representatividade da composição das amostras (Omori e Ikeda, 1992). Os indivíduos foram classificados segundo as chaves específicas de Björnberg (1981), Montú e Gloeden (1986) e

Boltovskoy (1999). As contagens foram feitas em câmaras de Bogorov sob microscópio estereoscópico com aumento máximo de 40 X e os resultados foram expressos em n° ind m-3.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados indicaram grande variabilidade para os dados de temperatura, com mínima de 18 oC e máxima de 29,5 oC, ambas durante o outono, enquanto que a salinidade variou relativamente pouco, com mínima de 30 nos meses de abril de 2012 e janeiro de 2013 e máxima de 37 nos meses de novembro e dezembro de 2012. Com relação à fauna, observou-se uma ampla diversidade zooplanctônica, compreendendo organismos encontrados tanto em estuários como também na zona nerítica rasa, ambientes sujeitos a grandes variações de salinidade. Foram registrados 22 grupos taxonômicos sendo Copepoda, Mysidacea, Cladocera, larvas de crustáceos Decapoda e Hydromedusae os principais. Contudo, houve grande predominância dos copépodes, tanto em densidade quanto em riqueza (n.o de espécies), estando de acordo com Bersano (1994), Boltovskoy (1981) e Sant'anna & Björnberg (2006). O maior pico de densidade do zooplâncton total foi verificado no mês de março com 45.753 ind.m-3, enquanto o menor ocorreu em junho com apenas 165 ind.m-3. Dentre as 15 espécies de copépodes registradas, as mais abundantes foram *Temora turbinata*, *Pseudodiaptomus acutus* e *Acartia lilljeborgi*, com densidades médias de 1.551 ind.m-3, 1.332 ind.m-3 e 565 ind.m-3 respectivamente. Para *T. turbinata* as maiores densidades ocorreram nos meses de inverno e verão, ao passo que *A. lilljeborgi* teve maior abundância na primavera e *P. acutus* no outono. Tanto *T. turbinata* como *A. lilljeborgi* são comumente apontadas como frequentes e abundantes em estudos no Sul e Sudeste do Brasil. Entretanto, *P. acutus*, é tida como uma espécie estuarina e até então não havia sido registrada com tanta frequência na zona de arrebentação de praias arenosas. O gênero *Pseudodiaptomus* está entre os mais importantes nos estuários tropicais e subtropicais do Atlântico Sudoeste (BJÖRNBERG, 1981), fato que ajudaria a explicar a ocorrência de *P. acutus* na praia de Pontal do Sul, que recebe importantes aportes do Complexo Estuarino de Paranaguá. Neste estudo, *T. turbinata* foi a espécie que apresentou a maior abundância relativa e frequência de ocorrência, fato também verificado por Avila et al. (2009) para a praia de Tramandaí -

RS. Para a plataforma rasa do Paraná, Sartori & Lopes (2000) observaram que *T. turbinata* teve especial importância nos meses de verão, situação também verificada no presente trabalho. Estudos recentes na região sul indicam elevada abundância desta espécie, que é considerada invasora por água de lastro e nunca havia sido registrada no Brasil até a década de 1990 (Araújo & Montú, 1993), sendo que *Temora stylifera* era a única espécie do gênero conhecida em águas brasileiras (BJÖRNBERG, 1981). Além dos copépodes, os misidáceos também apresentaram certo destaque na zona de arrebenção de Pontal do Sul, tanto em termos de frequência de ocorrência como em abundância. Para praias arenosas no Rio Grande do Sul, Bersano (1994) verificou que os misidáceos foram responsáveis por valores extremamente elevados de densidade e biomassa.

CONCLUSÃO

Durante o período de estudo a fauna zooplanctônica da zona de arrebenção de Pontal do Sul foi representada por diversos grupos taxonômicos, tais como Copepoda, Mysidacea, Cladocera, Hydromedusae e larvas de Decapoda. No total foram registrados 22 táxons sendo os copépodes os mais abundantes. As espécies de maior destaque foram *Temora turbinata*, *Pseudodiaptomus acutus* e *Acartia lilljeborgi*, com densidades médias de 1.551 ind.m⁻³, 1.332 ind.m⁻³ e 565 ind.m⁻³ respectivamente. *T. turbinata* apresentou maiores picos de densidade nos meses de verão e inverno, enquanto que *A. lilljeborgi* foi mais abundante na primavera e *P. acutus* no outono. Os resultados indicam que a espécie invasora por água de lastro, *T. turbinata*, já é uma das principais da região, estando bem adaptada ao ambiente da zona de arrebenção.

FONTE FINANCIADORA

Fundação Araucária (Convênio nº 412/2009)

594 - COMUNIDADES ZOOPLÂNTONICA NA PLATAFORMA CONTINENTAL AMAZÔNICA

PANTOJA, E. D., CUNHA, R. B., JOHN, W., CAROLINA, L., MARTINS NETO, F. E., PALHETA, G. G. D. A., FILIPE, N.

ezilenapantoja@hotmail.com,

rafaellebcunha@hotmail.com,

weverton_john@hotmail.com,

lenize.hemeterio@yahoo.com, estevam28@hotmail.com, gpalheta@gmail.com, nuno.melo@ufra.edu.br

Palavras-chave: Comunidades, zooplâncton, diversidade, Plataforma, Amazônica

INTRODUÇÃO

A distribuição do zooplâncton é dependente de vários fatores físicos como a sua geomorfologia, a presença de frentes hidrográficas heterogêneas e a presença de correntes. Porém, há outros fatores que também contribuem para a distribuição da biomassa zooplânctônica, como os biológicos, por exemplo, a disponibilidade de alimento, a migração vertical e a presença de predadores. O zooplâncton desempenha um importante papel na distribuição da matéria orgânica e na ciclagem dos nutrientes nos ecossistemas marinhos. O conhecimento de sua distribuição na coluna d'água, por meio da análise qualitativa e quantitativa é de tamanha relevância para a caracterização dos componentes que formam uma comunidade. Com o intuito de caracterizá-los no ambiente foram realizadas coletas em oito estações sobre a Plataforma Continental do estado Pará, Brasil

METODOLOGIA

Durante o Cruzeiro I do Projeto INCT – Ambientes Marinhos Tropicais: Heterogeneidades Espaço-Temporais e Respostas às Mudanças Climáticas, ocorrido do dia 08 ao dia 10 de Abril de 2013 foram realizadas coletas em 08 estações, sendo estas delimitadas pelas coordenadas geográficas: 0°01' e 0°16' latitude S e 0°07' e 0°43' longitude N. Utilizando-se uma rede de náilon tipo Bongo com 2 metros de comprimento e abertura de malha de 300µm, com fluxômetro acoplado para o cálculo do volume de água filtrada, visando o estudo quantitativo do plâncton, o material coletado foi acondicionado em frascos plásticos, fixado em formol a 4% e devidamente etiquetado. Ao fim de cada coleta, obtiveram-se também os valores da temperatura, pH, oxigênio dissolvido e salinidade de cada estação. Para análise as amostras foram transferidas para as imediações do Laboratório de Ecologia Aquática e Aquicultura Tropical (LECAT) da UFRA no Campus-sede (Belém-PA).

Para análise qualitativa do conteúdo do recipiente o mesmo foi gradativamente colocado em uma placa de Petri e com auxílio de um estereomicroscópio binocular foi feita a identificação taxonômica até o menor nível. Após isso, realizou-se a análise quantitativa, onde se retirou uma alíquota de 10 mL com o auxílio de uma pipeta de "Stempel" e transferiu-se para uma placa tipo "Bogorov" que foi

levada ao estereomicroscópio binocular para a contagem do número de organismos presentes na alíquota.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As coletas foram realizadas na Plataforma Continental Amazônica, no ambiente de influência da Foz do rio Amazonas, que têm implicações imediatas sobre a composição e a biomassa da comunidade planctônica. A costa brasileira ocupa zonas subtropicais e tropicais onde predominam águas oligotróficas, transportadas pela Corrente do Brasil e Corrente Norte do Brasil. As diferenças regionais na geomorfologia e na estrutura oceanográfica condicionam as características ambientais ao longo dos seus 8.000 km de extensão, bem como a composição, distribuição espacial e a dinâmica temporal do plâncton. Na região estudada a salinidade apresentou-se em torno de 15,8, a temperatura ficou em torno de 28,76 °C, o PH ficou por volta de 8,47, e o OD com 8,40 mg.L⁻¹.

Foi possível constatar a presença de distintos táxons, os quais foram usados para determinar a frequência de ocorrência (%), abundância relativa (%), e densidade (org.m³) dos táxons das estações.

Em termo de frequência de ocorrência, o táxon que esteve presente em todas as estações foi zoea de brachyura (100%), os (copépoda) *Acartia tonsa* e (crustáceo) cipris de Cirripedia (87,5%) ocorreram em sete estações. Já os *Decipisagitta sibogae* (50%) e os demais Chaetognatha foram encontrados apenas nas quatro últimas estações (oceânicas), e algumas espécies representantes dos filos Molusca, Annelida, Cnidaria, Thaliacea e Chordata foram encontradas também.

Para a abundância relativa, as espécies que se mostraram mais abundantes foram: (copépoda) *Acartia tonsa* (56%) e o *Pseudodiaptomus gracilis* (24%); zoea de brachyura (74%); entre os Chaetognatha as mais abundantes foram *Decipisagitta sibogae* (30%) e *Pterosagitta draco* (24%); para os demais crustáceos os Cirripedia (cipris) e (nauplio) ocorreram com 43% de abundância cada, e os Isopoda (14%); já para os Mollusca, a classe Bivalve (veliger) é a única que aparece na análise quantitativa (apenas na primeira estação com 100% de abundância); assim também

ocorre com os (Cnidária) *Liriope tetraphylla* (apenas nas estações cinco e oito); a (Thaliacea) *Doliolum* sp (apenas na estação oito com 100%); e os (Annelida) que não apareceram na análise quantitativa.

Para a densidade dos organismos de cada estação, obtiveram-se os resultados, na primeira estação a espécie de maior densidade foi *Pseudodiaptomus gracilis* com 109 org.m³, a menor os Bivalves com 1 org.m³; á segunda estação a maior foi *Acartia tonsa* com 131 org.m³ e a menor Amphipoda com 1,9 org.m³; para terceira estação a maior também foi *Acartia tonsa* com 765 org.m³, e a menor Amphipoda (*Gammaridea* sp) com 2,8 org.m³; na quarta estação a maior foi Megalopa de caridea com 500 org.m³ e a menor Amphipoda com 6,3 org.m³; na quinta estação a maior foi *Acartia tonsa* com 1071 org.m³ e as menores foram às espécies (copepoda) *Labidocera fluviatilis*, (Decapoda) *Lucifer faxoni*, (Chaetognatha) *Decipisagitta decipiens* com 3,6 org.m³; na sexta estação a maior foi zoea de braquiúra com 250 org.m³ e a menor Poliqueta com 1 org.m³; para sétima estação a maior foi a Zoea de braquiúra e a menor foi *Undinula vulgaris*; e na oitava estação a maior foi *Subeucalanus pileatus* com 55 org.m³ e a menor foi *Labidocera fluviatilis* com 1,3 org.m³.

CONCLUSÃO

A grande diversidade do zooplâncton marinho é umas das principais características encontradas nas estações analisadas do Cruzeiro I na Plataforma Continental amazônica, devido aos táxons que possuem dimensões e naturezas diversas.

Os resultados obtidos na análise mostram que os copepoda, os decapoda e os demais crustáceos são os táxons de maior dominância, pois algumas de suas espécies estão presentes em todas as estações e os Chaetognatha como a (*Sargitta helenae*), Molusca (*Bivalve veliger*), Annelida (Poliqueta), Cnidaria (*Liriope tetraphylla*), Thaliacea (*Doliolum* sp) e Chordata (*Oikopleura* sp) foram os que apresentaram baixa frequência sendo influenciadas pela variação dos parâmetros físicos e químicos presentes no ambiente.

605 - OCORRÊNCIA DE MEDUSAS DURANTE A ATIVIDADE PESQUEIRA INDUSTRIAL DA REGIÃO SUDESTE-SUL DO BRASIL

SCHROEDER, R., RUTKOWSKI, T., RESGALLA JUNIOR, C.

schroederrafael@terra.com.br, rutke_t@hotmail.com, cresgalla@univali.br

Palavras-chave: Água-viva, captura incidental, pesca industrial

INTRODUÇÃO

As águas-vivas são frequentemente registradas nas regiões costeiras de todo o mundo devido aos envenenamentos provocados ao homem seja pela presença de espécies tóxicas ou por espécies que apresentam grande tamanho e abundância. Em algumas regiões estes organismos estão cada vez mais abundantes nos ecossistemas marinhos, ocasionando alterações significativas na cadeia trófica local. Porém em grandes quantidades, as águas-vivas podem interferir nas atividades humanas como na pesca, aquicultura e em estações elétricas no qual altas concentrações podem apresentar efeitos danosos a estas atividades.

Neste contexto, o presente estudo teve como objetivo monitorar a ocorrência de água-viva na atividade pesqueira industrial nas regiões sudeste-sul do Brasil durante os anos de 2013 e 2014.

METODOLOGIA

A coleta de informações biológicas e pesqueiras foi realizada paralelamente ao programa diário de monitoramento da pesca industrial do Grupo de Estudos Pesqueiros da UNIVALI no Porto de Itajaí e Navegantes, entre fevereiro/2013 e março/2014. A primeira etapa compreendeu informações pesqueiras: área de pesca (local e profundidade), esforço (dias de pesca), estimativas de produção total e principais espécies desembarcadas. A segunda etapa dividiu-se em: a) presença ou ausência de água-viva; b) local de ocorrência e profundidade; c) identificação das águas-vivas e d) quantidade de água-viva. A terceira etapa compreendeu uma pesquisa histórica levando em base a experiência dos pescadores: i) ano que ingressou na pesca; ii) se observou mudança na quantidade das águas-vivas ao longo dos anos; iii) ano com grande quantidade de água-viva.

A estimativa total de águas-vivas foi acumulada por mês e dividida pelo número de viagens monitoradas dentro de cada mês com o objetivo de representar a variação anual da ocorrência dos organismos. Os registros mensais de ocorrência também serviram de base para a construção de mapas com o objetivo de determinar a variabilidade espaço-temporal de água-viva.

Para o levantamento das informações históricas e devido as interações cotidianas na pesca que permitam consolidar a “lembrança” da ocorrência

das águas-vivas, os registros de ocorrência foram submetidos a uma taxa equivalente ao número de anos decorridos (i.e. registros de 2003 foram multiplicados por 10), gerando desta forma, uma série temporal filtrada independente dos efeitos de esquecimento, evidenciando importantes variações pretéritas em sua abundância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período de estudo foi realizado um total de 1.051 entrevistas com os mestres de embarcações pesqueiras de seis modalidades, sendo estas, arrasto simples (AS), arrasto duplo (AD), arrasto de parelha (AP), emalhe de fundo (EF), cerco (CE) e vara e isca-viva (VI). Neste universo, cada entrevista corresponde a 1 viagem de pesca onde os arrasteiros compreenderam um maior número de entrevistas, totalizando 48,4%. De todos os pescadores entrevistados, 631 relataram a presença de água-viva durante a presente pescaria, totalizando 60% das viagens monitoradas. Entretanto, em número de lances de pesca realizados em cada viagem, esta presença foi registrada em apenas 17,6%.

A presença da água-viva foi registrada pelos pescadores durante todo o período monitorado com maiores registros entre os meses de verão. Estes registros ocorreram principalmente entre 10-150 metros de profundidade, mas com alguns casos nas profundidades de 250-600 m. Sua variação espaço-temporal demonstrou claramente que as grandes concentrações ocorreram durante os meses de novembro/2013 a março/2014, principalmente no litoral sul do Rio Grande do Sul, com destaque também para o litoral do Paraná e Santa Catarina durante o mês de março/2014. Para a mesma região, assim como em um trabalho realizado entre 2008 e 2011, também foi observado o mesmo padrão descrito, onde as espécies mais abundantes ocorreram dos 20 aos 140 metros de profundidade (*Rhacostoma atlanticum*) e dos 10 aos 70 metros de profundidade (*Olindias sambaquiensis*).

Para as quatro modalidades de pesca monitoradas foram identificadas 14 espécies, das quais *Rhacostoma atlanticum* foi a mais abundante, ocorrendo com 79,7% das viagens monitoradas, seguidas pelas espécies *Olindias sambaquiensis* (11,3%) e *Chrysaora lactea* (10,8%). Ressalta-se que as espécies identificadas pelos pescadores também foram relatadas por diversos

pesquisadores. Apesar de sua ocorrência ser totalmente

CONCLUSÃO

Devido seu tempo na atividade pesqueira, os pescadores observaram padrões na ocorrência das águas-vivas, correlacionando a presença ou ausência destes organismos com fatores ambientais. Segundo os pescadores as maiores concentrações ocorrem durante primavera/verão (novembro-janeiro) principalmente na região sul (SC-RG) e nas isóbatas dos 60 metros de profundidade.

Em função da ausência de informações anteriores e devido ao crescente interesse no grupo e de suas possíveis repostas as alterações climáticas globais, é imperativo que o monitoramento das águas-vivas na pesca industrial se mantenha a fim de se formar dados fundamentais, temporalmente preditivos sobre o comportamento destes organismos na costa brasileira. Desta maneira, e junto com outros estudos, futuramente, será possível descrever com maior precisão os fatores que estão interferindo nos eventos de grande abundância de águas-vivas.

FONTE FINANCIADORA

O trabalho foi realizado com o apoio do CNPq (processos 406583/2012-9 e 484467/2012-3), com o auxílio da bolsa DTI -B.

636 - OCORRÊNCIA DE SALPAS NA BAIÁ DO ALMIRANTADO - ANTÁRTICA**ABSHER, T., KERN, Y., CHRISTO, S., CRUZ-KALED, A. C., FERREIRA JUNIOR, A.**

tmabsher@yahoo.com.br, yargosk@hotmail.com, wambchristo@yahoo.com.br, andccruz@yahoo.com.br, alfjr_1@hotmail.com

*Palavras-chave: Holoplâncton; Thaliacea; Ilha Rei George***INTRODUÇÃO**

O zooplâncton apresenta um papel importante na reciclagem de nutrientes, sendo dividido em meroplâncton e holoplâncton. Dentre os organismos constituintes do holoplâncton destacam-se as espécies de salpas, membros considerados abundantes no zooplâncton Antártico. Salpas da Ordem Salpida apresentam formas sexuadas solitárias e assexuadas coloniais, podendo ocorrer desde a superfície até mais de 1.000 m de profundidade (Boltovskoy, 1981). A espécie *Salpa thompsoni* pertence a Classe Thaliacea e está presente no zooplâncton Antártico (Iguchi & Ikeda, 2004). No entanto informações da distribuição de salpas na baía do Almirantado são escassas, dificultando assim a relação das espécies de salpas e a influência antrópica. Este trabalho tem como objetivo verificar a ocorrência de salpas na Baía do Almirantado - Antártica.

METODOLOGIA

O Arquipélago das ilhas Shetland do Sul localizado ao norte da Península Antártica possui 11 ilhas e está separado do continente Antártico pelo estreito de Bransfield e da América do Sul pela passagem de Drake. A Ilha Rei George é a maior ilha deste arquipélago e possui 4 baías (Maxwell, Almirantado, Rei George e Gentoo). A Baía do Almirantado é rica em pequenas enseadas com águas rasas, que podem representar refúgios para a fauna bêntica e planctônica (Absher et al, 2003).

Foram realizadas 7 coletas (4 em dezembro/2009 e 3 em fevereiro/2010) durante a XXVIII Operação Antártica Brasileira no verão de 2009/2010 em 5 pontos: Comandante Ferraz (CF: 62°05'13,0"S; 058°23'10,5"W), Botany Point (BP: 62°05'45,9"S; 058°20'09,5"W), Machu Picchu (MP: 62°05'31,5"S; 058°27'44,8"W), Thomas Point (PT: 62°09'14,8"S; 058°29'06,3"W), Arctowski (AR: 62°09'16,3"S; 058°27'37,9"W) e. Em cada ponto foram realizados 3 arrastos oblíquos consecutivos com uma rede cônica de plâncton (malha de 150 µm) com um fluxômetro General Oceanics "back-run stop" acoplado a rede. Cada arrasto teve duração de 5 minutos a uma velocidade de 2 nós, com no máximo 30 m de profundidade.

O material coletado foi fixado em Formol a 4%, preservado em Álcool 70% e triado em laboratório. Os resultados quantitativos referentes ao número de indivíduos foram transformados em abundância de organismos/cm³. Os dados de abundância foram

transformados em log (x+1), avaliados a normalidade, homogeneidade (Levene) e submetidos à Anova bi-fatorial. O teste de Newman-Keuls foi efetuado para identificar as diferenças entre as coletas e pontos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As salpas apresentam, no seu ciclo de vida, uma alternância entre uma fase assexuada (oozoide) em que os indivíduos possuem formas solitárias e uma fase sexuada (blastozóide), onde ocorre formas agregadas. Este tipo de ciclo reprodutivo, em Thaliaceas, permite uma reprodução muito rápida, quando as condições ambientais são favoráveis (Alldredge & Madin, 1982; Dibischar et al, 2006). Na baía do Almirantado foi observada no verão de 2009/2010 a presença da espécie *Salpa thompsoni*, em ambas as fases reprodutivas, com densidade média de 15,42 ± 120,39 indivíduos/100m³. Durante os meses estudados não foi observado diferenças (p=0,53) entre dezembro de 2009 (21,46 ± 149,56 indivíduos/100m³) e fevereiro de 2010 (4,35 ± 11,49 indivíduos/100m³). Para a distribuição espacial não foi observado diferenças (p=0,54) entre os pontos monitorados, mas foi observada maiores densidades em Thomas Point (69,03 ± 268,40 indivíduos/100m³). Em Botany Point, local que não tem influência de estações de pesquisa, não foi observada salpas durante o verão de 2009/2010. As maiores densidades de salpas em Thomas Point, pode estar relacionada ao ponto estar localizado próximo a desembocadura da baía, já que é um grupo que habita regiões oceânicas (Brusca & Brusca, 2007). Esta espécie pode estar presente na baía do Almirantado em decorrência da entrada de massa d'água do estreito de Bransfield, como observado por Boltovskoy (1975) para outras espécies oceânicas. Outro fator que pode contribuir na presença de salpas em áreas no interior da Baía do Almirantado é o modo de alimentação. Salpas são organismos filtradores, consumidoras de partículas em suspensão e são consideradas não apenas um consumidor de microzooplâncton, mas também como um potencial concorrente entre eles (Nishikawa & Tasuda, 2001). Segundo Alldredge & Madin (1982), são preferencialmente filtradoras de partículas entre 4 - 16 µm, através de redes de muco que produz e concorrentes de outras espécies do zooplâncton, como o Krill. Por outro lado, alguns autores sugerem que as salpas desempenham um papel insignificante na dieta de organismos Antárticos, porém alguns estudos sugerem que

salpas podem ser consumidas por varias espécies de aves e peixes que incluem salpas em suas dietas (Kashkina,1986; Dibischar et al, 2006). Neste estudo, a maior densidade de salpas em Thomas Point, pode estar relacionada com o modo de circulação da água dentro da baía, pois a ocorrência desta espécie nesta área pode ser justificada pela busca de alimento, visto que neste local foi observado uma grande abundância de microalgas, especialmente diatomáceas e dinoflagelados.

CONCLUSÃO

A partir dos dados obtidos neste trabalho durante o verão de 2009 / 2010, pode-se constatar que foi observada a presença de *Salpa thompsoni* nos pontos estudados que possuem influência antrópica na Baía do Almirantado. Porém, o aumento da densidade desta espécie em Thomas Point, na desembocadura da baía, pode estar relacionada com as interações hidrodinâmicas entre a baía do Almirantado e o estreito de Bransfield. Para corroborar este estudo, serão necessários estudos futuros relacionados sobre a ecologia de salpas na região, a identificação de outras espécies do holoplâncton bioindicadoras de massa d'água, relacionando-as com características oceanográficas e meteorológicas da região.

FONTE FINANCIADORA

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Auxílio financeiro

662 - DISTRIBUIÇÃO, OCORRÊNCIA E COMPOSIÇÃO DO ZOOPLÂNCTON NA PRAIA DE AJURUTEUA, BRAGANÇA-PA

COSTA, D., LEITE, N. R., ABREU, R., FERNADES, A., FERNANDES, G., BARROS, R.

deriksc@yahoo.com.br, nr_leite@hotmail.com, ayresrenata@yahoo.com.br, aretha_karolyne@hotmail.com, gessica.eaf@gmail.com, rosanebarros19@gmail.com

Palavras-chave: Zooplâncton, Praia, Nictemeral

INTRODUÇÃO

A comunidade zooplanctônica é constituída por representantes de praticamente todos os filos do reino animal, os quais possuem um papel vital na dinâmica dos ecossistemas aquáticos, especialmente na ciclagem de nutrientes e no transporte de energia de um ambiente a outro, transferindo a energia fixada pelas algas aos níveis tróficos seguinte.

Alterações na comunidade planctônica ocasionam transformações estruturais nos níveis tróficos dos ecossistemas marinhos. Pelo seu caráter dinâmico, com elevadas taxas de reprodução e perda, ela responde rapidamente às alterações físico-químicas do meio aquático, sendo considerada como uma excelente bioindicadora.

Este estudo objetivou conhecer a densidade e diversidade sazonal zooplanctônica da praia de Ajuruteua, verificando as influências de variáveis ambientais, sobre sua ocorrência, distribuição e composição nictemeral.

METODOLOGIA

A área estudada encontra-se na planície costeira bragantina, localizada no Nordeste do estado do Pará. Nesta região encontra-se a Praia de Ajuruteua, com 2,5 km de extensão e alcançando, em alguns setores, até 400m de largura de estirâncio, é caracterizada por um regime de macromarés semi-diurnas com variação de altura de 4,0 a 7,5 m.

As amostras de Zooplâncton foram coletadas em uma estação fixa na praia de Ajuruteua, durante o período chuvoso (Fevereiro e Abril/2012) e seco (Agosto e Outubro/2012) e dois meses de transição (Dezembro/2011 e Junho/2012) em marés de sizígia, com intervalos de três horas ao longo de 24 horas, compreendendo dois ciclos sucessivos de marés (coleta nictemeral), 400 litros de água sub-superficial foram filtrados, com o auxílio de uma rede de plâncton com 64 µm de abertura de malha e um balde de volume conhecido (6L). As coletas foram realizadas na zona de arrebentação e acondicionadas em recipientes plásticos de 600 ml, o material coletado foi fixado em formalina a 4%, neutralizado com tetraborato de sódio, totalizando 40 amostras, a salinidade foi medida *in situ* utilizando-se um refratômetro óptico.

As amostras foram alíquotadas com um subamostrador tipo Folsom e posteriormente identificadas utilizando-se uma lupa estereoscópica (Leica). A contagem do número de organismos considerou o valor encontrado na alíquota multiplicado pelo fator de subamostragem. Para o tratamento estatístico foram utilizados métodos de análise descritiva (medianas e quartís), análises de variância (ANOVA) e análises multivariadas de agrupamento (MDS).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A precipitação variou de 0,0mm no mês de dezembro/2011 a 341,1mm³ no mês de abril/2012, totalizando 1493,4mm³ durante o período de dezembro/2011 a outubro/2012. A salinidade variou de 20 em abril/2012 a 40 em fevereiro/2012, com valores mais elevados durante o período seco (MANN-WHITNEY, $p < 0,05$), sendo também detectadas diferenças mensais (ANOVA, $p < 0,05$).

Registrou-se representantes de 11 filos. Detectou-se diferenças mensais e sazonais para a densidade de zooplâncton total (ANOVA, $p < 0,05$), bem como para a densidade de Copepoda (ANOVA, $p < 0,05$), apresentando diferenças significativas entre todos os meses de coleta (Fisher, $p < 0,05$). O zooplâncton total variou de 41.9220 ind.m⁻³ no mês de junho/2012, a 7.880 ind.m⁻³ no mês de Agosto/2012.

Observou-se diferenças mensais significativas para as densidades de *Paracalanus quasimodo* e *Parvocalanus crassirostris* com maiores valores em abril e junho (Fisher, $p < 0,05$). A densidade de *Oithona oswaldocruzi* (ANOVA, $p < 0,05$) apresentou valores elevados em junho, agosto e outubro (Fisher, $p < 0,05$), *Euterpina acutifrons* (ANOVA, $p < 0,05$) obteve os maiores valores em junho e outubro (Fisher, $p < 0,05$). Outros taxa obtiveram valores que variaram de 107.590 ind.m⁻³ a 845 ind.m⁻³, nos meses de junho/2011 e agosto/2012 respectivamente. A análise de agrupamento (MDS), evidenciou a formação de dois grupos distintos com nível de similaridade de 35% (stress=0,09) em relação ao período sazonal e aos meses coletados (ANOSIM: $R=0,7$, $p=0,001$).

A precipitação pluviométrica é um dos fatores mais importantes que influenciam na distribuição e dinâmica populacional da comunidade zooplânctônica.

Dentre os organismos coletados, aqueles pertencentes ao holoplâncton foram predominantes na praia de Ajuruteua, sobretudo os do grupo Copepoda, alcançando 83% da densidade total do Zooplâncton. Indivíduos pertencentes aos demais “taxa” não apresentaram uma densidade tão elevada, entretanto alguns grupos/espécies foram muito frequentes tais quais *Favella ehrenbergii*, Foraminifera, larvas de Polychaeta, Mollusca e *Sagitta fridericci*. Larvas e indivíduos adultos bentônicos foram encontrados em densidades, frequência e abundância consideráveis neste estudo, estes indivíduos são encontrados em abundância no zooplâncton costeiro, o elevado número destes organismos na sub-superfície da coluna d’água está associado à ressuspensão provocada pela camada de mistura na zona de arrebentação.

Verificou-se que o valor máximo da densidade zooplanctônica ocorreu no período seco e o mínimo no chuvoso, em contrapartida o mês de junho (transição chuvoso/seco) apresentou o maior valor de densidade e o de agosto (seco) o menor, este fato pode estar relacionado com a redução do regime pluviométrico, comparado com as médias anuais, no período chuvoso.

No período chuvoso observou-se uma dominância na densidade de *P. quasimodo* e *P. crassirostris*, este mesmo padrão de densidade foi observado em estudos envolvendo organismos zooplactônicos nas regiões nordeste e sudeste, já no período seco temos valores elevados na densidade de *E. acutifrons* e *O. oswaldocruzi*, estas espécies são comuns em ambientes estuarinos e marinhos, sendo bem adaptadas a grandes alterações de salinidade.

Através da análise de agrupamento (MDS) observou-se uma separação das amostras, confirmado pela análise ANOSIM ($R=0,7$; $p=0,001$). A separação das amostras não esteve relacionada aos períodos sazonais visto que um grupo formou-se por meses dos dois períodos.

CONCLUSÃO

De forma geral, foi possível observar uma forte influência das oscilações da precipitação sobre a composição específica, frequência de ocorrência e abundância relativa, a variação sazonal esteve mais relacionada com salinidade do que com os períodos anuais. Estes resultados corroboram com estudos recentes sobre os organismos planctônicos de regiões costeiras amazônicas, demonstrando a necessidade de mais trabalhos específicos para a região, os quais levem em consideração a forte hidrodinâmica local e a extensão de seus ecossistemas aquáticos. Constatou-se que a maior densidade de Zooplâncton ocorreu no período seco, isso pode estar relacionado a forte presença de indivíduos eurihalinos. Os Copepodas foram os

mais abundantes em todo o estudo, mostrando que estes indivíduos estão melhor adaptados à condição de forte hidrodinâmica de um ambiente praias.

669 - DISTRIBUIÇÃO, OCORRÊNCIA E COMPOSIÇÃO DE COPEPODAS NA PRAIA DE AJURUTEUA, BRAGANÇA-PA

COSTA, D., LEITE, N. R., ABREU, R., FERNADES, A., FERNANDES, G., BARROS, R.

deriksc@yahoo.com.br, nr_leite@hotmail.com, ayresrenata@yahoo.com.br, aretha_karolyne@hotmail.com, gessica.eaf@gmail.com, rosanebarros19@gmail.com

Palavras-chave: copepodas, praia, nictemeral

INTRODUÇÃO

Zonas costeiras localizam-se entre ambientes marinhos e continentais, praias arenosas são ecossistemas inseridos nesses ambientes. Organismos pertencentes ao zooplâncton proporcionam ampla heterogeneidade e abundância, tornando-os essenciais aos ecossistemas aquáticos, apresentando função expressiva na ciclagem de nutrientes e no transporte de energia aos níveis tróficos seguintes.

Copepodas mostram-se dominantes em ambientes costeiros, destacando-se as ordens Calanoida, representada pelas famílias Acartiidae, Pontelidae, Paracalanidae e Pseudodiaptomidae; Harpacticoida, principalmente pelas famílias Euterpinae e Tisbidae e Cyclopoida, pela família Cyclopidae. Estudos envolvendo migração nictemeral dos copepodas na zona de costa desta região são necessários para desenvolver conhecimentos sobre estes indivíduos.

Este estudo objetivou conhecer a densidade e diversidade sazonal dos copépodos na praia de Ajuruteua, verificando as influências de maré, sazonalidade, pluviosidade e salinidade sobre sua ocorrência e distribuição nictemeral.

METODOLOGIA

A área estudada encontra-se na planície costeira bragantina, localizada no Nordeste do estado do Pará. Nesta região encontra-se a Praia de Ajuruteua, com 2,5 km de extensão e alcançando, em alguns setores, até 400m de largura de estirâncio, é caracterizada por um regime de macromarés semi-diurnas com variação de altura de 4,0 a 7,5 m.

As amostras de Zooplâncton foram coletadas em uma estação fixa na praia de Ajuruteua, durante o período chuvoso (Fevereiro e Abril/2012) e seco (Agosto e Outubro/2012) e dois meses de transição (Dezembro/2011 e Junho/2012) em marés de sizígia, com intervalos de três horas ao longo de 24 horas, compreendendo dois ciclos sucessivos de marés (coleta nictemeral), 400 litros de água sub-superficial foram filtrados, com o auxílio de uma rede de plâncton com 64 µm de abertura de malha e um balde de volume conhecido (6L). As coletas foram realizadas na zona de arrebentação e acondicionadas em recipientes plásticos de 600 ml, o material coletado foi fixado em formalina a 4%,

neutralizado com tetraborato de sódio, totalizando 40 amostras, a salinidade foi medida *in situ* utilizando-se um refratômetro óptico.

As amostras foram alíquotadas com um subamostrador tipo Folsom e posteriormente identificadas utilizando-se uma lupa estereoscópica (Leica). A contagem do número de organismos considerou o valor encontrado na alíquota multiplicado pelo fator de subamostragem. Para o tratamento estatístico foram utilizados métodos de análise descritiva (medianas e quartis), análises de variância (ANOVA) e análises multivariadas de agrupamento (MDS).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pluviosidade apresentou um aumento médio de aproximadamente 6,3% em 2011 e redução média de 36% em 2012, comparada aos últimos vinte anos (1980-2010). Esta variou de 0,0mm em dezembro/2011 a 341,1mm em abril/2012 totalizando 1493,4mm durante o período de estudo. A salinidade variou de 20 no mês de abril/2012 a 40 em fevereiro/2012, com valores significativamente mais elevados durante o período seco (MANN-WHITNEY teste-U, $p < 0,05$), com diferenças mensais (ANOVA, $p < 0,05$).

Detectou-se diferenças mensais e sazonais para a densidade de Copepodas (ANOVA, $p < 0,05$), sendo significativas entre todos os meses de coleta (Fisher, $p < 0,05$), estes valores oscilaram de 330.470 ind.m⁻³ no mês de outubro a 7.035 ind.m⁻³ no mês de agosto. As densidade de *Paracalanus quasimodo* (Fischer, $p < 0,05$) e *Parvocalanus crassirostris* (Fischer, $p < 0,05$) apresentaram valores significativamente mais elevados no mês de abril e junho (Fisher, $p < 0,05$), já as densidades de *Oithona oswaldocruzi* (ANOVA, $p < 0,05$) obteve maiores valores em junho, agosto e outubro (Fisher, $p < 0,05$) enquanto *Euterpina acutifrons* (ANOVA, $p < 0,05$) teve os maiores valores de densidade em junho e outubro (Fisher, $p < 0,05$).

A análise de agrupamento evidenciou a formação de dois grupos com nível de similaridade de 35% (stress=0,09) em relação ao período sazonal e aos meses (ANOSIM: $R=0,7$; $p=0,001$). Na análise SIMPER, constatou-se a discriminação dos grupos/espécies mais cooperativos para formação dos grupos observados na associação de amostras. No grupo 1 (56% de similaridade), os grupos/espécies foram: copepoditos e náuplios

(18,64%), *Paracalanus quasimodo* (7,64%) e *Parvocalanus crassirostris* (6,98%). No grupo 2 (43% de similaridade), *Euterpina acutifrons* (24%), copepoditos e naúplios (10,59%).

O regime pluviométrico é um dos fatores ambientais mais importantes na distribuição e dinâmica populacional da comunidade zooplânctônica, estando relacionado com as oscilações de salinidade.

Constatou-se elevados valores de densidade dos Copepodas no período seco, este fato pode ser esclarecido pela forte presença na região de indivíduos eurihalinos. *Euterpina acutifrons*, *Paracalanus quasimodo* e a família Oithonidae, contribuíram sobremaneira na densidade zooplânctônica, pois estão melhor adaptados à altas variações de salinidade, justificando os valores elevados no período seco.

No período chuvoso, observou-se dominância em *P. quasimodo* e *P. crassirostris*, já no período seco *E. acutifrons* e *O. oswaldocruzi* obtiveram a maior densidade, estas espécies são comuns em ambientes estuarinos e marinhos, sendo bem adaptadas a grandes alterações de salinidade.

A comunidade zooplanctônica da praia de Ajuruteua esteve representada principalmente pelas famílias Euterpinae, Paracalanidae e Oithonidae, mostrando um alto percentual de abundância relativa na maioria dos meses de estudo.

Os maiores valores de diversidade específica e equitabilidade ocorreram nos meses de maior precipitação pluviométrica (janeiro/2012 a junho/2012), período característico de salinidade ligeiramente mais baixa, porém os picos máximos de salinidade foram maiores nesse período. Pode-se explicar este fato pela redução da pluviosidade neste período, possivelmente acarretando no aumento da salinidade local, criando ambiente característico de período de estiagem.

A separação das amostras (MDS e ANOSIM) não esteve relacionada aos períodos sazonais, pois formaram-se grupos com meses dos dois períodos. Devido à escassez de chuvas, *E. acutifrons* apresentou elevada densidade em meses de período chuvoso, agrupando esses meses com meses de período seco.

CONCLUSÃO

A composição e distribuição dos copepodas na Praia de Ajuruteua esteve diretamente correlacionadas com a redução da pluviosidade durante o período estudado, a qual influencia a disponibilidade de alimento na coluna d'água e é responsável pela conseqüente redução ou aumento dos valores de salinidade, em função da maior diluição de água do mar durante o período chuvoso. Por outro lado, a forte hidrodinâmica local, provocada pela ação dos fortes ventos e correntes

de marés, características típicas desta região, também exercem papel fundamental sobre a mistura na coluna d'água, permitindo a ressuspensão de sedimentos e nutrientes, assim como de organismos que estão mais próximos ao fundo, assim os fenômenos devem ser analisados em conjunto para uma melhor avaliação do comportamento da comunidade de copepodas.

677 - INTERAÇÕES TRÓFICAS DO ZOOPLÂNCTON AO LONGO DE UM CICLO DIÁRIO NA PLATAFORMA RASA AO LARGO DO RIO DE JANEIRO

REITER, A. C., AZEVEDO, A., GORRI, C., MOLESSANI, L. S., MENEZES, B. S., CARVALHO, M., FREIRE, A. S.

ceruti.amanda@gmail.com, guhazevedo@msn.com, poscgorri2@yahoo.com.br, l.molessani@gmail.com, babi_sm1984@yahoo.com.br, melissacarvalho@gmail.com, freireandreas@gmail.com

Palavras-chave: migração vertical, liberação de larvas, interação trófica

INTRODUÇÃO

Zooplâncton liga a produção primária aos níveis mais elevados da teia trófica nos oceanos. A teia trófica marinha é influenciada por mecanismos de aumento do zooplâncton na coluna d'água como: migração vertical diária, fornecimento de larvas oriundas de desova e variação de fatores físico-químicos como a estratificação térmica.

A ressurgência de águas frias em regiões rasas da plataforma sudeste brasileira, tem sido relacionada ao aumento da concentração de nutrientes e organismos planctônicos na zona eufótica. No entanto, a concentração e composição do zooplâncton na plataforma rasa podem variar ao longo do dia devido à migração vertical, interação interespecífica e disponibilidade de alimento.

Este estudo analisou a variação nictimeral da abundância e composição do zooplâncton ao largo da costa norte do Rio de Janeiro

METODOLOGIA

As amostras foram coletadas a bordo do NHO Cruzeiro do Sul da Marinha do Brasil em 3 estações, distantes cerca de 20km entre si, localizadas entre 14 e 81m de profundidade, ao largo da Lagoa Feia, ao norte do Rio de Janeiro (22°S – 40°W), entre 6 e 7 de Janeiro 2011. As três estações foram sinóticas para a plataforma rasa. Na estação 1 a amostragem foi realizada as 11:30 horas, na estação 2, a cada duas horas, e na estação 3 as 00:40 horas totalizando 17 horas de amostragem.

Parâmetros físico-químicos e amostras de água foram coletados com o sistema Rosette/CTD. Nutrientes e clorofila-a foram analisados e os dados cedidos pelos Laboratórios de Biogeoquímica/UFRJ e Aquarela/USP, respectivamente. Foram realizados arrastos verticais da base no pico de fluorescência até a superfície, com exceção de duas amostras, que não apresentaram pico de fluorescência, sendo o arrasto realizado a partir da profundidade de 10m. Foi utilizada uma rede cônico-cilíndrica (200 µm; 0,5 m) com fluxômetro, sendo o volume filtrado médio 7,46m³.

Após a coleta e armazenamento das amostras em formaldeído 4% foi obtido o biovolume por deslocamento e biomassa. As amostras foram

fracionadas na metade para obtenção da biomassa e a outra metade foi utilizada para a triagem. Os táxons mais abundantes foram triados em subamostras até obtenção de 100 indivíduos e os outros foram triados na amostra total.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A massa de água atuante na região é a Água Tropical (AT), com temperaturas maiores que 18°C e salinidade superior a 36. A Água Tropical pode ser caracterizada por ter temperaturas maiores que 20°C apresentando uma variação de 5°C no Atlântico Sul e salinidades acima de 36 ao largo do sudeste brasileiro (SILVEIRA et al., 2000). Com base em parâmetros físicos e nas respostas biológicas foi observado que ao longo do dia aumentou a concentração de clorofila atingindo o máximo de 2,31mg.m⁻³ às 18:40 horas. As amostras que foram obtidas entre 11:30 e 16:40 horas apresentam baixa quantidade de clorofila (0,75 mg.m⁻³) o pico máximo de clorofila foi seguido de um pico de biomassa (0,196 g/m³), de biovolume (0,3 ml/m³) e de densidade (61.779,84 plâncton/100m³) de zooplâncton. Os copepodos foram dominantes (79 a 94 %), mas os demais táxons se alternaram de acordo com o horário. As zoés de braquiúros foram abundantes (500,51 zoés/100m³) no pico de zooplâncton. Posteriormente, junto com a diminuição do zooplâncton e da clorofila, gelatinosos como os doliolidos foram abundantes.

O aumento do zooplâncton logo após o pico de clorofila se deve ao tempo necessário para a produção secundária se estabelecer. Esse processo observado em pequena escala temporal é em geral acompanhado sazonalmente no mesmo local.

A associação entre a abundância larval e clorofila sugere a sincronia da liberação de larvas com fitoplâncton máximo, a fim de aumentar as chances de sobrevivência das larvas. Esse acoplamento direto de desova de caranguejos com blooms de fitoplâncton já foram observados anteriormente na plataforma sul sudeste (Brandão et al. 2014).

Os doliolidos se comportam como filtradores passivos que tem o maior nicho alimentar de todos os animais pastadores, sendo os mais eficientes na filtragem pico- e pequeno nanoplâncton e em baixas concentrações de alimento. Por outro lado, eles

alcançam as menores eficiências de assimilação e não podem ajustar suas taxas de filtração para mudar o abastecimento de alimentos (Katechakiset al., 2004). Assim, as suas maiores concentrações foram obtidas no momento de menor abundância de clorofila e de zooplâncton.

Estudos têm demonstrado que as populações zooplanctônicas de ecossistemas tropicais mudam em resposta ao aumento dos níveis de nutrientes na água (Pinto-Coelho, 1998). O nível trófico pode provocar alterações na comunidade fitoplanctônica e conseqüentemente, nos grupos zooplanctônicos (Benndorf et al., 2002). O aumento dos teores de nutrientes produz a substituição de formas palatáveis por impalatáveis, alterando a estrutura e dinâmica dos consumidores (Wolfingbarger, 1999).

CONCLUSÃO

As variações da composição de organismos da região de estudo foram causadas pela resposta do zooplâncton em relação ao aumento de clorofila gerado pela comunidade fitoplânctônica.

A sincronia na liberação de larvas de Zoés de braquiúros após o registro do pico de clorofila e a relação temporal entre a diminuição da concentração de clorofila, zooplâncton e o aumento de doliolidos mostra que a variação nictimeral do zooplâncton ocorre devido a interação trófica e não apenas devido a variação de luminosidade e migração vertical.

A variação nictimeral da abundância e composição do zooplâncton esta conectada as concentrações de nutrientes e dinâmicas de populações do ambiente. Estudos de variação nictimeral na plataforma rasa devem considerar a composição dos organismos envolvidos nesse processo

721 - COMUNIDADE ZOOPLANCTÔNICA EM UMA REGIÃO PORTUÁRIA AMAZÔNICA (PARÁ-BRASIL)

AHNDREW, L. M. S., PINHEIRO, S. C. C., COSTA, B. N. S., MORAES, J. V. M., CARNEIRO, B. S.

lisbethe.melo@hotmail.com,
joaomorais@iec.pa.gov.br, brunocarneiro@iec.pa.gov.br

samarapineiro@iec.pa.gov.br,

brendacosta@iec.pa.gov.br,

Palavras-chave: Qualidade Ambiental, Bioindicadores, Alterações Antrópicas

INTRODUÇÃO

As alterações sofridas na composição natural dos ecossistemas aquáticos através da introdução de substâncias nocivas resultam em transformações na biota ali existente, tanto pela alteração na quantidade como na composição e diversidade de organismos. Destacando-se a comunidade zooplanctônica, como organismos indicadores biológicos, devido sua grande sensibilidade ambiental e resposta a diversos tipos de impactos antrópicos. Além de atuar na ciclagem de energia e transferência de matéria orgânica entre os produtores primários e os demais consumidores do ecossistema aquático, estabelecendo elo importante na teia trófica do ambiente. Deste modo, este trabalho tem como objetivo determinar a composição da comunidade zooplanctônica, destacando, as espécies indicadoras da qualidade ambiental na área de influência dos portos de Belém, Outeiro e Terminal Petroquímico de Miramar no Estado do Pará (Brasil).

METODOLOGIA

A região de estudo compreende a área de abrangência onde estão inseridos os pólos industriais e portuários do estado do Pará (Brasil). A coleta foi realizada em um período de menor precipitação pluviométrica (setembro de 2013), durante os períodos de maré enchente e vazante. A amostragem foi realizada em dois pontos para cada um dos portos: Terminal Portuário de Belém (PT 01 e PT 02), Outeiro (PT 01 e PT 02) e Miramar (PT 01 e PT 02). As amostras zooplanctônicas foram obtidas através de arrastos horizontais na sub-superfície da coluna d'água, com o auxílio de uma rede de plâncton com abertura de malha de 120µm. Após a coleta as amostras foram armazenadas em frascos adequados e fixadas com formol a 4%. No laboratório as análises quantitativas foram realizadas a partir da sedimentação das amostras de acordo com Utermöhl (1958), com duas sub-amostragem de quatro (4mL), com auxílio de um microscópio invertido com câmara fotográfica digital acoplada. Para as amostras qualitativas, foram preparadas três sub-amostragem de seis (6mL) em placas de petri analisadas em microscópio invertido. A determinação sistemática foi baseada em literatura especializada. Realizaram-se cálculos de abundância relativa, frequência de ocorrência e

aplicação dos índices de diversidade específica e equitabilidade para análise dos dados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período considerado de menor precipitação pluviométrica para a região, a comunidade zooplanctônica nos portos analisados foi representada por 38 táxons distribuídos em seis filos, seis classes, seis subclasses, nove ordens, dez famílias e uma subfamília. A maioria dos táxons registrados foram classificados como esporádicos (34%), seguidos pelos muito freqüente (32%), pouco freqüente (18%) e freqüentes (16%). As espécies/grupos que mais se destacaram como muito freqüentes, em todos os pontos analisados, foram: *Diffugia pyriformis*, *Keratella cochlearis*, Naúplio de crustácea, *Diaphanosoma birgei*, *Moina minuta*, *Cyclopoida* sp1, *Calanoida* sp1, *Ostracoda* sp1, *Tintinnina* sp1, *Tintinnina* sp 4, Larva de Gastropoda e Larva de Poliqueta. A densidade total dos organismos zooplanctônicos variou de 35 org./m³ (Porto Miramar, PT 02, durante o período de maré vazante) a 295 org./m³ (Porto de Outeiro, PT 01, durante maré enchente). Os organismos que contribuíram para as elevadas densidades registradas no Porto de Outeiro foram *Tintinnina* sp 8 (12 org./m³), copepoda da ordem calanoida (14 org./m³) naúplio de crustácea (17 org./m³), estágios juvenis da ordem cyclopoida (101 org./m³) e tecameba *Diffugia pyriformes* (120 org./m³). A diversidade variou de 0,9 bits.ind⁻¹ nos Portos de Miramar (PT 01e 02) e Belém (PT 02), ambos na maré vazante, a 1,2 bits.ind⁻¹ Porto de Outeiro (PT 01) durante a maré enchente. A equitabilidade oscilou de 0,8 nos Portos Miramar (PT 01 e PT 02, durante os períodos de maré enchente e vazante, respectivamente), Belém (PT 02-maré vazante) e Outeiro (PT 01-maré vazante e PT 02- marés enchente e vazante) a 1,0 no Porto de Belém (PT 01- maré vazante). Os táxons que apresentaram as maiores abundâncias relativas nos portos estudados durante o período do estudo foram: *Cyclopoida* sp1 (37%), *Diffugia* sp1 (28%), Naúplio de crustáceo (8%), *Calanoida* sp1 (6%) e *Tintinnina* sp4 (5%). A sub- classe Copepoda foi a que mais se destacou, tanto em espécies identificadas como na elevadas densidades registradas em todos os portos analisados, corroborando com outros trabalhos realizados em ambientes com características similares a região em estudo, como no porto de

Suape (Neto et al., 2002), na Baía de Suape e nos estuários dos rios Tatuoca e Massangana (Pessoa et al., 2009). As tecamebas que pertencem ao filo Protozoa e habitam as zonas litorâneas e alguns habitat natural, consomem bactérias, algas e outros protozoários, sendo consideradas excelentes indicadores ambientais da qualidade da água, pois estão relacionados à presença de matéria orgânica em decomposição (Ogden; Hedley, 1980). O gênero mais representativo nas amostras analisadas foi o *Diffugia*, o qual foi classificada como muito frequentes, e caracteriza-se por ser um dos mais comuns, habitando vários biótopos diferentes (Souza, 2005).

CONCLUSÃO

De acordo com os resultados obtidos, foi possível observar a dominância da sub-classe Copepoda, representados principalmente pelos naúplios e estágios iniciais de copepoditos. Destacando o gênero *Cyclopoidea* o qual foi o mais abundante durante o período de menor precipitação e em todos os portos analisados. No entanto, vale ressaltar que os dados obtidos no presente estudo ainda são caracterizados como dados preliminares. Deste modo, faz-se necessário um monitoramento mais detalhado da situação atual da área estudada, comparando os diferentes períodos sazonais (menor e maior precipitação pluviométrica) e suas influências na composição e estrutura da comunidade zooplancônica na região portuária Paraense.

FONTE FINANCIADORA

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ) e Instituto Evandro Chagas (IEC/MS/SVS)

762 - CARACTERIZAÇÃO DE LARVAS DE ICTIOPLÂNCTON E ANÁLISE DE PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS NA PLATAFORMA CONTINENTAL NORTE

SILVA, L. R. B., SILVA, A. C., FERREIRA, S. C. G., GONÇALVES, J. A., MANGAS, A. P., MOURAO, F., PALHETA, G. D. A., MELO, N. F. A. C.

leobarbosa_s@hotmail.com,

alexandrecardosso@hotmail.com,

susane_cristini@hotmail.com,

josielson_goncalves@hotmail.com,

anderson05m@hotmail.com,

franci.anne@hotmail.com,

glauber.palheta@ufra.edu.br , nuno.melo@ufra.edu.br

Palavras-chave: Família, Monitoramento, pH

INTRODUÇÃO

O icteoplâncton é representado por larvas e ovos de peixes, cujo conhecimento é fundamental no contexto pesqueiro, devido à grande maioria dos peixes teleosteos possuírem ovos planctônicos (NIKOLSKY, 1963). Assim, o estudo de ovos e larvas de peixes, em conjunto com os aspectos morfológicos e fisiológicos, fornece informações importantes sobre a biologia e ecologia das espécies, sendo imprescindível para o entendimento das variações na abundância das espécies (HOUDE, 1987). Além de contribuir para o entendimento dos padrões de distribuição e desova de espécies locais e não residentes, determinando a importância de uma área como um berçário (CHUTE e TURNER, 2001). Portanto, o presente estudo caracteriza até família o icteoplâncton na foz do Rio Amazonas e apresenta parâmetros físico-químicos de cada estação de coleta.

METODOLOGIA

As expedições foram realizadas na Plataforma Continental Amazônica por um tranceptor perpendicular à costa em julho de 2013 e separadas em 06 estações de coleta distantes 10 milhas náuticas umas das outras. Houve o monitoramento das principais características hidrológicas e ambientais, tomadas medidas *in situ* do pH, temperatura, salinidade e OD (Oxigênio Dissolvido), utilizando-se um CTD. Na coleta do material biológico utilizou rede tipo cilíndrica de malha 300µm com arrasto superficial e diâmetro de 60 cm com um fluxômetro acoplado. As amostras foram acondicionadas em frascos de polietileno e fixadas com formol a 40%, neutralizado com bórax. Este material faz parte do acervo de amostras de plâncton do Laboratório de Ecologia Aquática e Aquicultura Tropical

No Laboratório de Ecologia Aquática e Aquicultura Tropical da UFRA, utilizando um microscópio estereoscópico, as larvas foram triadas e identificadas em nível de família utilizando-se os trabalhos de Barletta-Bergan (1999) e Nakatani et al., (2001). Após as análises, as amostras foram reafixadas, acondicionadas em frascos de 10 ml e etiquetadas.

De acordo com o critério de classificação de Nakatani et al., (2001), número de larvas dos táxons

identificados em cada estação foi convertido para densidade de larvas por m³, densidade das famílias em todas as estações, densidade de espécimes por estação, abundância relativa e frequência de ocorrência, sendo necessário estimar antes o volume de água filtrada ($V = n \pi \cdot r^2 \cdot k$). A escala de Neumann-Leitão (1994) foi empregada a fim de determinar a frequência.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os parâmetros físico-químicos apresentaram os seguintes resultados: Oxigênio Dissolvido (OD) apresentou todos seus valores dentro do estipulado pelo CONAMA (Nº 357 de 17 de Março 2005), 4,00 mg.L⁻¹, tendo a média nas estações de 6,18 mg.L⁻¹, resultado similar ao encontrado na mesma plataforma por Melo (2004). A temperatura esteve nos pontos próximos à costa (01, 02 e 03) em torno de 28,45° C e nos últimos pontos cerca de 27,70° C, semelhante ao encontrado por Silva et al (2001) na mesma plataforma. A salinidade se manteve a partir do ponto 02 em torno de 36,8 semelhante ao resultado obtido no mesmo período de coleta e plataforma por Silva et al (2007). O ponto 01 obteve o valor de salinidade inferior, 22,34, devido à descarga do Rio Amazonas (Masson & Delecluse, 2001).

O pH na superfície nos pontos coletada teve uma média de 8,4, em que o menor valor encontrado esteve na Estação 01 (8,19) e o maior na Estação 06 (8,76). Tais valores se assemelham ao encontrado por Siqueira & Aprile (2012) na mesma plataforma continental. Esses resultados mostram que o ambiente é alcalino (SANTOS & MUNIZ 2010) e com valores dentro dos limites considerados por Angeli (1979) como favoráveis à vida aquática (6,0 < pH < 8,5). O menor valor de pH na estação 01 pode ter sido influenciado pela descarga de sedimentos do Rio Amazonas, que segundo Santos & Muniz (2010) devido o aumento na concentração de CO₂ diminui o pH.

Foram capturados 93 larvas, que se distribuíram em 4 ordens e 7 famílias, e 1101 ovos que foram apenas quantificados. Em todos os pontos, a que apresentou maior densidade foi a Estação 02 (1,1367 larva/m³) devido possuir 41 indivíduos da família Engraulidae, seguido pela Estação 06 com 19 organismos (0,5267 larva/m³), Estação 05 com

14 espécimes (0,2536 larva/m³), Estação 01 com 8 indivíduos (0,2535 larva/m³), Estação 04 com 6 indivíduos (0,1563 larva/m³) e Estação 03 com 5 espécimes (0,0803 larva/m³).

A família Engraulidae apresentou maior valor de densidade registrada (1,4601 larva/m³), seguido da família Sparidae (0,3510 larva/m³) e posteriormente a família Gobiidae (0,3326 larva/m³). Os valores menores de densidade ficaram com as famílias Carangidae e Achiridae, 0,1108 e 0,0277 larva/m³ respectivamente, além de Gerridae e Hamiraphidae possuírem a mesma densidade (0,01606 larva/m³). Houve ainda larvas que não puderam ser identificadas devido está em má condições visuais (0,130259 larva/m³). A abundância relativa esteve maior na família Engraulidae com cerca de 54,8%, seguido de Sparidae e Gobiidae apresentando 19,3 e 12,9% respectivamente. Quanto a frequência de ocorrência, esta foi maior em Sparidae com 66,66%, seguido por Engraulidae com 50% e o restante das famílias e espécimes danificados com 16,6%. Portanto, segundo Neumann-Leitão (1994) as famílias Sparidae e Engraulidae são frequente no ambiente, enquanto que as demais famílias e espécimes são pouco frequente, não restando eventos esporádicos. Resultado similar ao encontrado por Zacardi et al (2008) na plataforma continental norte.

CONCLUSÃO

Este trabalho apresentou na composição do ictioplâncton 93 larvas divididas em 04 ordens (Clupeiformes, Perciformes, Beloniformes e Pleuronectiformes), 7 famílias (Engraulidae, Sparidae, Gobiidae Carangidae, Achiridae Gerridae e Hamiraphidae) e 1101 ovos. Onde a família Engraulidae apresentou maior valor de densidade registrada nas estações e maior abundância relativa, seguido das famílias Sparidae e Gobiidae, mostrando assim que estes grupos foram os que possuíram maior quantidade de indivíduos e suas percentagens com o total de larvas capturado. A Família Sparidae foi a que apresentou maior frequência de ocorrência, seguido por Engraulidae. Além de estas famílias serem frequente estatisticamente, mostrando assim suas capacidades de habitarem ambientes diferentes. Os parâmetros ambientais apresentaram-se semelhante a outros trabalhos científicos realizados na plataforma continental norte.

764 - BIOMASSA MESOZOOPLANCTÔNICA NA PLATAFORMA CONTINENTAL NORTE DO BRASIL

HEMETERIO, L., PANTOJA, E. D., JOHN, W., CUNHA, R. B., MARTINS NETO, F. E., FILIPE, N., PALHETA, G. G. D. A.

lenize.hemeterio@hotmail.com,

ezilenapantoja@hotmail.com,

weverton_john@hotmail.com,

rafaellebcunha@hotmail.com, estevam28@hotmail.com, nuno.melo@ufra.edu.br , gpalheta@gmail.com

Palavras-chave: composição planctônica, estuário, taxa de frequência, variabilidade específica

INTRODUÇÃO

A composição e dispersão horizontal de táxons mesozooplanctônicos em biótopos estuarinos e costeiros são determinantes no estudo descritivo de suas funções na ecologia marinha (oceanografia biológica), estágios de vida e ciclagem de energia das comunidades nectônicas e bentônicas nos dispareos extratos ao longo da coluna de água. Não obstante, esse haliplâncton é constituído por espécies bioindicadoras de avaliação da qualidade da água e se diferem em detrimento à presença de correntes, geomorfologia, processo de eutrofização ou heterogeneidade em ambientes aquáticos. O ecossistema costeiro, neste aspecto, vê-se substancial, mediante sua elevada produtividade e ainda, no que tange à concentração de biomassa, metabolismo e desempenho trófico, haja vista a complexidade e amplitude taxonômica encontradas neste tipo de ambiente.

METODOLOGIA

O conteúdo amostral foi coletado ao longo de transectos da Costa até o Talude Continental, na costa Norte do Brasil na Plataforma Continental Amazônica, através do Projeto INCT (Ambientes Marinhos Tropicais: Heterogeneidades Espaço-Temporais e Respostas às Mudanças Climáticas), provenientes do Cruzeiro II (no período de 07 a 09 de Julho de 2013; com coleta de 06 estações) e do Cruzeiro III (que ocorreu de 06 a 07 de Outubro de 2013; com coleta de 06 estações), este interceptado nas massas de água por uma malha de abertura de 300µm e 2 m de comprimento (modelo Bongo) por meio de arrastos horizontais até a superfície; um fluxômetro foi adaptado à boca da rede para avaliação do volume filtrado. Abrangendo-se todas as estações oceanográficas, esta área foi circunscrita pelas coordenadas geográficas 1°12' 34,3

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Características regionais, como o elevado índice pluviométrico e localidade costeira estuarina, no período do ensaio influenciaram nos valores médios de salinidade, temperatura e oxigênio dissolvido nos diferentes transectos (Campanhas II e III) os quais foram medidos em cada ponto de coleta (estação). Obtiveram-se valores médios, mínimos e máximos, respectivamente, de Temperatura (27,63°C,

Estação 06 do Cruzeiro III e 29,85°C, Estação 02 do Cruzeiro II), Salinidade (14,27, Estação 01, Cruzeiro II e 37,88, Estação 03, Cruzeiro III) e de oxigênio dissolvido (3,89mg/L, igualmente para a Estação 06 do Cruzeiro II e Estação 06 do Cruzeiro III e 15,62mg/L, Estação 04, Cruzeiro II).

Para avaliar a quantidade de matéria por unidade de superfície ou de volume numa determinada amostra, utilizou-se os cálculos de biomassa. Dentre os organismos observáveis foi perceptível que em cada sistema de amostragem houve heterogeneidade significativa na biomassa mesozooplanctônica entre as estações neríticas e oceânicas. A biomassa zooplanctônica nas estações realizadas no Cruzeiro II foi relativamente baixa, com mínimo de 3,49mg.m⁻³ de peso úmido na estação 03 e máximo de 48,59mg.m⁻³ na estação 04. Em relação ao Cruzeiro III, obteve-se máximo de 16,51mg.m⁻³ na estação 02 e mínimo de 2,03mg.m⁻³ na estação 03.

Quando se compara a média das amostras do Cruzeiro II, a tendência geral foi de diminuir da estação 01, onde se registrou biomassa de 63,21mg.m⁻³, com máxima de 246,82mg.m⁻³ na estação 04, para estação 06 com índice de 37,44mg.m⁻³, a menor de todo o transecto. O mesmo se observou na Campanha III, a qual apresentou biomassa de 109,50mg.m⁻³, na estação 01, aumento na estação 02 (151,43mg.m⁻³) e diminuição em relação ao ponto 1, na estação 06, valor este de 40,34mg.m⁻³.

Para as estações do Cruzeiro II, o valor mais elevado de biomassa zooplanctônica, foi registrado na estação 04, com 246,82mg.m⁻³ e mínimo de 37,44mg.m⁻³ na estação 06, com um valor médio de 115,36mg.m⁻³. Nas estações do Cruzeiro III, o valor mais elevado foi de 151,43mg.m⁻³, registrado na estação 02 e mínimo de 16,41 mg.m⁻³, na estação 03, com uma média de 71,05mg.m⁻³.

Na biomassa mesozooplanctônica amostral (peso úmido), no Cruzeiro II, pôde-se constatar um maior número de organismos coletados no decurso do transecto, em detrimento a média geral do índice de biomassa ser maior, todavia com oscilações de elevação ou declínio desses valores em cada estação, tanto nas estações mais próximas ao continente (desembocadura do rio Amazonas),

comonas margens mais oceanográficas, se comparado ao Cruzeiro III.

CONCLUSÃO

No norte do Brasil onde o rio Amazonas se incorpora com as águas salinas da Plataforma Continental, massas túrbidas de baixa salinidade formam uma pluma que persistem temporalmente e espacialmente, assim havendo biomassa relativa em massas de águas neríticas e oceânicas. A pluma estuarina do rio Amazonas gera por muitos quilômetros uma área de grande turbidez, onde vivem muitos organismos zooplanctônicos. Nas amostragens, foi perceptível que houve uma biomassa significativa no Cruzeiro II, especificamente na estação 04, com 246,82mg.m⁻³, na Plataforma Continental em áreas com maior intrusão de águas marítimas e mínima no Cruzeiro III, especificamente na estação 03, com 16,41 mg.m⁻³, sendo estas com maior influencia costeira.

779 - DISTRIBUIÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DA DENSIDADE E BIOMASSA DE *Acartia lillijeborgii* (COPEPODA: CALANOIDA) NA ILHA DE ALGODOAL/MAIANDEUA (NORDESTE DO PARÁ)

MONTEIRO, T., MARTINELLI FILHO, J. E.

ralk.19@gmail.com, zedumar@gmail.com

Palavras-chave: *Acartia*, Costa Amazônica, Estuário, Plâncton

INTRODUÇÃO

Copépodes são organismos dominantes do mesozooplâncton estuarino, sendo responsáveis pela transferência de energia dos produtores primários para os níveis tróficos superiores e atuando em diversos processos como a alça microbiana e a bomba biológica.

A família Acartiidae possui representantes de ampla abundância e distribuição nas águas estuarinas da costa atlântica da América do Sul. A variação temporal da abundância, biomassa e produção desses copépodes estão diretamente relacionadas com variáveis climatológicas e hidrológicas. Sendo assim, estimativas de biomassa são necessárias para a compreensão do fluxo de energia em sistemas estuarinos, bem como a dinâmica trófica destes sistemas.

A biomassa do copépode *Acartia lillijeborgii* foi estimada em duas estações distintas (seca e chuvosa) na Ilha de Algodoal/Maiandeuá (PA), um sistema estuarino equatorial pouco investigado

METODOLOGIA

Os organismos foram coletados nos meses de junho (período chuvoso) e setembro (período seco) de 2013 na ilha de Algodoal/Maiandeuá (047°32'05"W-00°34'45"S). As amostragens foram realizadas em quatro pontos: Ponto 1 (00°34'26.9" S-47°35'48.0"W); 2 (00°35'10.9"S-47°35'28.3"W); 3 (00°35'52.3"S-47°35'01.2"W) e 4 (00° 36'11.9"S-47°35'20.5"W) com o auxílio de uma rede de plâncton cônica (300 µm de malha e 50 cm de diâmetro de abertura da boca). O volume filtrado pela rede foi calculado utilizando um fluxômetro (General Oceanics) acoplado na boca da rede. A salinidade foi obtida in situ através de um salinômetro portátil. O material biológico foi fixado com formol neutro a 2%. No laboratório, subamostras foram obtidas para determinar densidade numérica e biomassa dos copépodes. O comprimento do prosoma (CP) foi medido utilizando microscópio estereoscópico graduado, com os animais colocados numa posição lateral para evitar possíveis erros de medição. A biomassa (peso em carbono-PC) foi obtida através das equações de regressão comprimento-peso: $PC = 1,11 \cdot 10^{-5} \cdot CT^{2,92}$, aplicadas aos indivíduos medidos. Foram utilizadas as médias de tamanho (CP) de cada indivíduos para o cálculo do peso.

Correlação entre a densidade de espécies *Acartia* e salinidade foram avaliados através da análise de correlação de Spearman. O teste não paramétrico de Kruskal-Wallis foi usado para testar diferenças de densidade e biomassa de *Acartia* em uma escala espacial e temporal.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nos índices pluviométricos obtidos, os meses de coleta foram caracterizados como pertencentes às estações chuvosa (junho) e seca (setembro), com precipitação mensal de 112,7 e 0 mm respectivamente. A salinidade e a temperatura não variaram significativamente entre períodos e estações de coleta ($p > 0,05$), contudo, verificou-se a maior salinidade na primeira estação ($35 \pm 2,6$) do período seco.

Foram medidos um total de 800 indivíduos de *Acartia lillijeborgii* (estágios de CIII-CVI), resultando no comprimento médio de $855,9 \pm 68,7 \mu\text{m}$, sendo encontrados maiores valores no período seco ($874,3 \pm 29,1 \mu\text{m}$). Valores médios observados para a densidade e a biomassa de *A. lillijeborgii* apresentaram diferenças significativas entre estações de coleta e entre períodos ($p > 0,01$), com maiores valores no período seco ($84,8 \pm 45,4 \text{ ind.m}^{-3}$; $4,46 \pm 1,08 \text{ mg.m}^{-3}$) em comparação ao período chuvoso ($78,1 \pm 36,1 \text{ ind.m}^{-3}$; $4,17 \pm 1,89 \text{ mg.m}^{-3}$). Entre as estações, maiores valores de densidades foram observados na segunda durante o período seco ($161 \pm 14,5 \text{ ind.m}^{-3}$), contudo, a maior biomassa foi observada na primeira estação do período chuvoso ($5,3 \pm 2,1 \text{ mg. m}^{-3}$).

A salinidade apresentou flutuação entre os meses de maior e menor pluviosidade, caracterizando duas fases distintas, a exemplo do que ocorre em outros estuários da costa paraense. De acordo com Green (1968), em zonas estuarinas tropicais, as diferenças na temperatura são de pequena magnitude. Os resultados obtidos provavelmente estiveram associados ao aumento da radiação solar e à redução da precipitação pluviométrica durante o período seco, os quais favorecem o aquecimento da coluna d'água (Bastos et al., 2005). O aumento da temperatura favorece o metabolismo e está diretamente relacionado às taxas de crescimento em copépodes (Hirst & Bunker, 2003). Uma vez que a população de *A. lillijeborgii* em um estuário eutrófico provavelmente não está limitada por

fatores nutricionais, a temperatura explicaria a maior biomassa no período seco.

Acartia lilljeborgii é uma típica espécie estuarina-costeira, podendo suportar grande variação de salinidade, embora seja uma espécie mais costeira do que a co-genérica e mesohalina *A. tonsa*. O animal apresentou maiores densidades e biomassa no período seco, ao contrário do observado por Silva et al (2003) e Magalhães et al. (2012) que registraram maiores densidades no período chuvoso no estuário de Taperaçu, também no litoral paraense. Variações espaciais na densidade e biomassa podem ser influenciadas por diversos fatores como recrutamento larval, disponibilidade e qualidade de alimento e processos físico-químicos e oceanográficos. O tipo de amostragem adotada, com a delimitação das estações de coleta em uma escala espacial partindo de um gradiente de salinidade e amostragem limitada a superfície da coluna d'água, podem representar um resultado preliminar sobre a distribuição espacial da *A. lilljeborgii* na ilha de Algodoal. As maiores densidades e biomassas foram encontradas nas estações onde as salinidades foram maiores, possuindo características mais oceânicas em relação às outras estações de coleta. Isso se deve provavelmente por elas estarem adaptadas a maiores salinidades (30-35).

CONCLUSÃO

Um claro padrão sazonal foi encontrado durante o trabalho, onde os maiores valores de salinidade e temperatura juntamente com os menores valores de pluviosidade foram encontrados no período seco.

Os resultados encontrados nesse trabalho reforçam a hipótese de que as variações de densidade e biomassa de *A. lilljeborgii* provavelmente estão relacionadas às variações do regime de chuvas e das descargas dos rios da região. Populações de *A. lilljeborgii* provavelmente apresentam maior produtividade nos períodos mais quentes e de maior salinidade.

Por conta disso, mais pesquisas são necessárias para elucidar o papel das variações ambientais, em especial na salinidade e pluviosidades, na variações da densidade e biomassa de *Acartia lilljeborgii* e um sistema estuarino na costa amazônica.

791 - CARACTERIZAÇÃO DA COMUNIDADE ÍCTIA DA FOZ DO RIO AMAZONAS

SILVA, L. R. B., SILVA, A. C., MANGAS, A. P., FERREIRA, S. C. G., ROCHA, L. F., MOURAO, F., PALHETA, G. D. A., MELO, N. F. A. C., CARVALHO, T. C. C., REIS, A. R.

leobarbosa_s@hotmail.com,
susane_cristini@hotmail.com,
glauber.palheta@ufra.edu.br,
alex.ufra@yahoo.com.br

alexandrecardoso@hotmail.com,
luanrochafreitas@hotmail.com,
nuno.melo@ufra.edu.br,

anderson05m@hotmail.com,
franci.anne@hotmail.com,
thayanneccarvalho@hotmail.com,

Palavras-chave: Ictioplâncton, fatores ambientais, larva

INTRODUÇÃO

Os peixes apresentam uma grande variedade de estratégias reprodutivas, como tipo, local e período específicos de desova (MURUA e SABORIDO-REY, 2003). O estudo da composição do ictioplâncton pode contribuir para o entendimento dos padrões de distribuição e desova de espécies locais e não residentes, determinando a importância de uma área como um berçário (CHUTE e TURNER, 2001).

O estudo do Ictioplâncton é de grande importância, por fornecer informações tanto para ictiologia como para o inventário ambiental, monitoramento dos estoques pesqueiros e manejo da pesca. Também a incorporação de novas espécies de peixes ao sistema de cultivo, que tem nas fases iniciais de desenvolvimento a maior restrição ao sucesso, (Nakatani, 2001). Portanto o objetivo do estudo é caracterizar o ictioplâncton da foz do Rio Amazonas.

METODOLOGIA

As expedições foram realizadas na Plataforma Continental Amazônica. Segundo Palma (1979) é a parte mais larga da margem continental brasileira.

A caracterização ambiental foi feita em 08 estações, o deslocamento até as áreas de coleta foi realizado com um navio adaptado para trabalhos científicos. Havendo monitoramento das características ambientais, tomadas medidas *in situ*. Na coleta do material biológico utilizou uma rede tipo Bongo de malha 500µm acoplado um fluxômetro. As amostras foram acondicionadas em frascos de polietileno e fixadas com formol a 40%, neutralizado com bórax.

No Laboratório com o auxílio de um estereoscópio, as larvas foram triadas e identificadas no menor nível taxonômico utilizando-se os trabalhos de Barletta-Bergan (1999) e Nakatani et al., (2001). Após as análises, as amostras foram reafixadas e acondicionadas em frascos de 50 ml e etiquetadas.

De acordo com o critério de classificação de Nakatani et al., (2001). O número de larvas dos táxons identificados em cada estação foi convertido para densidade de larvas por 100m³, sendo necessário estimar antes o volume de água filtrada.

Para os cálculos estatísticos utilizou dados de densidade, para uma análise de agrupamento,

sendo a medida de semelhança a distância de Hellinger (Legendre e Gallego, 2001).

Para ordenar as estações em função das variáveis abióticas e bióticas foi aplicada a análise de componentes principais (ACP) utilizando os dados ambientais. Segundo Gotelli & Ellison (2011) é a redução da dimensionalidade de dados multivariados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os fatores ambientais analisados como: Oxigênio Dissolvido (OD) apresentaram todos seus valores acima dos valores estipulado pelo CONAMA (Nº 357 de 17 de Março 2005), tendo seus mínimos na estação 01 (5,82 mg/L), e seu valor máximo na estação 08 (11,36 mg/L), resultados similares encontrados por Ramos (2005), e Fuiman et al., (2002). A temperatura superficial da água apresentou valores bastante homogêneos, tendo sua maior temperatura nas estações 06 (28,93º) e menor valor de temperatura na estação 03 (28,47º), resultados semelhante encontrados Fuiman et al., (2002) e Mafalda Jr et al., (2006). Enquanto a salinidade apresentou na estação 08 seu maior valor registrado (33,17) no e menor valor na estação 01 (1,06) resultados similares analisados por Pinto et al., (2002) Mafalda Jr et al., (2006).

Foram capturados 170 indivíduos e 91 ovos que foram apenas quantificados, sendo assim distribuídos 4 ordens, 8 famílias e 12 espécies.

A espécie *Cynosciun microleptodus* apresentou (647 larva/m³) maior valor de densidade registrada, seguido da espécie *Anchoa spinifer* (479 larva/m³) e *Anchoviella lepidentostole* (420 larva/m³), se assemelhando aos resultados de Barletta-Bergan, 1999 e 2002.

No teste de mantel realizado observou que houve tanto correlação quanto significância, entre os organismos capturados com as variáveis ambientais verificadas, ($r= 0,57$; $p= 0,0019$). Portanto as espécies presentes neste ambiente se apresentam influenciadas as mudanças ambientais ocorridas neste ambiente, tendo os fatores ambientais como fator de influencia na dispersão das larvas.

A análise de agrupamento das espécies capturadas indica a formação de cinco grupos, tendo no grupo 1 espécies que apresentam baixa densidade de

larvas/m³ (*M. furnieri*, *A. surinamensis*, *B. vaillanti*, *C. microlepdotus*, *C. piscitacus*, *O. saurus*, *A. brevirrostris*, *S. cavala*), no grupo 2 foi observado o agrupamento da espécie *R. amazonica* devido apresentar maior ocorrência ao longo da expedição, o grupo 3, sendo formado pela espécie *A. lepidentostole*, que se apresentou maior densidade nas estações próxima a costa (estação 01 e 03) no grupo quatro formado pela *A. spinifer* por apresentar maior densidade na estação 04, no grupo cinco teve a *C. microlepdotus*, devido apresentar maior valor de densidade na estação 05 de coleta.

A análise de componente principal realizada, entre a densidade de larvas/m³ e as variáveis ambientais demonstraram relação entre a variável fauna e ambiental, sendo que no eixo 1 explicou 31,8% da variabilidade influenciado pela salinidade, o eixo 2 com 20,2% da variabilidade influenciada pela temperatura. Observa-se uma clara distribuição das espécies em relação aos fatores abióticos, tendo influencia da salinidade e OD, nas espécies *M. furnieri*, *O. saurus*, *A. brevirrostris*, *S. cavala*, no lado positivo do eixo 1, e no eixo 2 a influencia da temperatura nas espécies *R. amazonica*, *A. spinifer*, *C. piscitacus* e *C. microlepdotus*.

CONCLUSÃO

As variáveis ambientais se apresentaram dentro dos padrões estabelecidos e se assemelha a outros trabalhos realizados.

A coleta de caracterização ambiental apresentou 04 ordens (Clupeiformes, Siluriformes, Tetraodontiformes e Perciformes) e 08 famílias (Engraulidae, Clupeidae, Sciaenidae, Gobiidae, Pimelodidae, Carangidae, Tetraodontidae e Scombridae).

A espécie *Cynosciun microlepdotus* apresentou maior valor de densidade registrada, seguido da espécie *Anchoa spinifer* e *Anchoviella lepidentostole*.

Segundo o teste de mantel realizado observou que houve tanto correlação quanto significância, entre os organismos capturados com as variáveis ambientais verificadas.

A análise de componente principal realizada demonstrou influencia da salinidade, OD e temperatura na dispersão das larvas ao longo da área de coleta.

796 - CARACTERIZAÇÃO DO ICTIOPLÂNCTON DA FOZ DO RIO AMAZONAS

SILVA, L. R. B., SILVA, A. C., MANGAS, A. P., FERREIRA, S. C. G., ROCHA, L. F., MOURAO, F., PALHETA, G. D. A., MELO, N. F. A. C., CARVALHO, T. C. C., REIS, A. R.

leobarbosa_s@hotmail.com,
susane_cristini@hotmail.com,
glauber.palheta@ufra.edu.br,
alex.ufra@yahoo.com.br

alexandrecardoso@hotmail.com,
luanrochafreitas@hotmail.com,
nuno.melo@ufra.edu.br,

anderson05m@hotmail.com,
franci.anne@hotmail.com,
thayanneccarvalho@hotmail.com,

Palavras-chave: Larva, Fatores Ambientais, Plâncton

INTRODUÇÃO

Dentre as várias comunidades dos ecossistemas marinho, o plâncton é de vital importância, pois representa a base da teia alimentar pelágica nos oceanos, e mudanças em sua composição e estrutura podem ocasionar profundas modificações em todos os níveis tróficos (VALIELA, 1995). É um grupo bastante diverso, e dentro deste, se encontra o ictioplâncton, que se caracteriza como um importante grupo, por enriquecer a cadeia alimentar e o fluxo energético (CUNHA-CARDOSO, 2007).

O estudo do ictioplâncton tem vários aplicativos, dos quais se destaca a colaboração para o conhecimento global da sistemática das espécies, nos aspectos relacionados à aquicultura, biologia e à ecologia (ontogenia, morfologia, crescimento, alimentação e comportamento) (SANTIN et al., 2004). O objetivo do estudo é caracterizar o ictioplâncton da foz do Rio Amazonas.

METODOLOGIA

As expedições foram realizadas na Plataforma Continental Amazônica. Segundo Palma (1979) é a parte mais larga da margem continental brasileira.

A caracterização ambiental foi feita em 08 estações, o deslocamento até as áreas de coleta foi realizado com um navio adaptado para trabalhos científicos. Havendo monitoramento das características ambientais, tomadas medidas *in situ*. Na coleta do material biológico utilizou uma rede tipo Bongo de malha 300µm acoplado um fluxômetro. As amostras foram acondicionadas em frascos de polietileno e fixadas com formol a 40%, neutralizado com bórax.

No Laboratório com o auxílio de um estereoscópio, as larvas foram triadas e identificadas no menor nível taxonômico utilizando-se os trabalhos de Barletta-Bergan (1999) e Nakatani et al., (2001). Após as análises, as amostras foram reafixadas e acondicionadas em frascos de 50 ml e etiquetadas.

De acordo com o critério de classificação de Nakatani et al., (2001). O número de larvas dos táxons identificados em cada estação foi convertido para densidade de larvas por 100m³, sendo necessário estimar antes o volume de água filtrada.

Para os cálculos estatísticos utilizou dados de densidade, para uma análise de agrupamento, sendo a medida de semelhança a distancia de Hellinger (Legendre e Gallego, 2001).

Para ordenar as estações em função das variáveis abióticas e bióticas foi aplicada a análise de componentes principais (ACP) utilizando os dados ambientais. Segundo Gotelli & Ellison (2011) é a redução da dimensionalidade de dados multivariados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os fatores ambientais analisados como: Oxigênio Dissolvido (OD) apresentaram todos seus valores acima dos valores estipulado pelo CONAMA (Nº 357 de 17 de Março 2005), tendo seus mínimos na estação 01 (5,82 mg/L), e seu valor máximo na estação 08 (11,36 mg/L), resultados similares encontrados por Ramos (2005), e Fuiman et al., (2002). A temperatura superficial da água apresentou valores bastante homogêneos, tendo sua maior temperatura nas estações 06 (28,93°) e menor valor de temperatura na estação 03 (28,47°), resultados semelhante encontrados Fuiman et al., (2002) e Mafalda Jr et al., (2006). Enquanto a salinidade apresentou na estação 08 seu maior valor registrado (33,17) no e menor valor na estação 01 (1,06) resultados similares analisados por Pinto et al., (2002) Mafalda Jr et al., (2006).

Foram capturados 464 indivíduos e 91 ovos que foram apenas quantificados, sendo assim distribuídos 4 ordens, 9 famílias e 12 espécies.

A espécie *Lycengraulis grossidens* apresentou (586 larva/m³) maior valor de densidade registrada, seguido da espécie *Cynosciun acoupa* (463 larva/m³), *Centegraulis edentulus* (424 larva/m³) e *Pellona flavipinnis* (421 larva/m³), se assemelhando aos resultados de Barletta-Bergan, 1999 e 2002.

No teste de mantel realizado observou que não houve tanto correlação quanto significância, entre os organismos capturados com as variáveis ambientais verificadas, ($r= 0,260$; $p= 0,095$). Portanto as espécies presentes neste ambiente se apresentam pouco e/ou nenhuma influência as mudanças ambientais ocorridas neste ambiente, não tendo os fatores ambientais como fator de influencia na dispersão das larvas.

A análise de agrupamento das espécies capturadas indica a formação de cinco grupos, tendo no grupo 01, espécies que apresentam alta densidade de larvas/m³ (*C. edentulus* e *L. grossidens*), no grupo 02, foi observado o agrupamento da espécie *C. acoupa* devido apresentar ocorrência somente na estação 05, o grupo 03, sendo formado pela espécie *P. flavipinnis*, que se apresentou maior densidade nas estações próxima a costa (estação 01, 03 e 04) no grupo 04, formado pela *A. elongata* por apresentar ocorrência na estação 01, no grupo 05, teve a espécies de menor ocorrência ao longo das coletas de caracterização ambiental (*M. furnieri*, *Ancylodon* sp., *A. lepidentostole*, *O. saurus*, *C. piscitacus*, *G. hastatus*, *A. stipes*).

A análise de componente principal realizada, entre a densidade de larvas/m³ e as variáveis ambientais demonstraram baixa relação entre a variável fauna e ambiental, sendo que no eixo 01 explicou 28,7% da variabilidade, influenciado pela salinidade e OD, nas espécies *A. lepidentostole* e *C. piscitacus*. O eixo 02, com 22,4% da variabilidade, influenciado pela temperatura nas espécies *G. hastatus*, *C. acoupa* e *O. saurus*. Observa-se uma clara distribuição das espécies em relação aos fatores abióticos, e as estações de coleta, durante a expedição.

Os loadings aplicados deixam bem caracterizados a influencia da salinidade e oxigênio dissolvido no eixo 01, em relação às espécies *A. lepidentostole* e *C. piscitacus*. Enquanto que no eixo 02, a influência da temperatura nas espécies *G. hastatus*, *C. acoupa* e *O. saurus*.

CONCLUSÃO

O cruzeiro de caracterização teve a presença de 04 ordens (Clupeiformes, Perciformes, Tetraodontiformes e Atheriniformes) e foram registradas 09 famílias (Engraulidae, Clupeidae, Pristigasteridae, Gobiidae, Sciaenidae, Tetraodontidae Scombridae, Atherinidae e Carangidae).

A espécie *Lycengraulis grossidens* apresentou maior valor de densidade registrada, seguido da espécie *Cynosciun acoupa* e *Pellona flavipinnis*.

Segundo o teste de mantel realizado observou que não houve tanto correlação quanto significância, entre os organismos capturados com as variáveis ambientais verificadas.

A análise de componente principal realizada demonstrou baixa influência dos parâmetros analisados na composição e dispersão das larvas ao longo da área de coleta.

Os loadings realizados reforça a baixa influência dos parâmetros ambientais na composição e dispersão das larvas.

802 - CARACTERIZAÇÃO DE OVOS E LARVAS DA FOZ DO RIO AMAZONAS

SILVA, L. R. B., SILVA, A. C., MANGAS, A. P., FERREIRA, S. C. G., ROCHA, L. F., MOURAO, F., PALHETA, G. D. A., MELO, N. F. A. C., CARVALHO, T. C. C., REIS, A. R.

leobarbosa_s@hotmail.com,
susane_cristini@hotmail.com,
glauber.palheta@ufra.edu.br,
alex.ufra@yahoo.com.br

alexandrecardoso@hotmail.com,
luanrochafreitas@hotmail.com,
nuno.melo@ufra.edu.br,

anderson05m@hotmail.com,
franci.anne@hotmail.com,
thayanneccarvalho@hotmail.com,

Palavras-chave: Ictioplâncton, Fatores ambientais, Família

INTRODUÇÃO

O estudo do ictioplâncton tem vários aplicativos, dentro dos quais se destaca a colaboração para o conhecimento global da sistemática das espécies, nos aspectos relacionados à aquicultura, biologia e ecologia (ontogenia, morfologia, crescimento, alimentação e comportamento) (SANTIN et al., 2004).

Portanto, este trabalho vem a somar a literatura, contribuindo com informações sobre distribuição e abundância do ictioplâncton, através da determinação de sua composição e da densidade, valorizando a identificação em nível específico, proporcionando o conhecimento das potencialidades dos estoques pesqueiros e espécies de interesse comercial em regiões neríticas e oceânicas da Costa Norte do Brasil, que inclui a Zona Econômica Exclusiva (ZEE) Norte, Plataforma Continental Norte e região oceânica adjacente. Portanto o objetivo do estudo é caracterizar o ictioplâncton da Foz do Rio Amazonas.

METODOLOGIA

As expedições foram realizadas na Plataforma Continental Amazônica. Segundo Palma (1979) é a parte mais larga da margem continental brasileira.

A caracterização ambiental foi feita em 06 estações, o deslocamento até as áreas de coleta foi realizado com um navio adaptado para trabalhos científicos. Havendo monitoramento das características ambientais, tomadas medidas *in situ*. Na coleta do material biológico utilizou uma rede tipo cilíndrica de malha 300µm acoplado um fluxômetro. As amostras foram acondicionadas em frascos de polietileno e fixadas com formol a 40%, neutralizado com bórax.

No Laboratório com o auxílio de um estereoscópio, as larvas foram triadas e identificadas no menor nível taxonômico utilizando-se os trabalhos de Barletta-Bergan (1999) e Nakatani et al., (2001). Após as análises, as amostras foram reafixadas e acondicionadas em frascos de 50 ml e etiquetadas.

De acordo com o critério de classificação de Nakatani et al., (2001). O número de larvas dos táxons identificados em cada estação foi convertido

para densidade de larvas por 100m³, sendo necessário estimar antes o volume de água filtrada.

Para os cálculos estatísticos utilizou dados de densidade, para uma análise de agrupamento, sendo a medida de semelhança a distancia de Hellinger (Legendre e Gallego, 2001).

Para ordenar as estações em função das variáveis abióticas e bióticas foi aplicada a análise de componentes principais (ACP) utilizando os dados ambientais. Segundo Gotelli e Ellison (2011) é a redução da dimensionalidade de dados multivariados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os fatores ambientais analisados como: Oxigênio Dissolvido (OD) apresentaram praticamente todos seus valores dentro dos valores estipulado pelo CONAMA (Nº 357 de 17 de Março 2005), que é de 5,00 mg/L, tendo seus mínimos na estação 01 (4,00 mg/L), e seu valor máximo na estação 04 (9,28 mg/L), resultados similares encontrados por Ramos (2005), e Fuiman et al., (2002). Este baixo valor de OD nas estações 01 e 02 são explicados pelo fato dos altos teores de descarga de nutrientes oriundos do rio Amazonas. A temperatura superficial da água apresentou valores bastante homogêneos, tendo sua maior temperatura nas estações 02 (29,29°) e menor valor de temperatura na estação 05 (27,72°), resultados semelhante encontrados Fuiman et al., (2002) e Mafalda Jr et al., (2006). Enquanto a salinidade apresentou na estação 03 seu maior valor registrado (8,97) no e menor valor na estação 01 (7,43) resultados similares analisados por Pinto et al., (2002) Mafalda Jr et al., (2006).

Foram capturados 183 indivíduos e 304 ovos que foram apenas quantificados, sendo assim distribuídos 4 ordens, 6 famílias.

A família Sciaenidae apresentou (486 larva/m³) maior valor de densidade registrada, seguido da família Carangidae (124 larva/m³) e Gobiidae lepidentostole (42 larvas/m³), se assemelhando aos resultados de Barletta-Bergan, 1999 e 2002.

No teste de mantel realizado observou que houve tanto correlação quanto significância, entre os organismos capturados com as variáveis ambientais verificadas, ($r= 0,32$; $p= 0,499$). Portanto as espécies presentes neste ambiente se apresentam

influenciadas as mudanças ambientais ocorridas neste ambiente, tendo os fatores ambientais como fator de influência na dispersão das larvas.

A análise de agrupamento das espécies capturadas indica a formação de quatro grupos, tendo no grupo 01, família que foi a únicas famílias que ocorreu na estação 05, no grupo 02, foi observada o agrupamento da família Sciaenidae que teve maiores valores de densidades, o grupo 03, sendo formado pelas famílias Engraulidae e Belonidae, que se apresentaram baixos valores de densidades e teve apenas ocorrência na estação 01, no grupo 04, formado pelas famílias Carangidae e Elopidae, que foram as únicas famílias ocorridas na estação 06 e por a família Carangidae apresentar uns dos maiores valores densidade registrados.

A análise de componente principal realizada, entre a densidade de larvas/m³ e as variáveis ambientais demonstraram baixa relação entre a variável fauna e ambiental, sendo que no eixo 01 explicou 55,1% da variabilidade influenciado pela temperatura, o eixo 02 com 17,7% da variabilidade influenciada pela temperatura e pH. Observa-se uma clara distribuição das famílias em relação aos fatores abióticos, tendo certa influência da temperatura, nas famílias Sciaenidae, Carangidae, Belonidae, Engraulidae, no lado positivo do eixo 01, e no eixo 02 a influência da temperatura e do pH, nas famílias Carangidae.

Na aplicação do loadings aplicados, deixa bem mais evidenciado a influência à temperatura na composição das famílias Sciaenidae, Carangidae, Belonidae, Engraulidae no eixo 01. Enquanto que no eixo 02 a influência da temperatura e do pH, nas famílias Carangidae.

CONCLUSÃO

As variáveis ambientais se apresentaram semelhantes a outros trabalhos realizados na região.

A composição do ictioplâncton apresentou 04 ordens (Clupeiformes, Perciformes, Beloniformes e Siluriformes) e 06 famílias.

A família Sciaenidae apresentou maior valor de densidade registrada, seguido das famílias Carangidae e Gobiidae.

Segundo o teste de mantel realizado observou que não houve tanto correlação quanto significância, entre os organismos capturados com as variáveis ambientais verificadas.

A análise de componente principal realizada demonstrou baixa influência da salinidade, OD e temperatura na composição das larvas ao longo da área de coleta.

As análises dos loadings realizado, reforça a baixa influências das variáveis ambientais na composição das larvas

845 - AVALIAÇÃO DA COMUNIDADE ZOOPLANCTÔNICA SUBMETIDA AO STRESS DE ATIVIDADES NO PORTO DO ITAQUI (BAÍA DE SÃO MARCOS), SÃO LUÍS-MA

LOPES, M. J. S.

mjsara@uol.com.br

Palavras-chave: zooplâncton, biodiversidade, área costeira

INTRODUÇÃO

Sendo a dinâmica costeira um evento diferenciado e contínuo de grande importância nos processos ambientais das regiões litorâneas, o maior interesse na caracterização biótica e ecológica recente destes ambientes, prende-se ao fato da necessidade permanente na previsão de alterações ambientais, principalmente as de ordem antropogênicas. Este estudo visa diagnosticar e monitorar variações nos componentes básicos do meio biótico, entre estes a composição, a distribuição de abundância e a estrutura da comunidade zooplanctônica em um trecho da baía de São Marcos (São Luís-MA), área de monitoramento da Poligonal Portuária e relacionar possíveis variações com alguns parâmetros ambientais que, juntamente com outros fatores, controlam a distribuição e ocorrência destes organismos no ambiente aquático.

METODOLOGIA

As coletas foram efetuadas nos meses de abril e julho de 2012 em seis pontos pre estabelecidos ao longo da baía, efetuadas em marés de enchentes ou vazantes, em arrastos horizontais superficiais de 3 minutos, com rede de malha de 180 μ m, acoplada a um fluxômetro. O material biológico foi acondicionado em frascos de 250 ml, devidamente etiquetados e fixado em formol a 4% neutro. Alguns parâmetros abióticos foram determinados "in situ", entre os quais a salinidade, a temperatura, o pH e o oxigênio dissolvido, que serão utilizados para fins comparativos. Em laboratório, as amostras foram triadas para análises qualitativas e depois fracionadas em subamostras, para o processamento da análise quantitativa, efetuadas sob estereomicroscópio e microscópio óptico tendo-se o cuidado de observar várias alíquotas de cada amostra, considerando as menores unidades possíveis de identificação enfatizando, principalmente, os espécimes de microcrustáceos (copépodos e cladóceros), rotíferos e protozoários. O material foi identificado com base em referências bibliográficas pertinentes. A variabilidade espacial dos organismos foi analisada com base nas densidades (n° ind./m³) de cada amostra, considerando o volume de água filtrada pela rede. Foram também estimadas a abundância relativa (AR) dos grupos de maior representatividade nestes ambientes, além da ocorrência dos táxons do zooplâncton por ponto amostral. O índice de Diversidade de Shannon-Wiener ($H' = - \sum (p_i \cdot \log_2 p_i)$) e a Equitabilidade de Pielou ($J' = H' / \log_2 S$), foram

obtidos da matriz de dados brutos da densidade, utilizando-se o PRIMER 6.0.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados analisados mostraram pouca variação entre os pontos amostrados. Uma fauna bem característica e similar foi observada para os dois meses, concentrando um total de 44 táxons/espécies, distribuídos entre 10 filos incluindo, além da considerável fauna holoplanctônica, estágios larvais de organismos bentônicos (moluscos, alguns crustáceos, polychaeta, briozoários, equinodermos, etc.) e nectônicos (larvas e pós-larvas de peixes).

Pelas análises qualitativas realizadas e levando-se em consideração que os parâmetros físico-químicos não apresentaram variações relevantes, pode-se observar que a comunidade zooplanctônica, nos meses de abril e julho, manteve quase a mesma composição. Entre os crustáceos, Copépodes (com 20 espécies) foi o grupo que representou a melhor fração na composição e biomassa zooplanctônica nestes ambientes. As espécies com distribuição uniforme e de ocorrência constante na área amostrada foram *Parvocalanus crassirostris*, *Paracalanus aculeatus*, *Subeucalanus pileatus*, *Euterpina acutifrons*, *Pseudodiaptomus acutus*, *Temora stylifera* e *Acartia lilljeborgi* tendo, algumas destas, contribuído com a maior biomassa neste estudo. De acordo com trabalhos efetuados nestas áreas e adjacências desta baía (Lopes, 2009; 2005), estes organismos sempre ocorreram com frequência e abundância, além de uma variedade considerável de espécies, sendo portanto de grande referência para a área. No meroplâncton, foram comuns as larvas de Brachyura, Polychaeta, Bivalvia, Copepoda, Porcellanidae, Peixes e Caridea. Na riqueza de táxons, as variações foram pequenas (entre 27 e 33), enquanto na densidade a variação foi bem mais consistente. Em abril/2012, este atributo variou entre 602 ind./m³ (no P3) e 2.375 ind./m³ (no P6), tendo as larvas de Brachyura e o copépode *P. crassirostris*, contribuído com os maiores valores no P6, com respectivamente, 1.101 ind./m³ e 608 ind./m³. Em julho/2012, estas oscilações foram bem mais acentuadas, sendo a máxima de 2.861 ind./m³ para o P1 e a menor de 410 ind./m³, no P4. Os valores médios deste parâmetro oscilaram entre 1.057 ind./m³ e 1.430 ind./m³, respectivamente, em abril e junho/2012. Vale ressaltar que, na maioria dos pontos, quase sempre os mesmos organismos/táxons, ocorreram

em proporções de densidades semelhantes, em ambos os meses, com diferenças significativas apenas entre aqueles organismos que proporcionaram as maiores densidades como as larvas de *Brachyura* e o copepode *Parvocalanus crassirostris*. No índice de Diversidade ($H' = \text{bits/ind.}^{-1}$) e na Equitabilidade (J'), as variações foram pequenas entre os pontos e períodos estudados. Pode-se observar que o P3 (Abril e Julho/2012) concentrou os maiores valores para ambos os índices ($H' = 4,10$ e $J' = 0,84$; $H' = 3,31$ e $J' = 0,68$), respectivamente, enquanto o P6 apresentou os menores índices em ambos os meses ($H' = 2,62$ e $J' = 0,54$; $H' = 2,16$ e $J' = 0,44$). Os altos valores destes índices ocorreram provavelmente em função da distribuição bem mais homogênea entre os táxons onde a densidade não ultrapassou 602 ind./m^3 , enquanto os mínimos sucederam em função da dominância de larvas de *Brachyura*, no P6, as quais atingiram uma densidade considerável, da mesma forma como ocorreu em Julho, onde o copépode *P. crassirostris* concentrou 1.622 ind./m^3 .

CONCLUSÃO

De acordo com os resultados obtidos a comunidade zooplanctônica referenciada neste estudo mostrou uma fauna planctônica com características bem peculiares de um ecossistema ainda com pouca interferência antropogênica, apesar de entendermos o quanto estes ambientes estão sujeitos a diversas atividades impactantes e, principalmente, pela intensa atividade industrial a que está submetida o Porto. Tudo isso, de certa forma, afeta a qualidade das águas destes ambientes e a manutenção de sua biodiversidade. Vale ressaltar que a distribuição espacial dos táxons desta comunidade, nos dois períodos, mostrou um caráter bastante homogêneo, dentro dos compartimentos amostrados, evidenciado sempre pela presença constante dos diversos componentes da comunidade em toda a área amostrada.

FONTE FINANCIADORA

EMAPI / DEOLI / UFMA

858 - PADRÃO DOS ENVENENAMENTOS CAUSADOS POR MEDUSAS NA COSTA DO ESTADO DE SANTA CATARINA PARA A TEMPORADA DE VERÃO 2013/2014

BRILHA, R. T., RESGALLA JUNIOR, C.

renan.todesco@gmail.com, cresgalla@univali.br

Palavras-chave: Água-viva, comportamento, padrão de lesões em banhistas

INTRODUÇÃO

As medusas tem um importante papel tanto na economia pesqueira como no turismo. Para o turismo litorâneo as medusas podem gerar prejuízos por ser um organismo que causa envenenamento em banhistas pelo contato de seus tentáculos com a pele das pessoas, acarretando queda na frequência de banhistas nas praias onde esses organismos ocorrem. O estado de Santa Catarina atrai mais de 1,5 milhões de turistas nas praias todos os verões, sendo que ocorrências de envenenamento por medusas são frequentes neste período. Com o objetivo de se compreender e avaliar a existência de padrões nos comportamentos das medusas além de descrever as características dos envenenamentos foram levantados os registros documentados pelos guarda vidas civis do estado executados durante a operação veraneio 2013/2014.

METODOLOGIA

No início do período de verão, entre as datas de 01 de outubro de 2013 e 30 de março de 2014 foi entregue para os Guarda vidas civis do estado de Santa Catarina, fichas para o registro de ocorrências por lesões causadas por medusas ou águas-vivas. As fichas contêm informações sobre o local de ocorrência como a data, cidade e praia. Para as vítimas de envenenamento podem ser registrados os dados do local da lesão, forma da lesão, faixa etária da vítima e forma de tratamento utilizada. Para as informações sobre a espécie responsável pelo envenenamento existe a possibilidade de identificação por figura das espécies que mais ocorrem na região como *Physalia physalis* (Caravela portuguesa), *Olindia sambaquiensis* (mãe d'água ou relógio), *Lychnorhiza lucerna* e *Chrysaora lactea*. A partir dessas variáveis foi realizada uma estatística das ocorrências para se entender o padrão das vítimas e espacialidade dos acidentes. Para tentar compreender melhor os padrões das agregações das medusas nas praias, dados meteorológicos diários foram obtidos no Instituto Nacional de Meteorologia INMET e correlacionado as ocorrências com dados de insolação, precipitação e temperatura. As comparações climáticas foram realizadas de forma temporal, buscando algum padrão antes, durante e após surtos de ocorrência nas praias do estado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período de 01 de Dezembro de 2013 e 12 de Março de 2014 foram registradas 645 ocorrências de lesões causadas por água-viva (LCAV), nas planilhas entregues para o Guarda Vidas Civis (GVC), sendo que todos esses registros ocorreram nas praias do norte de estado, principalmente na cidade de Itapoá, São Francisco e Itajaí, com 180, 458 e 7 casos respectivamente. Os banhistas com idade menor que 10 anos e entre 10 e 19 anos foram os que mais se acidentaram, representando 33 e 45% dos casos respectivamente. As regiões do corpo mais afetadas foram pernas, braços e porção anterior do tórax. Formas de lesão arredondadas foram as mais registradas pelo Guarda Vidas Civis, representando 45% de todos os acidentes. A forma de tratamento mais utilizada pelos Guarda Vidas Civis, nas praias, como primeiros socorros, foi à aplicação de vinagre no local da lesão, sendo realizada em 95% dos casos e com registro de alívio momentâneo. Os sintomas mais frequentes nas vítimas foram vermelhidão e inchaço no local de contato com os tentáculos e efeitos sistêmicos de dor e raros casos de náuseas e vômitos. A espécie que mais esteve associada ou foi vista no momento em que o banhista este na água e sofreu o envenenamento foi a *Chrysaora lactea* com 71% dos casos. Outras espécies como *Lychnorhiza lucerna* (25% dos casos) e *Physalia physalis* (4% dos casos) foram as outras espécies registradas. Com relação aos dados meteorológicos para o período de estudo, a chuva acumulada foi de 429 mm para um período de 96 dias, com a máxima precipitação diária de 54 mm e com extensos períodos sem chuva do final do mês de janeiro até meados de fevereiro. As maiores médias diárias de temperatura foram registradas também entre o período do final do mês de janeiro até meio do mês de fevereiro, ficando em torno de 29°C. Com relação aos dados de insolação esse foi constante ao longo do período analisado ficando em torno de 7,28 horas de insolação dia, mas para o início do mês de fevereiro foi observado um período com maiores valores de insolação com máxima de 12,6 e média de 9,88 horas de insolação dia. Para esse mesmo período os ventos do quadrante norte foram predominantes com média diária de velocidade de 3,6, 2,18 e 1,6 m/s para as direções de Norte, Nordeste e Noroeste respectivamente. Este intervalo de fim de janeiro e meados de fevereiro acumulou 68% dos casos de envenenamento para o litoral norte do estado. O predomínio de ventos do quadrante norte, com

baixa intensidade pode favorecer a chegada de medusas na região litorânea. Este comportamento foi observado em estudos com a *Cubozoa* descritas popularmente como Irukandji, onde a redução da velocidade dos ventos do quadrante sul e norte estava relacionado ao maior número de acidentes com banhistas.

CONCLUSÃO

Os resultados demonstraram que a maior número de vítimas de acidentes com medusas são crianças e adolescentes. A faixa etária mais afetada pode ser atribuído ao fato de ficarem mais tempo emersos na água durante a visita a praia. O tratamento com vinagre foi o mais utilizado devido a essa ser a recomendação do Corpo de Bombeiros Militar para os Guarda Vidas como forma de primeiro socorros. A utilização do vinagre é descrita como a forma mais eficaz para alívio da dor e neutralização da descarga nematocistos presentes na pele das vítimas. A relação entre os dados meteorológicos e as LCAV demonstrou uma tendência em haver um maior número de acidentes quando as condições climáticas favorecem o banho de mar, disponibilizando maior número de vítimas.

FONTE FINANCIADORA

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior CAPES.

874 - COMPOSIÇÃO DA COMUNIDADE MESOZOOPLANCTÔNICA DO PORTO DO MUCURIBE (FORTALEZA, NE, BRASIL)

MACIEL, A., CAMPOS, C. C., MOTA, E. M. T., GARCIA, T. M., SOARES, M. O.

allana-maciel@hotmail.com, carol_2c@hotmail.com, eikatang@yahoo.com.br, tmgarcia@gmail.com, bio_marcelo@yahoo.com.br

Palavras-chave: Zooplâncton, zona costeira, copépodes

INTRODUÇÃO

O zooplâncton marinho por ser uma comunidade complexa se distribui em todos os habitats pelágicos. Áreas costeiras marinhas são de interesse ecológico e econômico, estando propícias a sofrerem pressões antrópicas. Neste contexto, portos estão sujeitos a processos impactantes relacionados à dragagem de sedimentos e tráfego de embarcações, causando uma disposição de materiais em suspensão que afetam a composição do plâncton. A análise da comunidade do zooplâncton é utilizada em relatórios de impactos ambientais de portos brasileiros, porém através de uma abordagem com restrições científicas. Em razão da escassez de pesquisas na costa semiárida do Atlântico Tropical foram estudados os organismos que compõem a comunidade mesozooplânctônica da enseada do Porto do Mucuripe, enfatizando a identificação de espécies exóticas, por apresentarem importância no funcionamento ecológico da comunidade.

METODOLOGIA

A realização do estudo ocorreu na enseada do Porto do Mucuripe, no município de Fortaleza, litoral do Ceará. As coletas foram realizadas em campanha no mês de Outubro de 2013, no período seco, em cinco estações de coleta, a bordo de um barco a motor, com velocidade de 2 nós. As amostras de zooplâncton foram coletadas por meio de arrastos horizontais subsuperficiais com média de cinco minutos de duração com a utilização de uma rede cônica de malha 300 µm e boca de diâmetro de 50 cm, acoplada com um fluxômetro. Após a coleta, estas foram imediatamente fixadas em solução de formaldeído 4%, tamponada com tetraborato de sódio, acondicionadas em potes de polietileno de 60 ml. Em se tratando da análise de identificação dos táxons, cada amostra foi colocada em placa de contagem e inspecionada, em sua totalidade, sob lupa e microscópio. Os táxons foram identificados até o menor nível taxonômico possível, utilizando-se de bibliografia especializada. Para o cálculo da frequência de ocorrência (F) utilizou-se a seguinte expressão: $F = p \times 100/P$, onde: (p) número de amostras e (P) número total de amostras coletadas. A classificação de acordo com a frequência dar-se por: muito frequente (>70%); frequente (70-30%); pouco frequente (30-10%); (

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados mostram que macrozooplâncton da enseada do Porto do Mucuripe foi representado pelos Filos Cnidaria, Mollusca, Annelida, Arthropoda, Echinodermata, Chaetognatha, Ectoprocta e Chordata, num total de 45 táxons, considerando a menor unidade possível de identificação para cada grupo. O holoplâncton, que permanece todo o ciclo de vida no plâncton, predominou com 55,56% em relação ao meroplâncton (reside temporariamente na coluna d'água) na comunidade. Esta dominância está relacionada ao grande número de espécies de copépodes que são dominantes na zona costeira em estudo. Dentre os organismos meroplânctônicos foram registrados hidromedusas (Cnidaria), véligeres de Bivalvia e Gastropoda, larvas de *Ascidacea*, Polychaeta, Crustacea, Echinodermata, Ectoprocta, náuplios de Cirripedia, além de larvas e ovos de Teleostei. Dentre os táxons do holoplâncton foram registrados náuplios e adultos de Copepoda, Tanaidacea, Amphipoda, Isopoda, Mysidacea, *Lucifer faxoni*, o quetognata *Sagitta* spp, além da apendicularia *Oikopleura* sp. De acordo com a classificação adotada para a frequência de ocorrência, os táxons considerados muito frequentes corresponderam a 44,45% da comunidade, destacando-se *Oikopleura* sp., ovo e larva de Teleostei, *Cyphonantes*, *Temora turbinata*, *Acartia lilljeborgi*, *Euterpina acutifrons*, *Oithona* sp., *Parvocalanus crassirostris*, *Corycaeus amazonicus*, *Sagitta* spp., larvas de poliquetas, protozoa, juvenil e adulto de *Lucifer faxoni*, larva de Crustacea, véliger de Gastropoda, náuplio de Cirripedia, zoea de Brachyura e larvas de Ophiuroidea. A fauna classificada como frequente representou 33,33% da comunidade, na qual se pode citar *Centropages velificatus*, *Labidocera* sp., *Pseudodiaptomus trihamatus*, *Clausocalanus furcatus*, larva Gastropoda, Echinopluteos, Mysidacea, véliger de Bivalvia, Tanaidacea, *Obelia* sp., poliqueta bentônico, *Megalopa* de brachyura. Os organismos avaliados como pouco frequentes corresponderam a 22,22% da comunidade, a qual se enquadram as hidromedusas, *Siphonophora*, zoea de *Porcellana* sp., *Caridea*, Amphipoda, Isopoda, larva de *Ascidacea*, náuplio de Copepoda, além de *Pseudodiaptomus acutus*, *Calanopia americana* e *Monstriloida*. A presença frequente de estágios larvais é esperada devido a grande quantidade de espécies bentônicas nesse ambiente portuário, além da presença de recifes costeiros na faixa entremarés e no ambiente subtidal em Mucuripe

(Fortaleza). A alta frequência de larvas e ovos de Teleostei também mostra a importância desse local para a desova e desenvolvimento de diferentes espécies de peixes. A assembleia do mesozooplâncton é dominada por copépodes na maioria das regiões de águas subtropicais e tropicais marinhas. *Acartia Ilijeborgi* é amplamente distribuída, sendo encontrada em águas estuarinas de salinidades altas e costeiras quentes. *Temora turbinata* foi presente em todas as estações estudadas na enseada do Porto do Mucuripe. A presença desta espécie, a qual não havia ocorrência no Nordeste brasileiro antes de 1993 a caracteriza como invasora, podendo ter sido introduzida por meio de águas de lastro dos navios. Outra espécie exótica encontrada, com menor frequência, foi *Pseudodiaptomus trihamatus*, nativa de águas costeiras do Indo-Pacífico, sendo introduzida acidentalmente no Nordeste do Brasil em 1977. A distribuição de Appendicularia do gênero *Oikopleura* sp está relacionada a regiões costeiras e oceânicas, frequente em águas tropicais e quentes. É notável também a presença muito frequente de Chaetognatha, representado pela *Sagitta* sp. Estes são organismos carnívoros e sua ocorrência é indicativa de uma rica comunidade zooplanctônica.

CONCLUSÃO

As espécies encontradas no Porto do Mucuripe são típicas de ambientes costeiros. Sua assembleia mesozooplanctônica é representada por uma mistura de espécies holoplanctônicas e meroplanctônicas, onde os organismos do holoplâncton se caracterizam por maior representatividade (frequência de ocorrência) sobre os demais grupos da assembleia. Apesar dos impactos antrópicos causarem danos evidentes ao ambiente, a presença de ovos e larvas de peixes e de organismos bentônicos indica que a enseada proporciona recursos para a desova e o desenvolvimento de uma rica biodiversidade em áreas abrigadas tropicais semiáridas. A presença de espécies exóticas de copépodes como *Temora turbinata* e *Pseudodiaptomus trihamatus* revela a importância de estudar a comunidade zooplanctônica, visto que esses organismos podem atuar modificando a estrutura e dinâmica da biodiversidade marinha.

892 - ANFÍPODOS PLANCTÔNICOS (CRUSTACEA) DA PLATAFORMA/TALUDE SUL DO NORDESTE DO BRASIL (REVIZEE-NE IV)

CARNEIRO, F. G., NUNES, T. R. S., KOBLITZ, V. O., BARRETO, T. M. S. P., CAVALCANTI, E. A. H., NASCIMENTO-VIEIRA, D. A., LARRAZÁBAL, M. E. L.

biologogoulart@yahoo.com.br, tiako.rafael@gmail.com, vsokoblitz@gmail.com, manuelaspb@gmail.com, elianehecavalcanti@yahoo.com.br, dilma.aguiar@gmail.com, eduarda.larrazabal@gmail.com

Palavras-chave: mesozooplâncton; biodiversidade; ZEE

INTRODUÇÃO

Os anfípodos zooplânctônicos são componentes significativos das comunidades epi e mesopelágicas. A Ordem Amphipoda é composta por quatro subordens, dentre as quais a Hyperiidea é a mais representativa, pois é a única essencialmente planctônica. Os hyperiídeos são reconhecidos pela cabeça tipicamente globular e distinta do primeiro segmento do tórax, olhos grandes, compostos e sésseis e placas coxais pequenas ou ausentes. Habitam todas as profundidades e latitudes dos oceanos, e ocupam nichos ecológicos diversificados; entretanto, dados sobre sua composição específica e variabilidade geográfica ainda são escassos, especialmente para o oceano Atlântico Sul Ocidental. Este trabalho objetivou levantar a composição dos Amphipoda presentes em águas costeiras da Zona Econômica Exclusiva (ZEE) do Nordeste do Brasil, contribuindo para o conhecimento taxonômico e distribuição horizontal do grupo.

METODOLOGIA

Um total de 10 amostras de macrozooplâncton foi analisado, amostras essas coletadas em dezembro de 2000 na área da Plataforma/Talude Sul, parte integrante do Programa REVIZEE Score NE-IV. As amostras foram obtidas no estrato de 0 a 200m, através de arrastos oblíquos, com rede de náilon do tipo bongo, com abertura de malha de 300µm e 500µm durante 15 minutos, acoplada com fluxômetro digital. Para este trabalho, foi utilizado o material retido na malha de 300µm. Dados de temperatura e salinidade foram igualmente aferidos. O material biológico foi fixado a bordo, em uma solução de formaldeído a 4% neutralizado com tetraborato de sódio. Em laboratório, o material biológico foi lavado e diluído em água até formar uma suspensão homogênea, da qual alíquotas foram retiradas e vertidas em placa de acrílico do tipo Bogorov. As alíquotas foram, então, analisadas por meio de estereomicroscópio binocular, seguindo a metodologia padrão para estudo de zooplâncton; os espécimes de Amphipoda foram separados, dissecados e identificados até o menor nível taxonômico possível. Sempre que necessário, as principais peças anatômicas diagnósticas dos organismos foram dissecadas com o auxílio de estiletos e pinças oftalmológicas, sendo os exemplares e/ou peças dissecadas, levadas a

microscópio óptico para realização de análise mais minuciosa da identificação. Uma vez identificados, os organismos foram colocados em Eppendorffs etiquetados e separados por espécie e estação, e depositados em Coleção no laboratório de Biologia da Conservação do Centro de Ciências Biológicas, na Universidade Federal de Pernambuco (CCB/UFPE).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação aos dados abióticos, a temperatura média da área foi de 26,8°C. A menor e maior temperatura foi registrada, respectivamente, nas estações E166 (27,5°C) e E180 (26,1°C). A salinidade média da área foi de 36,9 ups. O menor e maior valor encontrado foi registrado, respectivamente, nas estações: E166 (36,5 ups) e E174, E175 e E180 (todas com 37,1 ups). Observou-se que os dados de temperatura e salinidade apresentaram valores inversamente proporcionais: quanto menor foram os valores da temperatura, maior foram os de salinidade. Desta forma, a E166 registrou a maior temperatura e a menor salinidade, ao passo que a E180 registrou a menor temperatura e a maior salinidade. Quanto aos dados bióticos, foram encontrados e identificados 336 Amphipoda, sendo 23 (6,8%) Gammaridea, 311 (92,6%) Hyperiidea e 02 (0,6%) larvas. Foi observada uma densidade máxima de 1,1 org.m⁻³ e uma mínima de 0,007 org.m⁻³. Pôde-se observar que as estações 166 e 185 se destacaram como extremos. A primeira já havia apresentado menor registro de temperatura e maior registro de salinidade e, em relação aos dados bióticos, apresentou a menor densidade dentre as estações. A última, apesar de não ter sido aferidos seus valores de salinidade e temperatura, apresentou a maior densidade de toda a área estudada. Foram identificadas 26 espécies de Amphipoda, sendo uma da subordem Gammaridea e, as demais, da Hyperiidea. *Lestrigonus bengalensis* foi a espécie que se sobressaiu em abundância e frequência, sendo considerada pouco abundante (37%) e muito frequente (70%). *Eupronoe intermedia* foi considerada pouco abundante (11%) e frequente (50%); *Hyperietta vosseleri*, *Synopia ultramarina*, *Amphithyrus bispinosus*, *Hyperioides longipes*, *Brachyscelus rapacoides*, *Eupronoe minuta*, *Hemityphis tenuimanus* e *Paratyphis maculatus* foram pouco

frequentes e raras. As demais espécies foram raras e esporádicas. Em relação à quantidade de jovens e adultos, o número dos últimos representou a quase totalidade da comunidade. Autores como Vinogradov (1999) expõem que a fauna de hyperiídeos de uma determinada região pode ser caracterizada, basicamente, pelo grupo de espécies dominantes. No Atlântico Norte, por exemplo, um estudo realizado em 2004 no Mar do Caribe mexicano demonstrou que a comunidade era dominada por *Lestrignus bengalensis* (ocorrendo em 64,3% do material analisado e constituindo 39,68% da comunidade de Hyperiidea da área), seguida por *Tetrathyrus forcipatus* (32,14% e 14%), *Eupronoe intermedia* (53,6% e 7,14%) e *Brachyscelus cruscolum* (21,43% e 3,56%). Outros estudos de 2003 demonstram que, com exceção de *Lestrignus bengalensis*, o grupo dominante no Golfo do México é um pouco diferente, sendo formado por *Anchylomera blossevillei*, *Primno abyssalis*, *Phronimella elongata* e *Hyperioides longipes*. Trabalhos de 1991 indicam que no giro oceânico ao sul do Pacífico, as espécies mais abundantes são *Phronima atlantica* (14,5%), *Phronimella elongata* (10,3%) e *Anchylomera blossevillei* (6%); contudo, no giro norte, essa composição muda para *Primno latreillei* (24,9%), *Hyperietta vosseleri* (23,9%) e *Hyperioides sibaginis* (6,4%). Levando em consideração esses dados, pode-se depreender que a composição faunística de hyperiídeos difere de um local para outro, mesmo que se trate de um mesmo padrão biogeográfico térmico ou hialino.

CONCLUSÃO

Conclui-se que a comunidade de Amphipoda apresentou baixos valores de densidade, abundância relativa e frequência de ocorrência na região estudada. *Lestrignus bengalensis* se sobressaiu em frequência e abundância em relação às demais espécies; entretanto, devido à ausência de alguns dados, não foi possível associar totalmente a sua densidade aos fatores abióticos. *Eupronoe intermedia*, *Hyperietta vosseleri* e *Synopia ultramarina* se sobressaíram igualmente na comunidade estudada, no que concerne à frequência de ocorrência. Além de *L. bengalensis*, *Eupronoe intermedia* e *Phrosina semilunata* se sobressaíram em abundância. A comunidade mostrou-se formada, em quase sua totalidade, por indivíduos adultos, o que pode ser um indício de que ela se encontra em fase interreprodutiva.

FONTE FINANCIADORA

Programa REVIZEE/NE.

923 - INFLUENCIA DA TEMPERATURA NA DINÂMICA DA ASSEMBLEIA DE COPÉPODES EM REGIÃO DE RESSURGÊNCIA

ROSA, J., MONTEIRO-RIBAS, W., FERNANDES, L.

judsoncruz@yahoo.com.br, wandaribas@yahoo.com.br, bhengrin.fernandes@gmail.com

Palavras-chave: assembleia de copépodes; ressurgência; temperatura; *Paracalanus quasimodo*

INTRODUÇÃO

Dentro da comunidade zooplanctônica marinha costeira, os copépodes representam, geralmente, 85% ou mais de indivíduos. Assim, os copépodes têm papel importante no fluxo de energia, pois de acordo com a teia trófica clássica, a transferência de energia do fitoplâncton a níveis tróficos mais altos ocorre por intermédio dos animais planctônicos, sendo estes importantes para a produção secundária pelágica. A dieta dos copépodes pode ser seletiva e diversificada, variando tanto temporariamente quanto ontogeneticamente. Neste contexto, o presente trabalho busca investigar a assembleia de copépodes na região de ressurgência de Arraial do Cabo, tendo em vista que o fenômeno favorece o bloom de microalgas, influenciando a teia trófica marinha na região.

METODOLOGIA

As informações foram obtidas a partir de dados históricos de 1975, 2010, 2011 e 2012 considerando apenas as amostras do período de lua cheia. As amostras de zooplâncton foram obtidas através de arrastos horizontais com duração de 3 minutos (Ilha de Cabo Frio, 22°59'86"S 42°00'28"W) com rede cilindro-cônica com abertura de 40 cm de boca nos anos de 2010 a 2012, de 80 cm de boca em 1975. A malha utilizada foi de 100µm (para os 4 anos) com fluxômetro acoplado à boca para medir o volume filtrado. As amostras foram fixadas em formol a 4% neutralizado com Tetraborato de Sódio. Em laboratório, as análises qualitativas e quantitativas das amostras de zooplâncton foram realizadas ao menor nível taxonômico possível, com auxílio de microscópio estereoscópio, com sub-amostragem de pipeta de Stemple e contagem em Cuba de Dolfus. Os valores encontrados foram extrapolados para copépodes.m-3. Apenas as amostras de 2011 foram pesadas (peso úmido) em balança de precisão (10-5g) para cálculo do seston. As análises de correlação, regressão múltipla e diversidade (H' = diversidade de Shannon, J' = equitatividade) do seston e da assembleia de copépodes, foram realizadas em programas estatísticos. A sazonalidade foi avaliada em regressão linear tanto para a assembleia como para as espécies dominantes: *Paracalanus quasimodo*, *Temora turbinata*, *Temora stylifera*, *Oncaea media* e *Corycaeus giesbrechti*.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No decorrer do período de estudo o seston oscilou muito ao longo do ano com mínima de $0,9 \pm 0,09$ g ww.m-3 em março e máximo de $13,5 \pm 6,8$ g ww.m-3 em setembro com média anual de $3,8 \pm 3,5$ g ww.m-3. Na assembleia foi identificado um total de 4 ordens, 19 famílias e 50 táxons. Os números totais de ordens para todos os anos foram 4, os de família foram de 12 famílias em 1975, de 17 famílias em 2010, de 18 famílias em 2011, de 13 famílias em 2012; os de táxons foram de 18 táxons em 1975, de 37 táxons em 2010, de 38 táxons em 2011 e de 31 táxons em 2012. Nos quatro anos estudados não pode se observar uma sazonalidade durante os meses de coleta para a assembleia, mas foi notado sazonalidade para três populações. Ao comparar os quatro anos pode se observar uma maior densidade no ano de 2010 com média de 12.782 cop.m-3, seguida de 2011 com média de 8.857 cop.m-3, 2012 com média de 5.370 cop.m-3 e por último o ano de 1975 com média 3.894 cop.m-3. No ano de 1975, as espécies que se destacaram em termos de abundância relativa e frequência de ocorrência foram: *Paracalanus quasimodo*, *Euterpina acutifrons* e *Corycaeus*. sp. No ano de 2010 foram: *P. quasimodo*, *Temora turbinata*, *Oncaea media*. No ano de 2011 foram: *P. quasimodo* e *T. turbinata*. No ano de 2012 foram: *P. quasimodo* e *T. turbinata*.

A temperatura de três semanas anteriores influenciou o seston aumentando assim a densidade não só de copépodes como também dos gelatinosos como: salpa, doliolida, medusa ($R^2=0,65$; $p=0,008$). As temperaturas mais baixas aumentam a clorofila (a, b e c) e no mês seguinte ocorre um aumento da densidade da assembleia consequentemente uma queda da clorofila total. Com o aumento da Clorofila a, uma semana depois ocorre uma explosão da população de *P. quasimodo*, com a crescente população de *P. quasimodo*, a equitabilidade e o índice de diversidade Shannon decresce (*P. quasimodo* versus equitabilidade (1975: $R^2=0,65$ e $p=0,001$); (2010: $R^2=0,45$ e $p=0,01$); (2011; $R^2=0,73$ e $p=0,0004$); (2012; $R^2=0,51$ e $p=0,009$) e diversidade de Shannon (1975: $R^2=0,59$ e $p=0,003$); (2010: $R^2=0,39$ e $p=0,02$); (2011; $R^2=0,52$ e $p=0,007$); (2012; $R^2=0,24$ e $p=0,09$)) quando a densidade dos copépodes predadores aumenta (*Oncaea media* e *Corycaeus giesbrechti*) a população de *P. quasimodo* diminui (em 2011 $R^2=0,70$ e $p=0,004$) (Predadores= $\beta=0,41$ e $p=0,04$), ocorre um pico no índice de equitabilidade e diversidade Shannon,

consequentemente uma queda da densidade da população de *P. quasimodo*.

De 2010 a 2012, os picos sazonais que se repetem ao longo dos anos foram das seguintes espécies: *T. turbinata* normalmente ocorrem no mês de abril, enquanto que os picos sazonais; *T. stylifera* ocorrem nos meses de agosto e setembro e o de *P. quasimodo* ocorrem em julho e setembro. Em 1975 a espécie exótica *T. turbinata* ainda não tinha sido introduzida. Ao comparar os anos de 1975 com os anos atuais pode se observar diferenças nos picos sazonais.

CONCLUSÃO

Ao comparar a assembleia de copépodes dos anos atuais (2010 a 2012) com a de 1975 pode se observar uma grande variação na composição das espécies em termos de frequência de ocorrência, abundância relativa e também a mudança na sazonalidade das espécies dominantes. A temperatura foi um fator que influenciou o fitoplâncton e consequentemente os copépodes e o seston. A dominância de *P. quasimodo* no período do ano em que a temperatura era mais baixa, influenciava no índice de diversidade desde 1975, mostrando ser um processo que se repete há muitos anos. Os picos sazonais das espécies *T. turbinata* e *T. stylifera* são em épocas diferentes, demonstrando que os meses que normalmente as águas são mais frias parecem beneficiar a espécie nativa.

FONTE FINANCIADORA

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ)

Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira (IEAPM)

928 - COPEPODA OCEÂNICO COLETADOS NA COSTEIRA/TALUDE SUL DURANTE A IV CAMPANHA DO REVIZEE/NE.

CAVALCANTI, E. A. H., LARRAZÁBAL, M. E. L., CARNAÚBA, A. F., NASCIMENTO-VIEIRA, D. A., NUNES, T. R. S., BARRETO, T. M. S. P., KOBLITZ, V. O., SOUSA, D. M.

elianehecavalcanti@yahoo.com.br, eduarda.larrazabal@gmail.com, andersoncarnauba@hotmail.com,
dilma.aguiar@gmail.com, tiako.rafael@gmail.com, manuelaspb@gmail.com, vsokoblitz@gmail.com,
dhoone.ms@gmail.com

Palavras-chave: mesozooplâncton; ZEE; biodiversidade

INTRODUÇÃO

Durante sua longa história evolutiva, que teve início no Cretáceo Inferior, os Copepoda se espalharam por todos os oceanos e continentes do planeta, tornando-se bem adaptados, ou muito especializados a diferentes regimes de salinidade (indo de águas marinhas à águas doces continentais) e, a uma grande variação de temperatura (indo do frio polar às fontes de águas quentes). No ambiente marinho, constituem de 90 a 97% da biomassa zooplânctônica e sua distribuição vai desde a superfície até as zonas abissais, como também da província nerítica à oceânica. Ecologicamente, são de extrema importância e domina com frequência o primeiro nível trófico do ambiente marinho. Este estudo objetivou analisar a composição dos Copepoda em águas costeiras/talude sul da Zona Econômica Exclusiva (ZEE).

METODOLOGIA

A região em estudo encontra-se localizada entre os paralelos 8°15'S – 34°14'W e 12°09'S – 38°18'W, compreendendo a plataforma continental nordestina. Sua largura varia entre 40 e 85Km, podendo chegar a apenas 10km no litoral baiano, na altura dos 13oS. Apresenta sedimentos do tipo biodendrítico, arenoso e lamoso. A quebra de plataforma é de modo geral, paralela à orla litorânea, e o talude constitui-se numa encosta geralmente estreita e íngreme, inclinando-se até profundidades variáveis entre 1.600 e 3.600m.

O material do estudo foi coletado durante o mês de dezembro/2000 pelo Noc Antares da DHN/Marinha do Brasil. Nessa área foram prospectadas 22 estações oceanográficas, totalizando 42 amostras. A coluna d'água foi amostrada através de arrastos oblíquos com rede de náilon tipo bongo, com aro de 60cm de diâmetro e malha coletora de 300 e 500µm, acopladas com fluxômetro digital, no estrato de 0-200m. Estas foram fixadas a bordo em formaldeído a 4% e tamponadas com tetraborato de sódio, em seguida, encaminhadas ao Laboratório de Biologia da Conservação - CCB/UFPE para posterior análise. Para este estudo utilizou-se apenas o material retido na rede de 300µm. Em laboratório, as amostras foram lavadas e diluídas em água até formar uma suspensão homogênea, da

qual alíquotas de 10mL foram retiradas e vertidas em placa do tipo Bogorov. As alíquotas foram, então analisadas por meio de estereomicroscópio binocular, seguindo a metodologia padrão para o estudo do zooplâncton; os espécimes de Copepoda foram separados, dissecados e identificados até a menor unidade taxonômica possível.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a área analisada, os dados abióticos apresentaram um padrão de distribuição que não apresentou grandes variações. A temperatura média da área foi de 26,8°C. Sendo a menor e a maior temperatura registradas, respectivamente, nas estações E166 (27,5°C) e E180 (26,1°C). A salinidade média da área foi de 36,9 ups. Porém o menor e o maior valor encontrado foi registrado, respectivamente, nas estações: E166 (36,5 ups) e E174, E175 e E180 (todas com 37,1 ups). Observa-se que os dados de temperatura e salinidade apresentaram valores inversamente proporcionais: quanto menor foram os valores da temperatura, maior foram os de salinidade. Desta forma, a E166 registrou a maior temperatura e a menor salinidade, ao passo que a E180 registrou a menor temperatura e a maior salinidade. Após a análise do material, foram identificados um total de 38 espécies, distribuídas entre Ordens e Famílias, sendo, Calanoida e Cyclopoida, as Ordens mais representativas.. A densidade total dos Copepoda apresentou um mínimo de 18,14 org.m⁻³ (E62) e um máximo de 29,12 org.m⁻³ (E101). Com relação a abundância relativa os Calanoida foram os organismos considerados abundantes constituindo um percentual de 73% da comunidade analisada. Dentre eles as espécies mais representativas foram *Nannocalanus minor* (Claus, 1863), *Undinula vulgaris* (Dana, 1849), *Lucicutia flavicornis* (Claus, 1863) e *Subeucalanus pileatus* (Giesbrecht, 1888). Cyclopoida com 27% esteve representado principalmente por *Oithona plumifera* Baird, 1843 e *Oithona setigera* (Dana, 1849). No tocante a frequência de ocorrência dos Copepoda para a área analisada, 04 espécies ocorreram em quase todas as estações analisadas e, apresentaram percentuais iguais ou superiores a 70% sendo considerados muito frequente: *Temora stylifera* (Dana, 1849) (88%) *Euchaeta marina* (Prestandrea, 1833) (82%), *Nannocalanus minor* e *Oncaea*

venusta Philippi, 1892 (71%). Quatro espécies apresentaram percentuais inferiores a 70% e iguais ou superior a 30%, sendo consideradas muito frequente: *Undinula vulgaris* (59%), *Oithona plumifera* (47%), *Calocalanus pavo* (Dana, 1849) (35%) e *Farranula gracilis* Dana, 1853 (35%). Vinte e quatro foram pouco freqüentes e as demais esporádicas. A diversidade específica para área correspondente a Costeira/Talude Sul, da Zona Econômica Exclusiva do Nordeste do Brasil durante a IV Campanha do REVIZEE/NE, apresentou valores que foram classificados médio à alto, sendo a diversidade média 3,777 bits.ind-1, no entanto, os valores variaram de 4,281 bits.ind-1 (E167) a 3,176 bits.ind-1 (E184). A equitabilidade apresentou uma média de 0,857, porém os valores variaram de 0,894 (E166) a 0,788 (E185). Os valores de diversidade específica e de equitabilidade demonstram que a área Costeira/Talude Sul para a comunidade de Copepoda marinho é biodiversa.

CONCLUSÃO

Considerando a dinâmica da comunidade mesozooplanctônica, observa-se que estudos sobre a fauna planctônica não têm sido intensivos, observando-se esforços isolados para o seu conhecimento. Os valores de diversidade específica e de equitabilidade demonstram que a área Costeira/Talude Sul para a comunidade de Copepoda marinho é biodiversa com seus representantes bem distribuídos ao longo da coluna d'água. No entanto, os dados obtidos neste estudo ainda não são conclusivos, os quais, complementam aqueles já demonstrados por outros pesquisadores, a exemplo de Boltovskoy (1981 e 1999) de que as águas tropicais do Atlântico Sul, apesar de sua baixa produtividade primária e condições oligotróficas evidentes, é uma área extremamente rica em espécies.

FONTE FINANCIADORA

Programa REVIZEE/NE

1018 - ZOOPLANKTON COMMUNITY AND COPEPODA, CLADOCERA AND CHAETOGNATHA SPECIES OFF SANTA CATARINA CONTINENTAL SHELF, SOUTHERN BRAZIL (26°S-29°S) ASSOCIATED WITH WATER MASSES AND OCEANOGRAPHIC PROCESSES

BECKER, É. C., REITER, A. C., MOLESSANI, L. S., GORRI, C., MACEDO-SOARES, L. C. P., BRANDÃO, M. C., CARVALHO, M., FREIRE, A. S.

ericabecker@gmail.com, ceruti.amanda@gmail.com, lmolessani@gmail.com, poscgorri2@yahoo.com.br,
luismacedosoares@gmail.com, manoelacb@yahoo.com.br, melissacarvalho@gmail.com,
freireandreas@gmail.com

Palavras-chave: zooplankton marine ecology, coastal environments and water masses interactions, Copepoda, abundant/dominant taxa, southern Brazilian shelf

INTRODUÇÃO

Coastal environments and water masses interactions may create important subregions of intense biological responses at several trophic levels, from plankton to nekton. During summer, the mesoscale oceanographic features off Santa Catarina shelf are mainly influenced by local processes. Nutrient-rich upwelling and estuarine/river plumes plays an important role in the natural fertilization of the water column. Among the zooplankton community there are taxonomic groups occupying major places in the trophic structure of the pelagic food webs by transferring the energy produced by photosynthesis to upper trophic levels. We investigated the composition and spatial distribution of zooplanktonic main groups, especially Copepoda, Cladocera and Chaetognatha abundance off Santa Catarina coast associating with the main oceanographic processes and water masses.

METODOLOGIA

Vertical hauls were collected during late austral Spring (December 2010) at 25 oceanographic stations distributed at 4 cross-shelf transects at Babitonga Bay (BB-26°S), Itajaí river (IR- 27°S), Santa Catarina island (SCI-28°S) and Cape Santa Marta (CSM-28.5°S), with the Brazilian Navy vessel NHo Cruzeiro do Sul. Zooplankton samples were collected using a conical-cylindrical plankton net with a 0.5-m diameter mouth and 200µm mesh size, from the maximum fluorescence depth up to the surface in deep stations, from 10 m above the sea floor when the water column was homogenous and from about 10 m depth at shallow stations. Vertical profiles of salinity, temperature, oxygen and fluorescence were registered with a conductivity-temperature-depth (CTD) profiler. Water samples were collected by 5-L Niskin bottles in the rosette system to determine the concentration of chlorophyll-a and nutrients (ammonium, nitrite, nitrate, phosphate, silicate) at selected depths (at 3 m or 5 m, at the chlorophyll maximum depth and at the base of the mixture layer). The association of copepods, cladocerans and chaetognaths species

and the major zooplanktonic groups was verified by the Cluster analysis overlaid in the Nonmetric Multidimensional Scaling (nMDS) based on the Bray-Curtis similarity, whereas environmental effects on the distribution of the most abundant taxa of zooplankton community were analyzed by Canonical Correspondence Analysis (CCA).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Three water masses were identified in the study: Subtropical Shelf Water (STSW), Tropical Water (TW) and South Atlantic Central Water (SACW). In CSM, the intrusion of the SACW near the surface coincided with high chlorophyll concentrations (2.3 mg.m⁻³), biovolume (1.18 mL.m⁻³), biomass (1.40 gm⁻³) and zooplankton abundance (7,437 ind.m⁻³), featuring the beginning of the summer upwelling. The coastal stations of BB waters (salinity <35) was observed up to 120 km offshore and was associated with a second increase of zooplankton abundance (2,355 ind.m⁻³). The TW had great influence in the entire oceanic region, where the Brazil Current flows. The zooplankton abundance and chlorophyll-a concentration decreased from coastal well-mixed waters to offshore waters. Along the shelf waters, the abundance were constantly high over the entire transect in BB and CSM. The lowest abundances were registered in the IR transect. At the slope, the abundance decreased abruptly especially in SCI, where TW was deeper. There was a strong positive and significant relationship between the zooplankton biomass and biovolume, which may be related to the greater abundance of large zooplankters (e.g., Salpidae and adult Chaetognatha). We registered 62 species of copepods (91%), 4 of cladocerans (1.7%) and 8 of chaetognatha (2.2%), which were the dominant groups. The copepods *Oncaea venusta* (21.1%) and *Clausocalanus furcatus* (18.8%) were dominant on the shelf and ocean, respectively, and *Temora turbinata* (7.6%) and *T. stylifera* (6.8%) on the coast. Cladocera and Chaetognatha concentrated mostly in the inner shelf, showing a strong coast-ocean gradient. The cladocerans *Penilia avirostris* concentrated in the inner to mid-shelf and reached its highest abundance in the coastal station of SCI (341 ind.m⁻³), while *Evadne*

spinifera in the slope area of CSM (720 ind.m⁻³). The species *Flaccisagitta enflata* and *Ferosagitta hispida* were typically coastal species, whereas *Mesosagitta minima* and *Serratogagitta serratodentata* were abundant in the outer shelf. Copepods, cladocerans and chaetognaths and other zooplankton abundance distinguished four different groups associated to the inner-, mid- and outer-shelf region: (i) the coastal upwelling, formed mainly by the coastal copepod species of *T. turbinata*, *Subeucalanus pileatus* and *Clytmnestra scutellata*; (ii) the coastal environment conditions represented by the copepod species *T. stylifera* and *Corycaeus* copepodites, the chaetognath *F. enflata*, invertebrate larvae, crustacean nauplii and the cladoceran *P. avirostris*; (iii) the offshore stations under TW influence, which were constituted by the copepods *Farranula gracilis* and *Corycaeus speciosus* and the appendicularian Fritillariidae at southward transects and the copepod *Mecynocera clausi*, the chaetognath *S. serratodentata* and *Euphausiacea* were particularly represented in the northern transects; (iv) and the last grouping was the stations under STSW influence, dominated by the copepod species *Oithona plumifera*, *Calocalanus pavoninus*, *O. venusta* and *C. furcatus*, the chaetognaths *F. hispida* and *M. minima* and Oikopleuridae, Siphonophorae and Thaliacea. The CCA analysis described the coast-ocean gradient, where temperature, salinity and distance from the coast are the most explanatory variables. Besides, we observed the contrast cold, salty and nutrients rich waters, of the CSM upwelling and the warm, less saline and average nutrient waters under the influence of BB and IR.

CONCLUSÃO

Oceanographic conditions were mainly characterized by the intrusion of the SACW in CSM subsurface waters and the influence of less saline coastal waters, with a strong seaward extension of the BB plume in the inner- to mid-shelf. Our results showed that the zooplankton abundance, especially the three taxa highlighted, were highest in the inner shelf and the spatial distribution demonstrated strong inshore-offshore and north-south patterns, such as the dominance of copepods increasing northward of the coast, supporting the strong influence of the major water masses of the region on the structure of zooplankton assemblages. Likewise, cross-shelf and longitudinal gradients provided by continental runoff, coastal upwelling and water masses mixing can determine the distribution of abundant/dominant species of the Santa Catarina shelf ecosystem.

FONTE FINANCIADORA

MCTI;

Marinha do Brasil;

CNPq.

1141 - PRELIMINARY RESULTS ON SIZE-WEIGHT RELATIONSHIP OF *Stomolophus cf. meleagris* AND *Lychnorhiza lucerna* (SCYPHOZOA, RHIZOSTOMEAE) FROM THE AMAZON COAST

BANHA, T., NASCIMENTO, A. C., MARTINELLI FILHO, J. E.

oc.tnsb@gmail.com, alexandre.nascimento90@gmail.com, zedumar@gmail.com

Palavras-chave: Amazon; Scyphozoa; size-weight relationship; *Lychnorhiza lucerna*; *Stomolophus cf. meleagris*

INTRODUÇÃO

On the last years, an increase of jellyfish blooms is being registered, probably as a result of overfishing and worldwide coastal eutrophication. The increase of jellyfish populations implies on a higher predation pressure on eggs and larvae of economically important fish species, and may have influence on its stocks. Furthermore, the diversity and ecology of shallow and deep waters Medusozoa from the Brazilian Northern coast is poorly described, mostly due to the lack of experts on the region. Thus, topics such as size-weight relationship of the dominant species of scyphozoans (*Stomolophus cf. meleagris* and *Lychnorhiza lucerna*), the largest gelatinous zooplankters, become important to be studied for the future comprehension of the structure and function of pelagic systems.

METODOLOGIA

The sampling took place at São Caetano de Odivelas, Pará state (0°44'57.48 " S - 48° 1'9.13 " W), from July to October, 2013. The organisms were collected at the surface, with a manual fishing net, as well as in fish traps named "currais" (wooden structures which entrap fish during the low tide). Each jellyfish was placed inside plastic bag with estuarine water and conditioned in a refrigerated foam box. The animals were taken to the laboratory in less than 24 hours, to avoid tissue losses. Morphometric data were obtained from live organisms only. The inter-rhopalar diameter was measured with 1 mm precision with a ruler and the wet weight was determined from health jellyfish only. Posteriorly, animals were placed in pre-weighted metallic bowls and dried in an oven at 65°C for four days. After that, an aliquot of the material was transferred to a crucible and placed in a desiccator with silica crystals, to reduce temperature without gain of moisture. To determine the dry weight, an analytical balance (0.1mg accuracy) was used. Salinity was determined during sampling, by using a manual refractometer. Data were processed by Microsoft Excel, to generate the regression graphics and the nonlinear equation to each species, as well as descriptive statistics like standard deviation.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A total of 34 individuals of *Stomolophus cf. meleagris* and 63 of *Lychnorhiza lucerna* were collected. For *S. cf. meleagris*, diameter was

between 40 and 155 mm, with average of 104.9 mm and standard deviation of 29.58 mm, and dry weight between 13 mg and 708.6 mg, with average of 243.3 mg and standard deviation of 179.4 mg. For *L. lucerna* diameter was between 34 and 160 mm, with average of 82.9 mm and standard deviation of 28.62 mm, and dry weight between 3 mg and 719.2 mg, with average of 144.9 mg and standard deviation of 168.7 mg. Jellyfish nonlinear regression showed reasonable results, presenting R² values equal to 0.7195 and 0.8229 for *L. lucerna* and *S. cf. meleagris*, respectively, and a reduced dispersion of values from the curve. For both species, the values of b exponent were bigger than 3, which was expected, since the relationship is a product of length (linear measure) and weight (three-dimensional measure). A positive allometric relation for both species was also expected, since relationship between the variables was not cubic. Factors that can impose environmental changes and, consequently, have influence on fauna may be considered. For example, the sampling was performed during the Amazon's dry season, a period that shows a reduction in river volume, and consequently a regression of the estuarine plume and greater intrusion of marine waters in the estuary. Such phenomenon probably resulted in the transport of jellyfish to the inner portions of the coast. Salinity may be an important parameter to determine the species distribution. On July, salinity was 19 and only *S. cf. meleagris* was found. On August, salinity increased, reaching 24 and both species occurred. On September and October, salinities of 29 and 35, respectively, probably promoted the dominance of *L. lucerna*. Our data suggest that there is a preference of *L. lucerna* for high salinities and of *S. meleagris* for lower ones, which ends up promoting a lower competition for food resources between them at the studied area. Other point to be considered is that members of Scyphozoa present an extremely active swimming, reflecting in high metabolic and feeding rates. Therefore, a possibly reduction on competition, observed on the alternation of dominance, allows a higher availability of food resources and would justify the positive allometry of the organisms. Other factors such as the nutritional status, sex, sampling period and methodology used in this study may alter the size-weight relationship and should be considered in future studies.

CONCLUSÃO

The species presented values of R² higher than the expected, resulting in a positive allometry. The salinity was probably the determining factor for the distribution and dominance of scyphozoan jellyfish, being *S. cf. meleagris* the dominant in the first and less saline month, while *L. lucerna* dominated at the peak of the dry season. Methodology, sex and nutritional status can influence the production of the equations and curves. Since data are preliminary, it is necessary a longer temporal scale to monitor the population of the cnidarians and its influence in the stock of other species, particularly those of commercial interest.

1203 - USE OF A HIGH RESOLUTION MULTI-FREQUENCY ACOUSTIC INSTRUMENT FOR ESTIMATION OF ZOOPLANKTON BIOMASS AND CHARACTERIZATION OF VERTICAL ECOSYSTEM STRUCTURE IN THE NORTH BERING AND CHUKCHI SEAS

NELSON, J., VAGLE, S., LEMON, D., BUERMANS, J., LOOS, E.

email@cbo2014.com, email@cbo2014.com, email@cbo2014com, email@cbo2014.com, eloos@aslenv.com

Palavras-chave: biomass, zooplankton

INTRODUÇÃO

There is a need to develop new techniques for the monitoring and study of zooplankton. One promising approach is the use of high resolution multifrequency acoustics to understand vertical structure, abundance and species composition. We undertook such studies at stations of the Distributed Biological Observatory (DBO) in the North Bering and Chukchi seas in the summer of 2013. Our approach combined an Acoustic Zooplankton and Fish profiler (AZFP) in an instrument package with an Acoustic Doppler Current Profiler (ADCP) which was deployed over the along with zooplankton net tows and a range of other data were collected regarding water mass properties. Our ultimate goal is to expand on and refine net-based biomass estimates.

METODOLOGIA

The four channel Acoustic Zooplankton and Fish profiler (AZFP) operated at 125 kHz, 200 kHz, 455 kHz, and 769 kHz. The channels are pinged sequentially, starting with the highest frequency and transmitting at the end of the receiving period for the preceding channel. The transmission sequence was repeated once a second. The frequency dependent source level ranged between 201 dB and 204 dB. The receiver dynamic ranges were 88 dB for the 125 kHz and 200 kHz channels and 80 dB for the 455 kHz and 769 kHz channels. Due to the large dynamic range no time varying gains were used or needed.

This instrument was combined with an independently operating 150 kHz ADCP for depth dependent current measurements. The AZFP - ADCP instrument package was the first to be lowered over the port side of the Canadian Icebreaker Sir Wilfrid Laurier stopped on station and the last to be recovered. Guide lines made sure the instrument package was aligned with the ship. Water property data (such as Temperature, Salinity, Chlorophyll a, turbidity and Dissolved Oxygen) were collected using a Rosette CTD system at each station. Zooplankton were collected for species composition and abundance estimates using vertical Bongo net tows.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

We found that the combined AZFP-ADCP instrument package could be conveniently deployed

over the side of the ship in casting mode. We typically observed strong, near surface backscatter at each frequency which is largely generated by bubble plumes at the surface but could contain biotic backscatters as well. Near surface bubble plumes present in rough seas such as encountered on this trip, will mask backscatter from plankton layers in the upper water column. We detected a range of different layering patterns, which could be related in most cases, to features in the water column noted from the vertically profiled data regarding temperature, salinity, and fluorescence. Distinctive layering patterns were observed at most stations.

Horizontal layers of plankton were usually located between 35 m and 50 m deep. Apparent strong backscatter below 40 m at the higher frequencies indicate that there is range limitations at the higher frequencies due to sound attenuation. The most distinctive, strong layering patterns were observed at the lower frequencies and in areas with higher vertical water column stability. In areas of low vertical water column structure little or no layering was seen, although backscatter was at times very high in these cases; this suggests either 1. a productive disordered ecosystem state, 2. recent disorder introduced by a storm or more likely, 3. that the high biomasses seen were the result of advection from a more productive area. Time series' of such AZFP acoustic data taken in these areas, in concert with water column characterization, would be enlightening in terms of distinguishing between these different hypotheses.

Visual inspection of the echograms shows differential back scatter among the different frequencies and the multi-frequency aspect of these observations can be used to identify the type of scatterers present. Once layers were identified, the corresponding backscatter versus frequency data at those locations were fitted using least squares. Negative spectral slopes were observed in bubble plumes, decreasing with depth. At below 25m the highest frequencies could not be used for this analysis due to sound attenuation. The probable zooplankton layer (identified by strong backscatter but low fluorescence) also had negative, but significantly less steep slope. Taxonomic analysis of the zooplankton tows from the stations most closely analysed for this study to date, and described in detail here showed a predominance of the copepods *Calanus glacialis* and *Calanus marshallae* as well as

the larvacean *Oikopleura vanhoeffeni*. Probable phytoplankton layer (identified by high fluorescence) had increasing backscatter with increasing frequency. This differential backscatter is a useful tool for discriminating between different taxonomic compositions of the layers.

CONCLUSÃO

Preliminary results using a multi-frequency backscatter sonar to identify scatterers in the water column showed that the frequency dependent characteristics obtained from the AZFP can be used to separate different types of scatterers. Work in progress is using zooplankton abundance and species composition data from vertical net-tows and laboratory defined species frequency dependent backscatter characteristics, to calibrate the sonar backscatter to obtain acoustic biomass estimates. Preliminary estimation of acoustic derived abundance as compared to those from net tows shows comparable results. Using information regarding currents obtained from the ADCP will allow for estimation of spatial abundance of major zooplankters to improve on the overall understanding of variability in zooplankton biomass.

OCEANOGRAFIA FÍSICA

Dinâmica - Estuários

184 - FORÇANTES FÍSICAS DO OXIGÊNIO DISSOLVIDO EM UM ESTUÁRIO EUTRÓFICO: ELKHORN SLOUGH (EUA)

SANTANA, R., LESSA, G.

rc_santana@outlook.com, glessa@gmail.com

Palavras-chave: Hipoxia, Forçantes, Oxigênio Dissolvido

INTRODUÇÃO

O oxigênio encontra-se dissolvido na água como consequência da fotossíntese principalmente. Concentrações insuficientes de oxigênio dissolvido (OD) para sustentação da vida, abaixo de 2 mg/L, são denominadas como hipóxicas. Elkhorn Slough é um estuário antropizado e que experimenta hipoxia na costa central da Califórnia. Variáveis físicas como insolação, temperatura da água e volume de água armazenado, têm grande importância nas concentrações do OD em diferentes escalas temporais. Estas podem forçar o aumento ou a diminuição das concentrações deste gás. Entender o papel das forçantes sobre o OD é de grande importância, pois essas variáveis podem ser moduladas por obras de engenharia em prol da saúde estuarina. Portanto, objetiva-se investigar o papel das forçantes físicas sobre o OD desde escalas mareais a interanuais.

METODOLOGIA

A aquisição dos dados hidrológicos em duas estações de monitoramento foi feita em intervalos que variaram entre 15 e 30 minutos, tendo sido iniciada em 1995 na estação mais interna, South Marsh (SM), e em 2001 em na estação mais oceânica, Viera Mouth (VM). Os dados foram coletados com o auxílio de sondas Sontek-YSI equipadas com sensores de temperatura, salinidade, oxigênio dissolvido e profundidade. As séries temporais analisadas findam em 2011. Dados de correntes foram coletados entre junho e outubro de 2010 com o auxílio de um perfilador de corrente (Sontek Argonaut SR), o qual foi fundeado no talvegue do estuário, próximo à estação SM. O perfilador foi configurado para registrar a velocidade média da corrente a cada 15 minutos e intervalos verticais de 0,60 m.

Os dados de temperatura do ar, velocidade e direção dos ventos, precipitação e radiação solar, como Photosynthetically Available Radiation (PAR), foram coletados pela ESNERR desde 1998 através de uma estação Campbell nas proximidades de Parsons Slough, em intervalos de 15 minutos. As séries temporais dos dados de qualidade da água e meteorológicos foram consistidas. Os dados espúrios foram identificados tanto visualmente como com a utilização de rotinas para remover valores localizados além de um envelope definido pelo valor da média ± 2 desvios padrões de um intervalo temporal móvel de 3 horas. As análises espectral,

harmônica e espectral cruzada foram utilizadas no auxílio da identificação das principais forçantes para os períodos principais de oscilação do OD.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As séries temporais de temperatura, salinidade, oxigênio dissolvido, nível d'água e velocidade das correntes totalizaram 1.374.512 registros em VM e 2.256.666 registros em SM, com taxas de recuperação de dados variando sobre as médias de 86% em SM e 90% em VM. As variáveis meteorológicas da estação Caspian geraram 2.188.520 registros. As taxas de aproveitamento para temperatura do ar, vento, precipitação e radiação (PAR) apresentaram valores de 94%, 93%, 86% e 15%, respectivamente. O percentual de aproveitamento dos dados de PAR foram baixos, pois somente os anos de 2008 e 2009 apresentaram dados consistentes. Em contrapartida, na estação de Castroville foram obtidas 11.320 informações de precipitação e radiação, com taxas de aproveitamento de 100%.

Foram encontradas quatro principais forçantes das concentrações do OD, a saber: maré, radiação, vento e nível médio d'água. A maré, em intervalos de tempo de 6,2h, provoca a mistura turbulenta que tende a levar águas mais oxigenadas da superfície para a profundidade do sensor (média de 2,66 m). Quando a mistura turbulenta cessa, observa-se um consumo de OD, sem reabastecimento. Este fenômeno ocorre, pois a sonda encontrava-se a maior parte do tempo na zona afótica, onde apenas existe respiração. Nos períodos de 12,4h e 24,8h o transporte advectivo, proporcionado pela maré, teve grande importância nas variações das concentrações do gás. Este transporte promove a entrada de águas oceânicas mais oxigenadas com a subida da maré e o abaixamento das concentrações de O₂ durante a vazante.

A radiação, no período de 1 dia, força o aumento das concentrações do OD após às 8h, estas atingem máximos após o meio dia e tendem a decrescer depois das 18h. Anualmente, a radiação promoveu distintas tendências nas concentrações de OD nas duas estações. Em South Marsh, estação mais interna, ocorre uma tendência inversa do esperado, as menores concentrações do gás ocorrem no verão. Em Viera Mouth, localizada próximo à embocadura, ocorre o oposto. As máximas concentrações de OD ocorrem no verão.

Contudo, a média no verão não é superior à observada no inverno.

O vento longitudinal à costa causa ressurgência que força o bombeamento de águas com baixos teores de oxigênio dissolvido para superfície. Na primavera, o vento apresenta um pico de velocidade que causa a queda das concentrações de O₂ em VM, principalmente. Interanualmente, o nível d'água médio mostrou uma relação inversa no controle das concentrações do gás em SM. Acredita-se que quanto maior o nível médio d'água mais difícil é o transporte de águas oxigenadas da superfície para a profundidade do sensor através da mistura turbulenta e assim as médias das concentrações do gás tendem a ser reduzidas.

CONCLUSÃO

O volume d'água é considerado um regulador importante do OD pela reserva que administra o estuário. As análises mostram, no entanto, que o OD não responde positivamente, mas sim à espessura da lâmina d'água acima do sensor e à velocidade das correntes.

Os valores de hipoxia tendem a ocorrer, em nas estofas de maré, que duram menos de uma hora. Portanto, apenas espécies muito sensíveis não suportariam a essas condições. Dessa forma, o tempo de exposição à hipoxia não parece ser um problema em SM. Entretanto, com a construção de uma barragem à jusante de SM, que tem como consequência a redução das velocidades das correntes e aumento do nível d'água nessa região, pode ser que ocorra um aumento da duração dos eventos hipóxicos.

FONTE FINANCIADORA

FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DA BAHIA (FAPESB)

204 - PERFIL OCEANOGRÁFICO DO ESTUÁRIO DO RIO DO BOMBOM (VISEU, PARÁ)

MENDES, R., MORENO, M. A., SENA, B., MONTEIRO, E. L., EYMAR, R.

rosa.luzmendes@gmail.com,
ewerton8888@gmail.com,

marcelo.moreno@hotmail.com,

brendacris.sena@hotmail.com,

Palavras-chave: Rio do Bombom, Oceanografia, Estuário

INTRODUÇÃO

O município de Viseu pertence à Mesorregião do Nordeste Paraense e à Microrregião Guamá. Limita-se ao norte com o Oceano Atlântico e a leste com o município de Cachoeira do Piriá e estado do Maranhão, ao sul com o município de Nova Esperança do Piriá e a oeste com os municípios de Bragança, Augusto Corrêa e Santa Luzia do Pará. O sistema estuarino do rio do Bombom faz parte da bacia hidrográfica do rio Piriá, que por sua vez faz parte da bacia hidrográfica do rio Gurupi, rio principal da bacia hidrográfica da região do Gurupi. O presente Trabalho tem como objetivo determinar aspectos oceanográficos do estuário do rio do Bombom (Viseu-PA) com base em dados oceanográficos abióticos (batimetria, marés e correntes).

METODOLOGIA

Os dados de batimetria consistem de duas variáveis: posição e profundidade. Nesse sentido são utilizadas embarcações equipadas com receptores GPS ou DGPS, que medem a posição geográfica (latitude/longitude ou UTM), e os ecobatímetros, que medem a profundidade. Neste trabalho foram realizados levantamentos batimétricos de semidetalhe, durante a maré cheia, através de linhas transversais e longitudinais, em trechos selecionados dos estuários que apresentassem melhores condições de largura e profundidade.

A coleta dos dados de maré foi realizada em vários pontos estratégicos distribuídos nos estuários estudados. Para conhecimento dos horários, tipos e amplitudes de marés nos estuários utilizou-se como base a Seção Tábuas de Marés emitida pela Diretoria de Hidrografia e Navegação da Marinha do Brasil. A coleta de dados de maré baseou-se na medição direta da variação da amplitude das marés, e foi realizada com o auxílio de uma régua graduada de 5m, instalada em pontos fixos de observação maregráfica.

O comportamento da velocidade das correntes de maré foram obtidas medidas de velocidade das correntes em um trecho ao longo dos estuários estudados, durante 5 minutos a cada hora durante um ciclo de maré de 12 ou 24 horas. Para isso, foi utilizado um Molinete Fluviométrico à hélice de alto desempenho o JCTM Modelo MLN-7.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para construção da carta batimétrica do Rio do Bombom, foram adquiridas 54 linhas transversais com um total de 643 pontos de profundidade, obtidos ao longo de um trecho linear de 8,55 quilômetros do canal. O espaçamento entre as linhas foi de 300 metros nos trechos mais largos, 200 metros nos trechos médios e 100 metros nos trechos mais estreitos. O perfil apresentou uma forma de foz meandrante sendo que 20% de sua profundidade ocorre abaixo de 1m havendo um aumento gradual em direção a montante, onde esses trechos rasos estão distribuídos em bancos de areias laterais e longitudinais ficando emersos durante a maré baixa.

O comportamento da curva de maré no Rio do Bombom mostrou que a mesma se configura como maré do tipo macromaré semidiurna. No presente estudo verificou-se ainda que a variação de amplitude da maré no estuário do rio do Bombom apresentou variações máximas de 5,01m e 0,35m, respectivamente no nível médio de marés alta e baixa, com amplitude máxima de 5,36m. Esse alto valor na amplitude de maré está relacionado com a força de atração existente entre os astros durante o período de sizígia. O ponto de coleta de correntes foi localizado na porção média do estuário do Rio do Bombom onde se verificou que as velocidades de correntes durante a maré vazante alcançam valores maiores que as velocidades de correntes durante a maré enchente, e que na virada de maré (estofo), tanto de maré alta quanto de maré baixa, as correntes chegam a zero durante um período variável entre 30 minutos e 1 hora. No Rio do Bombom no período chuvoso as velocidades das correntes foram observadas a 0,50m da superfície, sendo que a maior velocidade verificada na superfície foi de 1,57m/s que ocorreu durante a situação de maré vazante, cerca de 2 horas e 30 minutos após o estofo de maré alta, e a menor velocidade observada foi de 0,04m/s que ocorreu no estofo de maré baixa. A velocidade média observada a 0,50m da superfície foi de 0,63m/s.

A vazão calculada para a seção 1 do Rio do Bombom é de 1.790,87m³.s⁻¹ com nível mareográfico de maré baixa e talvegue de 4,32m e com área de 2.842,64m². A vazão calculada para a seção 2 do Rio do Bombom é de 1.631,36m³.s⁻¹ para nível mareográfico de maré baixa e talvegue de 3,815m e com área de 2.589,45m². A vazão

calculada para a seção 3 do Rio do Bombom é de 866,86m³.s⁻¹ com nível maregráfico de maré baixa e talvegue de 6,72m e com área de 1.375,97m².

CONCLUSÃO

A maré no estuário do rio do Bombom é do tipo semidiurna, apresentando 2 baixamares e 2 preamares durante os dias lunares, com variações de amplitude nos períodos de sizígia e quadratura.

A velocidade das correntes verificada no rio do Bombom durante o período chuvoso na superfície foi de 1,57m/s ocorrendo durante a situação de maré vazante. A menor velocidade observada apresentou valor de 0,04m/s que ocorreu no estofo de maré baixa.

Podem ocorrer variações positivas ou negativas nos valores de corrente e da vazão na medida em que ocorrerem variações climáticas sazonais que podem ocasionar situações excepcionais de marés de sizígia e variações nos padrões de precipitação regional, aumentando a quantidade de massas d'água nos sistemas estuarinos.

228- CIRCULATION AND SALT INTRUSION UNDER LOW RIVER DISCHARGE CONDITIONS, SÃO FRANCISCO RIVER ESTUARY (NE BRAZIL)

CAVALCANTE, G., MEDEIROS, P. R. P., SOUZA, R. M. G.

georgenes.uff@gmail.com, paulopetter_@hotmail.com, rodolfomgs@gmail.com

Palavras-chave: Circulation, Stratification, Vertical mixing, Salt transport, São Francisco River Estuary, Brazil

INTRODUÇÃO

Estuarine systems play an important role in transporting sediments and nutrients from rivers to the oceans. However, these ecosystems have been intensely affected by human activities that alter this natural transport. The São Francisco River estuary has been drastically altered by the constructions of dams in the upper section of the river causing changes in natural flow pattern, reducing its magnitude and seasonal and interannual variability. Effects include a reduction in the transport of properties concentration, transport and deposition of river sediments, and strong saline water intrusion into the estuary main channel. This study aims to characterize the stratification, circulation and salt transport during extreme low river discharge conditions caused by the poor rainy season in the upper reaches of the São Francisco river.

METODOLOGIA

Analysis of thermohaline properties and currents sampled at an anchor station in the estuary main channel was made in terms of two consecutive spring-neap tidal cycles in the summer season between 18-19 and 25-26 February 2014. A side mounted ADCP was utilized to measure vertical current profiles and was augmented with conductivity-temperature-depth (CTD) casts from surface to bottom every 30 min, and wind conditions were measured by a weather station (The Weather Station model PB200 - AIRMAR Technology). Along-channel stations were also occupied during spring and neap high slack water to estimate the upstream saline water incursion along the river channel. The velocity vector was decomposed in along (u) and cross- channel (v) components. Due to differences in salinity between tidal cycles, the layer Richardson number (Ri)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

During the spring tidal cycle the flood (v_0) velocities varied in the range of -0.50 m/s to 1.10 m/s showing strong asymmetry, associated with a large salinity variation from surface to bottom (0.2 psu to 39.9 psu). In the neap tidal cycle strong winds reduced the ebb/flood current asymmetry and velocity varied in the range of -0.70 m/s to 0.80 m/s, with salinity stratification remaining strong (0.1 psu to 39.7 psu). Saline waters penetrated further upstream during the neap high slack water reaching ~ 8.0 km, compared to ~ 6.8 km in the spring high slack water.

Such low excursion in salinity water was associated with high tidal current generated by southeast winds, which reduced the downstream river water strength pushing the salt water toward the estuary upper reaches.

The high RiL found for both tidal cycles is indicative of strong stability, with turbulent mixing across the stratification largely suppressed. The high temporal variability shows that these stratified conditions persist over the tidal cycle. During the spring-neap tidal cycle there was no clear cyclic temporal variation in the RiL ; most of the time the number was above 100, reaching values as high as 104, associated with a high stratified halocline.

During the transitional fortnightly tidal modulation period there was no changes in the channel classification (type 2b - partially mixed and highly stratified), with advection and diffusion contributing with 33% and 67% to the net upstream salt flux, respectively, and similarly during neap tide, when they contributed with 38% and 62%, respectively, and proving that both processes were important to the net upstream salt transport.

Although there was no changes in the estuary type classification, we found a significant difference in the net salt transport components revealing the sensitivity of the system to wind forcing. During the spring tidal cycle, the advective component generated by the river was the main component in the net salt transport with 42.7 kg m⁻¹s⁻¹. The gravitational circulation and tidal diffusion also played a role on the net salt transport contributing with -11.1 and -14.3 kg m⁻¹s⁻¹, respectively, flowing up-estuary. In the neap tide, even though freshwater was the main component reaching -25.7 kg m⁻¹s⁻¹, it showed an up stream flow, which should be associated with the resultant up-estuary current flow. The two other main components tidal diffusion and gravitational circulation, contributed with 14.8 and 8.9 kg m⁻¹s⁻¹, respectively, both oriented upstream.

CONCLUSÃO

These results, associated with the high water column vertical stability revealed that the driving mechanism for the estuary circulation and mixing was mainly balanced by the fresh water discharge and the tidal forcing associated with the gravitational circulation. The increase in the up-estuary residual currents during the neap tide conditions was result of strong winds, and indicates the tendency of salt

transport towards a balance in the neap tide. The dominant downstream advective salt transport for both tidal cycles suggests that there is little salt accumulation inside the São Francisco estuary and that there is a role played by the wind forcing on the material exchange in this estuarine system.

FONTE FINANCIADORA

We would like to acknowledge financial support for this study provided by the CNPq (INCT-TMCOcean - Materials Transfer at the Continent-Interface, process 53.601/2008-9) and CAPES scholarship Program for the third author.

286 - MORFODINÂMICA DE UM ESTUÁRIO DE MACROMARÉ PROFUNDO, NA AMAZÔNIA ORIENTAL

SILVA, A. M. M., REIS, C. S. G., SILVA, J. N. S., GOMES, V. J. C., ASP, N. E.

ariianemarques@hotmail.com,
vandojcg@yahoo.com.br, nilsasp@ufpa.br

claubersantiago@gmail.com,

jessicanataalia@gmail.com,

Palavras-chave: Morfodinâmica, Propagação de maré, Zona de turbidez máxima (ZTM)

INTRODUÇÃO

Estuários são ambientes puramente transicionais, onde aspectos como clima, descarga fluvial, maré e geomorfologia exercem uma influência direta no transporte de substâncias para a linha de costa. A descarga fluvial assume uma grande importância no gradiente de salinidade e na concentração dos sólidos em suspensão de um estuário, ainda mais quando é relacionada a períodos de grande precipitação, promovendo um grande acréscimo na descarga, incluindo variações espaços-temporais complexa. O presente estudo visa investigar os processos hidrodinâmicos e morfológicos do estuário do rio Mocajuba, que possui uma área de drenagem de 380 km² com regime de macromaré semidiurna e uma vazão média de 10 a 20 m³. s⁻¹.

METODOLOGIA

Foram realizados levantamentos transversais e longitudinais, nos períodos seco e chuvoso, com o intuito de analisar a variação sazonal dos parâmetros hidrodinâmicos e hidrológicos. As coletas transversais foram realizadas apenas em ciclos de maré de sizígia em 25/10/2010 (Período Seco) e 25/05/2013 (Período Chuvoso), para a caracterização do padrão de circulação, foi utilizado um perfilador acústico de corrente ADCP workhorse monitor 1200kHz (Teledyne), onde as medições eram feitas a partir de perfilagem contínua de margem a margem. Simultaneamente, os níveis d'água eram monitorados através de marégrafos tipo sensor de pressão do modelo U20-002-Ti (Onset/HOBO), e a cada 1 hora eram realizados perfis verticais de salinidade e turbidez com um CTD modelo 90m, com sensor de turbidez Seapoint acoplado (Sea & Sun). Os levantamentos longitudinais foram realizados ao longo de 35 km, com estações a cada 1 km, incluindo perfis verticais de CTD e coletas de água na superfície, para a quantificação do material particulado em suspensão (MPS), através de filtragem e pesagem. Para analisar a propagação de maré, foram fundeados 5 marégrafos (Onset/HOBO U20-002-Ti) ao longo do estuário, com espaçamento de 3 a 5 km. Para a avaliação da morfologia estuarina foram efetuadas medições batimétricas com o uso de uma ecossonda Furuno 4100 acoplada a um GPS map 60CSx, da marca Garmin.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados batimétricos indicam profundidade média de 10 m, com mínima de 1 m e máxima de 40 m, sendo estes valores elevados para os padrões hidrodinâmicos locais e quando compara à altura máxima de maré observada nas medições, que foi de cerca de 5 m. Trabalhos anteriores indicam que essa grande profundidade está associada à um controle tectônico, incluindo reativação de falhas do Terciário Superior como falhas normais durante o Quaternário. Afirma-se, portanto, que o rio Mocajuba é um estuário profundo, do ponto de vista morfodinâmico. Para o período chuvoso, os dados longitudinais mostram uma variação de salinidade de 11 a 3, sendo que o maior valor de salinidade foi encontrado cerca de 20 km à montante da foz, em função de canais de maré que conectam o estuário do rio Mocajuba com o estuário vizinho de Curuçá, que apresenta salinidade mais elevada. No período seco a salinidade variou de 33,47 a 23,5. Esses valores elevados estão relacionados à escassez de chuvas na região, fazendo com que a vazão dos rios seja reduzida. Os dados de turbidez apresentaram respectivamente valores médios de 50,26 FTU e 162,41 FTU, para o período seco e chuvoso. Quanto ao MPS, a maior concentração foi no período chuvoso (0,09 g/L) em relação ao período seco (0,05 g/L). No período chuvoso é visível a ocorrência de uma zona de turbidez máxima, aproximadamente entre 12 a 17 km à montante da foz. Para o período seco, não houve a formação de uma zona de turbidez máxima, o que estaria associado à baixa vazão fluvial, promovendo o franco domínio das correntes de maré em relação às fluviais, bem como aos elevados valores de salinidade. Com relação aos dados das campanhas transversais do período seco, os valores de velocidade de corrente para a vazante foram de 0,40 m.s⁻¹ e 0,43 m.s⁻¹ para a enchente. Para o período chuvoso a velocidade de corrente foi de 0,60 m.s⁻¹ e 0,44 m.s⁻¹ para a fase de maré de vazante e enchente, respectivamente. Em relação à propagação da maré ao longo do estuário, os dados indicam que a onda de maré avança por mais de 25 km praticamente sem alteração, seja por incremento de assimetria, defasagem ou amplificação/atenuação. Variações de altura ficaram na ordem de 2-3% (e.g. 0,13 m de amplificação para uma altura de 5,3 m). Por outro lado, no trecho entre 28 e 35 km da foz durante o período chuvoso a maré sofre uma atenuação acentuada, tendo sua altura reduzida de 5,44 para 4,08 metros. No

período seco esta atenuação não foi observada, mas as alturas de maré foram cerca de 20% inferiores às observadas no período chuvoso, o que parece estar mais relacionado às diferenças das componentes astronômicas durante as medições do que efeitos eventuais de amplificação.

CONCLUSÃO

Esses resultados são explicados devido a grande profundidade do estuário do rio Mocajuba, reduzindo o efeito de fricção, tornando a curva de maré praticamente simétrica ao longo do estuário. Por ser um sistema fluvial pequeno, para padrão amazônico, a descarga fluvial tende a ser também pequena. Contudo, a forte variação sazonal da precipitação e o consequente aumento significativo da vazão fluvial no período chuvoso resultaram em mudanças significativas na propagação da maré, principalmente no setor mais a montante, assim como na variação espaço-temporal da salinidade e turbidez. O estuário do rio Mocajuba pode ser descrito como um excelente laboratório natural para estudos associados aos efeitos da morfologia na propagação da maré, especialmente quando comparado a estuários dominados por fricção, como o Taperaçu.

FONTE FINANCIADORA

CNPq processo 482879/2009-2 (Universal 2009)

CNPq processo 304279/2012-9 (Bolsa Pq 2)

CAPES Pró-Amazônia (AUXPE 3290/2013)

296 - PERFIL BATIMÉTRICO E MEDIÇÕES DE VAZÃO EM ESTUÁRIOS AMAZÔNICOS: RIOS PRIMAVERA, DO BORGES E DO TESO - (QUATIPURÚ - PARÁ - BRASIL)

MENDES, R., MORENO, M. A., MONTEIRO, E. L., EYMAR, R.

rosa.luzmendes@gmail.com,
eymarrenato@hotmail.com

marcelo.moreno@hotmail.com,

ewerton8888@gmail.com,

Palavras-chave: Rio Primavera, Amazônia, Quatipurú

INTRODUÇÃO

O município de Quatipurú pertence à Mesorregião do Nordeste Paraense e à Microrregião Bragantina. Sua população atual está estimada em 12.620 habitantes, distribuídos em uma área de aproximadamente 324km² (IBGE, 2009). Limita-se ao norte com o Oceano Atlântico e a leste com o município de Tracuateua, ao sul com o município de Capanema e a oeste com os municípios de Primavera e São João de Pirabas. O presente Trabalho tem como objetivo determinar aspectos oceanográficos do estuário dos Rios do Borges, do Teso e Primavera no município de Quatipuru-PA que se localizam as comunidades do Arariba e do Borges com base em dados oceanográficos abióticos (batimetria, marés e correntes).

METODOLOGIA

Os dados de batimetria consistem de duas variáveis: posição e profundidade. Nesse sentido são utilizadas embarcações equipadas com receptores GPS ou DGPS, que medem a posição geográfica (latitude/longitude ou UTM), e os ecobatímetros, que medem a profundidade. Neste trabalho foram realizados levantamentos batimétricos de semidetalhe, durante a maré cheia, através de linhas transversais e longitudinais, em trechos selecionados nos Rios do Borges, do Teso e Primavera que apresentassem melhores condições de largura e profundidade.

A coleta dos dados de maré foi realizada em vários pontos estratégicos distribuídos nos estuários estudados. Para conhecimento dos horários, tipos e amplitudes de marés nos estuários utilizou-se como base a Seção Tábuas de Marés emitida pela Diretoria de Hidrografia e Navegação da Marinha do Brasil. A coleta de dados de maré baseou-se na medição direta da variação da amplitude das marés, e foi realizada com o auxílio de uma régua graduada de 5m, instalada em pontos fixos de observação maregráfica.

O comportamento da velocidade das correntes de maré foram obtidas medidas de velocidade das correntes em um trecho ao longo dos estuários estudados, durante 5 minutos a cada hora durante um ciclo de maré de 12 ou 24 horas. Para isso, foi utilizado um Molinete Fluviométrico à hélice de alto desempenho o JCTM Modelo MLN-7.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para construção da carta batimétrica dos Rios do Borges, do Teso e Primavera, foram adquiridas 121 linhas transversais com um total de 692 pontos de profundidade, obtidos ao longo de um trecho linear de 2,75 quilômetros no canal do Rio do Borges, ao longo de um trecho linear de 2,95 quilômetros no canal do Rio do Teso e ao longo de um trecho linear de 2,53 quilômetros no canal do Rio Primavera.

O trecho levantado no Rio do Borges é caracterizado por um corpo d'água de 2760 km de extensão e cerca de 110m de largura média e em forma de um trecho de curva de meandro de baixa sinuosidade que deságua no Rio Primavera. A profundidade máxima é de 6,08m e a profundidade média de 2,0m. Apresenta-se com 33,09% de profundidades inferiores a 1m, que gradativamente aumentam em direção à jusante.

O trecho levantado no Rio do Teso é caracterizado por um corpo d'água de cerca de 2847 km de extensão e cerca de 67m de largura média e em forma de um canal meandrante de baixa sinuosidade que deságua no Rio do Borges. A profundidade máxima é de 3,20m e a profundidade média de 1,0m. Apresenta-se com 56,60% de profundidades inferiores a 1m, que gradativamente aumentam em direção à jusante.

O trecho levantado no Rio Primavera é caracterizado por um corpo d'água de cerca de 2425 km de extensão e cerca de 200m de largura média e em forma de canal retilíneo e de uma curva de meandro. A profundidade máxima é de 11,60m e a profundidade média de 3,80m. Apresenta-se com 11,16% de profundidades inferiores a 1m, que gradativamente aumentam em direção à jusante.

A vazão calculada para o perfil batimétrico 1 do Rio do Borges é de 294,10m³.s⁻¹ (294.100 litros/segundo) com nível mareográfico de maré baixa e talvegue de 1,04m e com área de 515,96m². A vazão calculada para o perfil batimétrico 2 do Rio do Borges é de 169,26m³.s⁻¹ (169.260 litros/segundo) com nível mareográfico de maré baixa e talvegue de 4,4m e com área de 296,95m².

A vazão calculada para o perfil batimétrico 1 do Rio do Teso é de 89,45m³.s⁻¹ (89.450 litros/segundo) com nível mareográfico de maré baixa e talvegue de 1,10m e com área de 156,92m². A vazão calculada

para o perfil batimétrico 2 do Rio do Teso é de $54,09\text{m}^3\cdot\text{s}^{-1}$ (54.090 litros/segundo) com nível maregráfico de maré baixa e talvegue de 0,9m e com área de $94,89\text{m}^2$.

A vazão calculada para o perfil batimétrico 1 do Rio Primavera é de $1.047,94\text{m}^3\cdot\text{s}^{-1}$ (1.047.940 litros/segundo) para perfil batimétrico com nível maregráfico de maré baixa e talvegue de 5,10m e com área de $1.838,49\text{m}^2$. A vazão calculada para o perfil batimétrico 2 do Rio Primavera é de $704,21\text{m}^3\cdot\text{s}^{-1}$ (704.210 litros/segundo) para perfil batimétrico com nível maregráfico de maré baixa e talvegue de 6,0m e com área de $1.235,46\text{m}^2$.

CONCLUSÃO

Os levantamentos batimétricos são essenciais na modelagem e gestão de recursos hídricos, pois permite estimar o grau de assoreamento, calcular volumes de armazenamento, atualizar as curvas de capacidade, modelar o relevo submerso, além de subsidiar informações aos órgãos competentes, para tomadas de decisões no gerenciamento e utilização dos recursos hídricos.

Podem ocorrer variações positivas ou negativas nos valores de corrente e da vazão nas medidas realizadas nos Rios do Borges, do Teso e Primavera devido as variações climáticas sazonais que podem ocasionar situações excepcionais de marés de sizígia e variações nos padrões de precipitação regional, aumentando a quantidade de massas d'água nos sistemas estuarinos.

300 - CARACTERIZAÇÃO DA MORFOLOGIA DE FUNDO DE UM ESTUÁRIO AMAZÔNICO: RIO URINDEUA (SALINÓPOLIS - PARÁ - BRASIL)

MENDES, R., MORENO, M. A., MONTEIRO, E. L., EYMAR, R.

rosa.luzmendes@gmail.com,
eymarrenato@hotmail.com

marcelo.moreno@hotmail.com,

ewerton8888@gmail.com,

Palavras-chave: Rio Urindeua, Batimetria, Salinópolis

INTRODUÇÃO

O município de Salinópolis pertence à Mesorregião do Nordeste Paraense e à Microrregião do Salgado. Sua população atual está estimada em 39.184 habitantes, distribuídos em uma área de aproximadamente 218km² (IBGE, 2009). Limita-se ao norte com o Oceano Atlântico e a leste com o município de São João de Pirabas, ao sul com os municípios de São João de Pirabas e Maracanã e a oeste com o município de Maracanã. No município de Salinópolis se localizam as Comunidades de Santo Antônio do Urindeua e do Derrubadinho. O presente trabalho foi realizado no Rio Urindeua (Salinópolis-PA), com o objetivo de mapear e caracterizar as formas de fundo no trecho do rio.

METODOLOGIA

Para construção da carta batimétrica do Rio Urindeua, foram adquiridas 71 linhas transversais com um total de 688 pontos de profundidade, obtidos ao longo de um trecho linear de 8,66 quilômetros do canal. O espaçamento entre as linhas foi de 300 metros nos trechos mais largos, 200 metros nos trechos médios e 100 metros nos trechos mais estreitos. Os levantamentos batimétricos foram realizados empregando-se uma Ecossonda Humminbird Piranha Max 180 Plotter/Sonar, com 800 watts de potência e frequência de transmissão de som de 200kHz, capaz de atingir profundidades de até 200m. A carta batimétrica que envolve o Rio Urindeua foi dividida em três trechos distintos. Os dados de batimetria consistem de duas variáveis: posição e profundidade. Nesse sentido são utilizadas embarcações equipadas com receptores GPS ou DGPS, que medem a posição geográfica (latitude/longitude ou UTM), e os ecobatímetros, que medem a profundidade, garantindo desta forma o correto delineamento das feições de fundo. Neste trabalho foram realizados levantamentos batimétricos de semidetalhe, durante a maré cheia, através de linhas transversais e longitudinais, em trechos selecionados no Rio Urindeua que apresentassem melhores condições de largura e profundidade. Esses perfis foram utilizados para definir as características do canal e para a geração de perfis e mapas batimétricos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O trecho 1 representa o trecho levantado no estuário inferior do Rio Urindeua, o qual é

caracterizado por um corpo d'água de 2,221km de extensão e cerca de 750m de largura média e em forma de curva de meandro que deságua na baía de Urindeua. A profundidade máxima é de 8,24m e a profundidade média de 2,33m. Apresenta-se com 43,57% de profundidades inferiores a 1m, que gradativamente aumentam em direção à montante. Estes trechos rasos fazem parte de uma série de bancos de areia laterais e longitudinais, sob forma de deltas de maré enchente, que ficam emersos na maré baixa. Apresenta cerca de 24,19% de suas profundidades entre 1 e 3m, 19,35% de suas profundidades entre 3 e 5m, 8,06% de suas profundidades entre 5 e 7m e 4,83% de suas profundidades entre 7 e 9m, geralmente próximas a uma das margens do rio. O perfil levantado configura um canal com um único talvegue com profundidade de 5,38m e com largura média de 100m.

O trecho 2 representa o trecho levantado no estuário médio do Rio Urindeua, o qual é caracterizado por um corpo d'água de 3,665km de extensão e cerca de 460m de largura média e em forma de curva de meandro no Rio Urindeua. A profundidade máxima é de 10,75m e a profundidade média de 2,20m. Apresenta-se com 38,20% de profundidades inferiores a 1m, que gradativamente aumentam em direção à montante. Estes trechos rasos fazem parte de uma série de bancos de areia laterais e longitudinais, que ficam emersos na maré baixa. Este trecho apresenta ainda, em sua porção média, uma ilha vegetada com cerca de 201m de comprimento e 116m de largura. Apresenta cerca de 43,79% de suas profundidades entre 1 e 3m, 11,18% de suas profundidades entre 3 e 5m, 3,73% de suas profundidades entre 5 e 7m, 1,55% de suas profundidades entre 7 e 9m e 0,62% de suas profundidades maiores que 9m, geralmente próximas a uma das margens do rio. O perfil levantado configura um canal com um único talvegue com profundidade de 4,5m e com largura média de 100m.

O trecho 3 representa o trecho levantado no estuário superior do Rio Urindeua, o qual é caracterizado por um corpo d'água de cerca de 4km de extensão e cerca de 100m de largura média e em forma de um canal meandrante. A profundidade máxima é de 8,76m e a profundidade média de 1,83m. Apresenta-se com 30,13% de profundidades inferiores a 1m, que gradativamente aumentam em

direção a montante. Estes trechos rasos fazem parte de bancos de areia laterais e fragmentos de rocha que ficam emersos na maré baixa. Apresenta cerca de 41,04% de suas profundidades entre 1 e 3m, 17,03% de suas profundidades entre 3 e 5m, 15,95% de suas profundidades entre 5 e 7m e 0,87% de suas profundidades entre 7 e 9m, geralmente estão próximas a uma das margens do rio. O perfil levantado configura um canal com um único talvegue com profundidade de 5,64m e com largura média de 150m.

CONCLUSÃO

Os levantamentos batimétricos são essenciais na modelagem e gestão de recursos hídricos, pois permite estimar o grau de assoreamento, calcular volumes de armazenamento, atualizar as curvas de capacidade, modelar o relevo submerso, além de subsidiar informações aos órgãos competentes, para tomadas de decisões no gerenciamento e utilização dos recursos hídricos e se mostram excelentes ferramentas

para a obtenção informações sobre as condições hidrodinâmicas atuais na região do Rio Urindeua e a localização de corpos rochosos submersos e a espessura desses corpos, além de obter a relação entre tipos de leitos marinhos, que podem se tornar armadilhas naturais para colisão, encalhe de embarcações, dentre outros.

313 - SALINITY VARIATIONS IN A TIDALLY DOMINATED SEMI-ARID ESTUARY**VALENTIM, S., MENEZES, M. O. B., VALLE-LEVINSON, A.**

samuelvalen@yahoo.com.br, ozilea@gmail.com, arnoldo@coastal.ufl.edu

*Palavras-chave: Coreaú river estuary, inverse, hydrology***INTRODUÇÃO**

Understanding the variability of hydrographic parameters in an estuary is a pre-requisite to further understand circulation and mixing process. Coreaú river estuary is a shallow, tidally dominated, semi-arid coastal plain environment located in northeast Brazil (NW of Ceara State) with a dam. Inverse estuaries are typically found in arid regions where freshwater losses from evaporation exceed freshwater additions from precipitation (Valle-Levinson, 2010). Benfer et al. 2007 showed that subtropical estuarine systems in Australia could be influenced by rainfall pulses and tidal forcing. However, found that hypersaline conditions developed upstream during the “dry season” because of evaporative effects. There are no studies in this area of Brazil on estuarine dynamics. The main objective of this study is classification to characterize mixing processes in a Ceara estuary.

METODOLOGIA

Two field campaigns were carried out in dry and wet seasons, during spring and neap tides. Field work 1 was effected in 23 and 25 September 2012, and Field work 2 in the period October 29 to 31. In 2013, Field work 3 occurred in March (6 to 8 days and 10 to 12 days). Each field work lasted 13-h, using an YSI CastAway CTD with hourly casts. Three equidistant locations were chosen along the estuary to establish a comparison and behavior of the water column stratification. The first sampling point was near the mouth of the estuary, the second point was about 8 km upstream, and the third point was about 15 km upstream. There was no rainfall (0 mm) in Field Work 1 and 2. Also, three along estuary measurements were carried out at different periods (1 – On October 27, 2012; 2 – On May 25, 2013; 3 – On August 22, 2013). The vertical profiles were sampled every km until 20 km upstream, and then processed into longitudinal salinity profiles of the study site. Meteorological data were sourced from 40-year records from the FUNCEME from a weather station located in Camocim, municipality adjacent to Coreaú river estuary. These datasets of rainfall monthly and daily and potential evapotranspiration rate were compiled to analyze estuarine mixing processes. This was similar to the approach of Benfer et al. 2007, who studied a subtropical estuarine system on the Gold Coast, Australia and used CTD sampling and rainfall data for analysis.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

The 40-year (1974-2013) rainfall time series are representative of the semi-arid climate in Ceara State. Among the 40-years, evapotranspiration values are greater than precipitation and are likely that these outcomes can influence density gradients. The average rainfall at the study site is 1,153 mm and the AEP is 1,625 mm. Field works 1 and 2 had no rainfall (0 mm), typical of the dry season in the state of Ceará. In 2013, Field Work 3 had a maximum of 62 mm of rain during the collection days. March 25 and August 22 day, recorded rainfall of 20 mm and 0mm, respectively. March and May are considered wet season and ‘transition season’, because no common rainfall in August but the Ceara State also can receive rainfall in the months of June, July and August from atmospheric Easterly Waves (FUNCEME, 2013). In March the record of rain was 156 mm, which was 50% below normal. In May, the record of rain observed was 200 mm (about 40% above than normal). August had no rainfall and no freshwater discharge due to the dam.

Results showed a well-mixed salinity vertical structure in each measurement point, both during spring and neap tides. For all field work that lasted >13-h, the maximum vertical difference in salinity was near 2 g/kg at point 1, during spring and neap tide but in dry season (October 31 in 2012). At the second point, the maximum vertical difference of salinity was near 7 g/kg at spring tide and dry season (October 29 in 2012) At point 3, the maximum vertical difference of salinity was 3 g/kg at spring tide and dry season (October 30 in 2012). At all collection days in wet season, the maximum vertical difference of salinity was around 1 g/kg. The along-estuary measurements showed well mixed salinity vertical structure for both three field works. The first along estuary measurements, at dry season and spring tide, showed increased upstream from 37 to 45 g kg⁻¹. The wet-season along-estuary transect showed an upstream decrease during spring tide from 37 to 13 g kg⁻¹. And, the third along estuary measurements showed upstream increases from 38 to 40 g kg⁻¹.

Vertical density variations were greater during the Field works 1 and 2 survey than in Field work 3 because evaporation values were higher than precipitation. Also, before Field work 3, amount rainfall was below of expected and no influenced significantly density. However, along estuary showed in first (1) survey, dry season, density variations weaker than second (2) survey, wet

season. Probably because occurred rainfall before survey.

Results of field works along 13-h measurement showed that both dry and wet season, the estuary can be characterized like inverse or negative, even as in measures along estuary, in dry season, showed inverse behavior with increases upstream.

CONCLUSÃO

The main findings of the present study in the Coreaú estuary on basis of water balance can be summarized as follows:

(1) The hydrologic framework showed that balance between evapotranspiration potential rate and precipitation rate is negative, with evaporation (annual average of 1,625 mm) exceeding precipitation (annual average of 1,153 mm)

(2) This estuary is tidally dominated. Characterized by mesotidal with up 3 meters amplitude, low rainfall and no freshwater discharge.

(3) The Coreaú river estuary has hypersaline conditions and is inverse. Salinity data collected during cycle semidiurnal of tidal (13-h) show values above of 37 g kg⁻¹ with maximum of 48 g kg⁻¹.

FONTE FINANCIADORA

This study is part of project “Estudo Oceanográfico dos Manguezais Brasileiros e a Formação de Recursos Humanos Qualificados”, CAPES Edital CIÊNCIAS DO MAR Nº. 09 / 2009 (Código CAPES da UFC/LABOMAR : 22001018040P4). I am also grateful for the support from the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) for my Ph. in Brazil and fund my doctoral internship. Bolsista da CAPES – Proc. 8950/13-0.

421 - BATIMETRIA DO RIO MOJUIM, SÃO CAETANO DE ODIVELAS-PARÁ**SILVA, H. K. N., ROCHA, A. S., NASCIMENTO, I. B. A., ROLLNIC, M.**

heritonkevin@gmail.com, adriano@gmail.com, inaenascente@gmail.com, rollnic@hotmail.com

*Palavras-chave: Estuário, Salgado paraense, Baía de Marajó***INTRODUÇÃO**

A batimetria consiste na utilização de métodos acústicos para determinação da posição relativa da superfície submersa em meios aquosos. De modo geral é de fundamental importância para navegação, pois com os dados obtidos é possível fazer uma identificação dos canais mais profundos propícios à navegação além de servir de base para projetos de dragagens, instalação de dutos submersos, na construção de cartas náuticas, detecção de possíveis pontos de erosão submersa e formação de bancos arenosos. O rio Mojuim, detém toda bacia hidrográfica de São Caetano de Odiveles, e ao desaguar no atlântico forma um estuário de transição entre a baía de Marajó e a região do salgado paraense, bastante procurada por praticantes de pesca esportiva devido à diversidade de peixe existentes na região.

METODOLOGIA

O presente trabalho foi realizado nas proximidades do município de São Caetano de Odiveles, que está inserido na Mesorregião do Nordeste Paraense e na Microrregião do Salgado, a uma latitude de 00°45'00" sul e longitude de 48°01'12" oeste, estando a uma altitude de 5 m. O rio Mojuim passa a sudeste deste município, segue em direção norte e deságua no Atlântico, banhando antes a Vila de Perseverança, o povoado do Porto de Guajará e a sede municipal, apresentando o mesmo alto teor de salinidade nos períodos de menor pluviosidade.

Para este estudo foi delimitado uma área do rio, que iniciou desde a sua foz adentrando aproximadamente 23 km à montante, sendo determinada para este percurso uma malha batimétrica de 120 transectos com espaçamentos de 200 m. A coleta dos dados foi feita com uma ecosonda (Garmin 525s) acoplada a uma embarcação com o transdutor a 0,10m de profundidade, programada para armazenar registros a cada 3 s e operar a uma frequência de 200 kHz. Para se fazer as correções com a maré, foi instalado um sensor de pressão (Solinst Levelogger modelo 3001) previamente programado para realizar medições a cada 5 min. Os dados obtidos foram corrigidos a partir da profundidade do transdutor e reduzidos à baixa mar de sizígia. Por fim os dados já tratados de profundidade foram interpolados pelo método Kriging e plotados em um mapa base da região.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De modo geral o trecho prospectado correspondente a uma parte do rio Mojuim apresentou baixas profundidades, obtendo-se uma média de aproximadamente 4,5 metros, sendo a profundidade máxima de 14,5m e a profundidade mínima de 0,3 m, caracterizando exposição de alguns trechos do rio em períodos de baixa mar.

Analisando o perfil longitudinal do rio Mojuim, pode-se classificá-lo como um rio meandrante, possuindo em sua sinuosidade duas áreas distintas, uma apresentando grandes profundidades e outra caracterizada por menores profundidades, ambas formadas pela ação da descarga fluvial em decorrência do curso preferencial do rio, a primeira, definida como uma região de depressão onde pela ação da corrente ocorre uma degradação da margem do rio, modelando-a em um formato côncavo, que é caracterizada por apresentar as maiores profundidades entre 10 e 15 metros, pois devido à ação da corrente ser mais intensa nesta área, ou seja, criando uma região de turbulência, os sedimentos, sejam transportados por saltação, rolamento ou suspensão tendem a não se depositar nestas áreas. O contrario ocorre na segunda região onde devido a diminuição da ação da corrente, ocorre a modelagem da margem em um formato convexo, caracterizado pela acreção da margem, tendendo a formação um pontal de meandro, onde encontrou-se as menores profundidades ocorrendo no período de baixa mar exposição do substrato próxima a essas margens.

Ainda analisando o perfil longitudinal do rio, em trechos retilíneos compreendidos entre dois meandros adjacentes observou-se, certa homogeneidade quanto às profundidades encontradas, ficando a mesma preferencialmente nestes trechos entre 4m e 9m, este comportamento deve-se pela constância na velocidade da corrente que evita a formação de pontos preferenciais de erosão ou deposição de sedimentos. Também é notória a diferença entre as profundidades entre o trecho mais fino encontrado mais a montante e o trecho mais largo localizado em uma região intermediária mais a jusante, mas já próximo à desembocadura do rio no atlântico, o primeiro apresentou maiores profundidades em relação ao segundo, possivelmente pelo fato de que, por ser a largura do rio menor a velocidade da água tende ser maior, aumentando as chances de ocorrer uma erosão submersa, já no segundo trecho, com o aumento da largura do rio, a velocidade do fluxo fluvial tende a diminuir,

formando uma região plana com baixa profundidade e possuindo pouca variação entre as margens e o centro, em decorrência principalmente da pouca ocorrência da ação erosiva, em decorrência da diminuição da corrente fluvial somado com a quantidade de sedimentos que se depositam nesta região.

CONCLUSÃO

As seções transversais analisadas ao longo do perfil longitudinal do rio Mojuim demonstraram que nos ponto de máxima inflexão evidenciaram um canal profundo com as maiores profundidades na margem côncava, ascendendo suavemente em direção a margem convexa, onde foi encontrado as menores profundidades, e até mesmo exposição do substrato em períodos de baixa mar. Entretanto em trechos retilíneos encontrados entredois meandros adjacentes o canal apresentou se relativamente simétrico, sendo encontrado pouca variabilidade dentre as profundidades encontradas. Desta forma o rio apresentou significativas variações de profundidade em curto espaço o que pode dificultar a navegação de embarcações de médio a grande porte.

422 - TURBIDEZ NO RIO MOJUIM AO LONGO DE UM CICLO DE MARÉ, SÃO CAETANO DE ODIVELAS-PARÁ

SILVA, H. K. N., ROCHA, A. S., COSTA, M. S., ROSÁRIO, R. P., FERNANDES, A. R. P., SANTOS, A. S., ROLLNIC, M.

heritonkevin@gmail.com, adriano@gmail.com, mauricio-oceo@hotmail.com, peixotoceano@gmail.com, aldrorf@hotmail.com, arthursantos@globo.com, rollnic@hotmail.com

Palavras-chave: Turvação, Estuário, Salgado paraense, Baía de marajó, Adimensional

INTRODUÇÃO

Turbidez, ou turvação, é uma propriedade física visualmente perceptível dos fluidos, caracterizada pela redução da sua transparência devido à presença de particulados em suspensão que interferem na passagem da luz através do fluido, isto posto, podem interferir na fotossíntese devido a redução da zona fótica e quando encontrados em concentrações elevadas pode ser tóxica para alguns organismos aquáticos. Desta forma objetivou-se fazer uma descrição da turbidez cobrindo um ciclo completo de maré no rio Mojuim, responsável por formar toda a bacia hidrográfica do município de São Caetano de Odivelas, e ao desaguar no atlântico forma um estuário delimitando a transição entre a baía de Marajó e a região do salgado paraense.

METODOLOGIA

O município de São Caetano de Odivelas está localizado na Mesorregião do Nordeste Paraense e na Microrregião do Salgado, a uma latitude 00°45'00" sul e longitude 48°01'12" oeste. O rio Mojuim, passa a sudeste do município, segue em direção norte e deságua no Atlântico, pelo fato de apresentar valores significativos de salinidade nos períodos de menor pluviosidade, possui uma grande variedade de peixes, tornando o muito procurado por profissionais para a prática de pesca esportiva. Com o intuito de se entender o comportamento do particulado em suspensão do rio Mojuim, foi realizada uma campanha em março de 2014 no período de maior pluviosidade, para isto, foram realizados perfis verticais de turbidez utilizando-se de um Optical Backscatter Sensor (OBS) ao longo de uma seção transversal ao rio, sendo o sensor programado a fazer medições a cada 1s. Para se fazer a correlação da turbidez com o estado da maré se fez necessário a utilização de um sensor de pressão (Solinst) instalado próximo ao local de coleta e programado a fazer medições a cada 5 min. No total foram realizados 36 perfis, sendo 12 na margem esquerda (ME), 12 na margem direita (MD) e 12 no centro (CE) do rio, realizados em um período de 12 h, sendo a coleta realizada a cada hora desta forma cobrindo um ciclo inteiro de maré. Os dados foram comparados adimensionalmente, para remover irregularidades da morfologia de fundo e variações de nível de maré, desta forma facilitando a comparação entre superfície, meio e fundo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De modo geral os valores obtidos de turbidez no rio Mojuim, como já eram de se esperar, tiveram um comportamento semelhante ao longo dos perfis verticais, onde todos os perfis apresentaram um aumento significativo da turbidez com o aumento da profundidade, desta forma obtendo maiores valores próximo ao substrato do rio, devido à suspensão dos particulados de fundo, que interfere de forma significativa nos valores de turbidez, ocasionado pela corrente de turbulência originada, principalmente pelo fluxo da maré, sendo maior quando a mesma se desloca em direção oposta ao curso do rio e menor em mesma direção.

O máximo valor de turbidez foi encontrado na MD do rio 3484 ppm, no período de enchente, enquanto que o valor mínimo de turbidez, foi encontrado no CE do rio 36 ppm, no período de estufa de vazante, sendo o primeiro encontrado próximo ao substrato e o segundo mais próximo da superfície.

Em relação aos valores médios, para a ME do rio no período de enchente obteve-se uma média de 685 ppm, e já no período de vazante, da mesma margem foi obtido uma média de 926 ppm. No CE do rio também foi obtido, maior média no período de enchente onde se encontrou 987 ppm e para o período de vazante encontrou-se o valor de 1216 ppm. Entretanto na MD aconteceu o contrário, onde o valor médio de turbidez foi maior na vazante quando comparado à enchente, sendo 882 ppm na enchente e 771 ppm na vazante.

Quando comparado os valores médios totais, para os períodos de vazante 971 ppm e enchente de 85 ppm pode-se inferir que o aporte fluvial no período de maior pluviosidade, é mais determinante no que diz respeito ao aumento da turbidez, isto se deve, pelo fato do mesmo possuir neste período um aumento de sua vazante em consequência gerando uma maior turbulência.

O alto valor obtido de turbidez, proporcional ao grau de atenuação da luz, pode ser explicado pelo tipo de particulado que forma a sua bacia que é basicamente caracterizada por silte-agila e areia fina, que são facilmente suspensos quando atritados a corrente, desta forma aumentando os valores de turvação. Por se tratar de uma região do rio Mojuim onde se localiza um mangue, ou seja

uma área constituída principalmente por sedimento fino, o processo de lavagem do mangue, que é intensificado quando a corrente de maré e o fluxo do rio estão em direção opostas aumentando a turbulência e contribuindo significativamente para os valores elevados de turbidez.

CONCLUSÃO

O maior valor de turbidez encontrado foi na margem esquerda no período de enchente 3484 ppm na região mais próxima ao fundo, e o menor valor foi encontrado no centro do rio no período de estufa de vazante 36 ppm na região mais próxima a superfície da água. A partir dos dados pode se concluir que distribuição da turbidez no interior do estuário é extremamente variável, refletindo as condições hidrodinâmicas e os processos particulares de cada setor, sendo essas distribuições na verdade influenciada principalmente pela ocorrência de erosão das margens e pelo processo de lavagem do mangue que suspende os sedimentos finos, desta forma influenciando diretamente na turvação da água para valores maiores.

423 - COMPARAÇÃO E AVALIAÇÃO DA TURBIDEZ DOS RIOS PARÁ, TOCANTINS E JACARÉ GRANDE

SANTANA, L. S., COSTA, M. S., SANTOS, A. S., ROLLNIC, M., SILVA, H. K. N.

leandrolycan@hotmail.com, mauricio-oceo@hotmail.com, arthursantos@globocom, rollnic@hotmail.com, heritonkevin@gmail.com

Palavras-chave: Baía de Marajó, Material Particulado em suspensão, sazonal

INTRODUÇÃO

A Baía de Marajó recebe aporte hídrico de diversos rios destacando-se os rios Pará, Tocantins e Jacaré Grande, estes tributários transportam grande quantidade de matéria orgânica e inorgânica em suspensão para a referida baía. O material em suspensão influencia diretamente na quantidade e qualidade de radiação eletromagnética que incide sobre os corpos d'água, o que o torna um parâmetro importante para estudos ambientais costeiros.

Como as bacias hidrográficas analisadas encontram-se em um estuário fortemente influenciado por variações sazonais, é aconselhável o estudo dos níveis de turbidez nos dois períodos climáticos para melhor compreensão deste parâmetro.

O objetivo deste trabalho é qualitativo, ou seja, avalia e compara a concentração do material particulado em suspensão proveniente do rio Jacaré Grande, Pará e Tocantins em caráter sazonal.

METODOLOGIA

Na elaboração deste trabalho foi realizada uma campanha no período menos chuvoso de 2012, e chuvoso de 2013. Foram realizados perfis verticais de turbidez com o auxílio de um sensor OBS (Optical Backscatter sensor) ao longo de uma seção transversal ao rio, em um ciclo completo de maré (em um período de ~13 horas). O OBS é um sensor eletrônico que utiliza retroespalhamento óptico para estimar os níveis de material particulado em suspensão.

Em cada rio foram feitos 5 perfis tanto na maré de vazante quanto na maré de enchente, distribuídos entre as margens e o meio do rio com uma taxa de medição de 1 registro a cada 1 segundo.

Os dados obtidos foram extraídos, tabulado e feito à retirada dos ruídos gerados pelo aparelho ao tocar o substrato do rio. Para remover as irregularidades da morfologia de fundo e a oscilação do nível de maré, os perfis foram colocados em profundidade adimensional para melhor comparação entre superfície, meio e fundo. A profundidade adimensional é dada pela seguinte fórmula: $Z = z(t)/h$, onde Z é a profundidade medida em um determinado tempo, e h a profundidade máxima.

Posteriormente, foram gerados os grids e gráficos de contorno para melhor visualização dos resultados obtidos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O rio Jacaré no período menos chuvoso apresentou máxima turbidez no meio do rio durante a enchente (69 FTU), e menor na margem direita durante a vazante (19 FTU). Esse padrão se repetiu no período chuvoso, com o meio do rio obtendo a maior turbidez durante a enchente (243 FTU), e a margem direita o menor valor na vazante (38.8 FTU).

O rio Pará no período menos chuvoso obteve tanto o maior valor de turbidez (104 FTU) quanto o menor (13.5 FTU) na margem esquerda durante a vazante, porém com o maior valor obtido no início da vazante e o menor no final da mesma. Neste período este rio apresentou níveis de turbidez homogêneos ao longo da coluna d'água na vazante, o que evidencia a grande intensidade e poder de mistura das correntes de maré no rio Pará. O período chuvoso foi caracterizado pelo maior valor de turbidez no meio durante a vazante (200 FTU), e o menor na margem direita no período de enchente (25 FTU).

O rio Tocantins no período menos chuvoso alcançou os maiores valores de material particulado em suspensão na margem direita durante a enchente (50 FTU) e no centro, obteve os menores valores no período de estufa (3.8 FTU). No período chuvoso a margem esquerda obteve o maior valor de turbidez durante a vazante (89 FTU) e o centro, o menor na enchente (11.7 FTU).

Para todos os rios os níveis de material particulado em suspensão foram maiores no período chuvoso, chegando a dobrar os valores de turbidez, como consequência do maior carreamento de sedimento pela drenagem fluvial e ressuspensão do material de fundo pela maior intensidade das correntes. O padrão de perfis verticais para todos os rios foi semelhante, observando-se um progressivo aumento da turbidez com a profundidade e com o regime de pluviosidade, o que indica uma resposta significativa a sazonalidade da região. As vazantes de todos os rios, com exceção do rio Jacaré, alcançaram os maiores valores de turbidez no período chuvoso.

O rio Jacaré é formado por águas oriundas do rio Amazonas que são caracterizadas como águas que

apresentam uma grande carga sedimentar tanto de fundo como em suspensão na coluna d'água, o que determina a superioridade deste rio em termos de valores de turbidez em comparação com o rio Pará e Tocantins. Porém, em termos de contribuição sedimentar de partículas suspensas para a baía do Marajó, o rio Pará supera os outros rios estudados.

Todos os máximos de turbidez foram encontrados próximo ao fundo. Enquanto que os menores valores, nos primeiros 50 cm da coluna d'água.

CONCLUSÃO

Em todos os rios a turbidez seguiu o padrão esperado, ou seja, o seu aumento com a profundidade e maior concentração no período chuvoso.

A máxima turbidez observada no rio Tocantins no período menos chuvoso foi durante a enchente, o que pode estar relacionada ao fato da secção realizada neste rio, estar próximo ao rio Pará, logo as águas deste rio podem estar adentrando o rio Tocantins. Em contraposição, no período chuvoso a máxima turbidez foi observada na vazante em resposta a maior competência do rio nesse período. O rio Jacaré obteve o maior valor de turbidez dentre todos os rios estudados, seguido pelo rio Pará, com o rio Tocantins com os menores valores de material particulado em suspensão.

FONTE FINANCIADORA

Agradeço ao FINEP CT-HIDRO/2010 por subsidiar financeiramente este trabalho.

424 - ANÁLISE BATIMÉTRICA DO FURO DA LAURA- VIGIA-PA

SANTANA, L. S., FERNANDES, A. R. P., NASCIMENTO, I. B. A., COSTA, M. S., ROLLNIC, M., SILVA, H. K. N.

leandrolycan@hotmail.com, aldrorf@hotmail.com, inaenascente@gmail.com, mauricio-oceo@hotmail.com, rollnic@ufpa.br, heritonkevin@gmail.com

Palavras-chave: Morfobatimetria, Meandrante, Canal principal

INTRODUÇÃO

Furo é uma feição hidrológica que conecta um corpo d'água a outro, ou porções diferentes do mesmo corpo. A denominação de furo é utilizada mais regionalmente. Estes comportam-se como canais fluviais sob influência das marés e, estas influenciam na sedimentação (LIMA et al, 2000).

O Furo da Laura tornou-se a principal via de acesso para embarcações utilizadas no transporte de pessoas, pescado e produtos dos municípios adjacentes ao furo para a capital Belém (PA). Logo, o estudo de sua morfobatimetria é aconselhável para oferecer maior segurança à navegação local, além de colaborar para o estudo hidrodinâmico da região. Dessa forma, buscou-se coletar dados batimétricos do referido furo, a fim de caracterizar a morfologia de fundo e determinar as áreas de risco à navegação.

METODOLOGIA

Este furo está sob ação de macromarés semidiurnas que inundam grandes áreas de manguezal, os quais margeiam boa parte do furo, possibilitando a troca de sedimento argiloso entre esses bosques e o canal.

Foi confeccionada a malha batimétrica perfazendo toda a extensão do furo com os perfis distanciados a cada 200 metros, transpassados por uma linha longitudinal ao rio. Em seguida a malha foi exportada para o software GPS Trackmaker onde foi gerada a rota que a embarcação navegaria para a coleta dos dados. Posteriormente, foi realizada uma campanha em fevereiro de 2014 para coleta dos dados batimétricos.

Foram digitalizadas e georeferenciadas as bordas dos contatos entre a terra e água da área de estudo, a partir de uma imagem de satélite da região fornecida gratuitamente pelo software Google Earth para a criação do mapa base, onde os dados batimétricos foram interpolados e plotados. Para facilitar o estudo do furo, este foi dividido em três setores: os extremos e o meio do furo.

Para obtenção dos dados batimétricos foi utilizado um ecobatímetro Garmin 421S com uma frequência de 200 kHz e taxa de medição de 1 registro a cada 3 segundos. O transdutor foi fixado na lateral do barco imerso cerca de 0,3 m, com o percurso realizado com uma velocidade média de 8 km/h.

Nas extremidades e no meio do canal foram instalados sensores de pressão para retirada da variação da maré dos dados batimétricos. Todos os dados gerados foram reduzidos à condição de baixa-mar de sizígia.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos dados batimétricos permitiu identificar um único canal principal ao longo de todo o furo.

Foram encontradas profundidades variando entre 0.5 m a 10 m. Há inúmeros bancos arenosos expostos na baixa-mar ao longo do furo com predomínio no extremo noroeste, nota-se o assoreamento dessa entrada. No extremo oeste não foram observados bancos sedimentares expostos.

As maiores profundidades foram encontradas próximo ao início do curso médio que apresentou profundidade máxima de 10 m. O furo da Laura possui um canal sinuoso bem definido no extremo noroeste, com profundidade média de 4,5 m. Ao se aproximar do meio do furo, o substrato irregular dificulta a determinação do canal principal.

O extremo oeste do furo é estreito e retilíneo, favorecendo a centralização do canal principal e o padrão de diminuição progressiva da profundidade ao se aproximar das margens, sendo defletido para sudoeste em sua desembocadura. Além de ter sua profundidade pouco variável, alcançando valores máximos na ordem de 7 m. Não há emersão de bancos sedimentares neste extremo, entretanto ocorrem áreas de baixas profundidades.

O canal principal na entrada noroeste apresenta direcionamento para nordeste margeando o lado direito do rio. Enquanto que o canal principal da entrada oeste orienta-se para sudoeste.

Há uma área de baixa profundidade com uma média de 2,5 m, em toda a largura do furo no curso médio que possivelmente é causada pelo encontro de correntes de maré com sentidos opostos, criando uma zona de remanso, onde não ocorre a escavação do canal pelas correntes de maré, favorecendo a deposição de sedimento. Possivelmente a morfologia desta área é controlada pela interação entre essas correntes contrárias.

Como se sabe, a maré atua na dispersão do sedimento preferencialmente no sentido longitudinal ao rio. Logo, as formações de barras arenosas

paralelas ao furo evidenciam o domínio da maré neste ambiente.

Em vários pontos do furo é observado o seu estreitamento, nesses pontos identificaram-se áreas mais profundas ao longo do canal principal, com suas adjacências compostas de áreas com baixas profundidades. A presença de um canal bem definido nessa área deve-se provavelmente a intensificação das correntes de maré, ocasionada pelo “estrangulamento” do furo. Em locais onde ocorre estreitamentos consecutivos ocorre à formação de uma bacia central de deposição que alcança toda a largura do furo caracterizada como uma área de baixa profundidade, na maioria dos casos não superando 3 m de profundidade.

A baixa topografia local favorece o alargamento das planícies de maré que margeiam grande parte do furo.

Segundo Tuma (1997) o traçado do furo supracitado foi condicionado tectonicamente, devido as falhas desta região terem um forte controle estrutural sobre o sistema de drenagem, favorecendo a orientação do canal no sentido W-NW.

CONCLUSÃO

Como se trata de um furo meandrante ocorre constante erosão nas margens côncavas e deposição nas margens convexas, criando depósitos de arenosos que ficam parcialmente ou totalmente submersos nas baixa-mares ao longo de todo o furo, além de haver formações rochosas expostas nesse período. Os processos erosionais e deposicionais provavelmente são causados pelas correntes de maré, pois como se trata de um corpo d'água de circulação restrita a forçante maré desempenha papel importante na hidrodinâmica local, evidenciado pelas barras arenosas paralelas ao furo. Deste modo, o furo da Laura apresenta certo perigo para embarcações que navegam por suas águas devido a exposições dos depósitos de areia e formações rochosas na baixa-mar, o que torna necessário o acompanhamento da maré pelos navegantes.

FONTE FINANCIADORA

Agradeço ao FINEP CT-HIDRO/2010 por subsidiar financeiramente este trabalho.

432 - INFLUÊNCIA DO VENTO NAS MASSAS D'ÁGUA DA BAIÁ DE GUANABARA**OLIVEIRA, E. N., FERNANDES, A. M., FILIPPO, A.**

negrig@gmail.com, alxmfr@gmail.com, amfilippo@gmail.com

Palavras-chave: vento, ACAS, Baía de Guanabara

INTRODUÇÃO

No litoral norte do Rio de Janeiro, o afloramento da Água Central do Atlântico Sul (ACAS) em superfície é um fenômeno de ressurgência atribuído ao padrão de vento regional, à orientação da linha de costa e às características batimétricas da região (Castro & Miranda, 1998; Rodrigues & Lorenzetti, 2001). Geralmente a pluma de ressurgência estende-se ao longo da plataforma continental do estado do Rio de Janeiro e, conduzida pelo padrão de circulação local, pode alcançar a porção interna da Baía de Guanabara, conferindo maior estratificação na coluna d'água. O presente trabalho avalia o papel do vento nos mecanismos que determinam a intrusão da ACAS para o interior da Baía de Guanabara.

METODOLOGIA

Dados de salinidade, temperatura e pressão (profundidade) foram coletados no interior da Baía de Guanabara durante o período de 2011 e 2013. As coletas *in situ* foram realizadas com CTD modelo SeaCat. Dados de vento foram adquiridos do IFREMER; em síntese, o campo de vento é gerado diariamente em grades regulares, resolução espacial 25 km, a partir de medidas adquiridas pelo sensor ASCAT.

O rotacional do vento foi calculado a partir do estresse do vento para uma região delimitada sobre a plataforma continental localizada no entorno da desembocadura da Baía de Guanabara. Considerou-se, para o cálculo do rotacional, o dia da coleta *in situ* (day 0), e os dias anteriores à coleta *in situ*, 24 horas e 48 horas (day -1 e day -2, respectivamente). Para cada dia, obteve-se um valor de rotacional médio a partir dos valores presentes na região delimitada.

Para cada dia de coleta *in situ*, extraiu-se a temperatura mínima registrada nos perfis de CTDs e, correspondentemente, a salinidade e a profundidade relativas à temperatura mínima. Os índices termohalinos considerados no presente estudo para indicar a presença da ACAS no interior da Baía de Guanabara foram de 5° a 20° C para a temperatura e de 34,7 a 36,4 para a salinidade.

Por fim, os valores de rotacional do vento e os índices termohalinos foram comparados para avaliar o papel do vento no aporte de massas d'água para o interior da Baía de Guanabara.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As massas d'água encontradas no interior da Baía de Guanabara durante o período de coleta *in situ* apresentaram salinidade de 26 a 36 e temperatura de 15° a 28° C. As baixas temperaturas da coluna d'água, inferiores a 20° C, com salinidades entre 34,7 e 36,0 psu, evidenciam a presença da ACAS na região, que eventualmente pode ser observada a cerca de 15 km a montante da desembocadura da Baía. Considerando o dia day -1, ou seja, vento defasado de ~ 24 horas da coleta dos perfis de CTDs, o rotacional do vento variou de 1.10⁻⁶ a -3.10⁻⁶ Pa.m⁻¹ e oscilou entre valores negativos e positivos. Quando analisado em conjunto com a temperatura, o rotacional apresentou valores negativos (favorável ao afloramento da ACAS) para temperaturas inferiores a 20° C e valores positivos para temperaturas superiores a 20° C. De maneira geral, a salinidade refletiu as variações de temperatura, com maiores valores de salinidade correspondendo às menores temperaturas.

Estudos conduzidos por Castela & Barth (2006) mostraram que o rotacional do vento sobre a plataforma continental norte do estado do Rio de Janeiro tem forte variabilidade sazonal, e embora na média os valores negativos predominam durante o ano todo, valores negativos máximos caracterizam o verão (dezembro, janeiro, fevereiro) e mínimos o outono (março, abril, maio).

Para verificar a pertinência da escolha do vento defasado de 24 horas da coleta *in situ* como a melhor estratégia para o monitoramento da intrusão da ACAS na Baía de Guanabara, o rotacional do vento também foi calculado para os dias day 0, campo de vento correspondente ao mesmo dia da coleta *in situ*, e day -2, campo de vento defasado de 48 horas da coleta *in situ*. Observou-se que o rotacional apresenta uma concordância, em relação ao índice termohalino, menos contundente do que os valores do rotacional calculado a partir do campo de vento defasado de 24 horas da coleta *in situ* (day -1).

Apesar da resolução espacial de 25 km não ser a mais indicada para estudos costeiros, o rotacional derivado do campo de vento na plataforma continental adjacente apresentou evidente relação com a presença da ACAS no interior da Baía de Guanabara. Nas medidas realizadas, verificou-se que a ACAS não é observada na Baía quando o rotacional do vento, calculado 24h antes da medição *in situ*, apresenta valores positivos. Adicionalmente, valores negativos do rotacional sempre coincidiram com a presença da ACAS no período analisado.

CONCLUSÃO

Entende-se que o aumento da disponibilidade da Água Central do Atlântico Sul na plataforma continental adjacente, possui influência direta para a sua intrusão na Baía de Guanabara. Embora os resultados mostrem evidente relevância do campo rotacional do vento, a entrada da ACAS na Baía de Guanabara, assim como o aumento de sua disponibilidade sobre a plataforma, também dependem de outros mecanismos como o transporte de Ekman e a dinâmica da frente interna da Corrente do Brasil. Portanto, a avaliação desses mecanismos é essencial para uma compreensão ampla a respeito da entrada da ACAS na Baía de Guanabara e de seu papel costeiro na região.

433 - VARIAÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DA TURBIDEZ DA ÁGUA NO CANAL NORTE DO RIO AMAZONAS EM UMA QUADRATURA DE PERÍODO CHUVOSO (MARÇO, 2014)

NASCIMENTO, I. B. A., COSTA, M. S., NOBRE, A. C. L., ROLLNIC, M.

inaenascente@gmail.com, mauricio.oceo@gmail.com, ndbreocean@gmail.com, rollnic@ufpa.br

Palavras-chave: turbidez da água, rio Amazonas, estuário

INTRODUÇÃO

Os rios amazônicos destacam-se pelo porte hídrico e pela quantidade de material particulado em suspensão (MPS) que transportam, resultando em uma extensa pluma estuarina no oceano Atlântico e em inúmeros depósitos sedimentares ao longo de sua foz. Além de agir como ligante fundamental para os constituintes químicos nos estuários, o MPS também interfere diretamente na turbidez da água, alterando a passagem e espalhamento de luz na coluna d'água. Nesse sentido, a turbidez da água é parâmetro imprescindível no estudo dos processos de transporte e impactos biológicos em um sistema estuarino. Visto isso, este trabalho teve como objetivo analisar a turbidez da água ao longo de um ciclo de maré de quadratura do período chuvoso em um trecho do Canal Norte do rio Amazonas.

METODOLOGIA

As coletas para este trabalho ocorreram no dia 24 de março de 2014 durante a 5^o campanha do projeto Amazon, correspondendo a uma quadratura de período chuvoso. A área de estudo localiza-se no Canal Norte do rio Amazonas, nas proximidades do município de Gurupá (Pará), à aproximadamente 70 km da confluência entre os rios Amazonas e Xingu, e à aproximadamente 40 km da foz do rio Jari. Esta é uma região de clima quente e úmido com temperatura mínima superior à 22°C e umidade relativa do ar superior a 80%, fortemente influenciada pelas variações pluviométricas apresentando maior precipitação no mês de março com taxa superior a 380 mm.

Foram estipuladas três estações de coleta, ao longo de um transecto do estuário, o qual possui 5 km de largura. Duas estações referentes aos canais principais, associados as margens direita e esquerda, e uma estação central. Nestas estações foram realizados perfis verticais horários ao longo de 12 horas de medição, utilizando um aparelho OBS - Optical Backscatter sensor (JFE Advantech®), com taxa de 1 medição a cada 1 segundo, afim de obter a variação espacial e temporal da turbidez. Paralelo a esta medição foi fundeado um sensor de pressão (DataLogger de nível de água HOB0®) com taxa de 1 registro por minuto, afim de obter a variação da altura da maré. Em laboratório os dados foram tratados de forma a diminuir erros e ruídos, em seguida foram gerados

os gráficos e tabelas para melhor visualização dos resultados obtidos em campo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No transecto do estuário escolhido para a amostragem foi identificado 2 canais principais, distantes cerca de 3 km. A estação 1 refere-se ao canal próximo à margem direita, com profundidade de aproximadamente 21 m. A estação 3 refere-se ao canal próximo à margem esquerda, com profundidade de aproximadamente 35 m. A estação 2, central a estes dois canais, apresenta cerca de 10 m de profundidade.

A grande diferença de profundidade entre estações refletiu nos resultados obtidos. Enquanto que as estações 1 e 3 apresentaram maiores diferenças de turbidez ao longo da coluna d'água, a estação 2 apresentou-se mais homogênea. A menor profundidade permite uma melhor mistura da coluna d'água, em contrapartida a maior profundidade das estações 1 e 3 resultou em um gradiente mais acentuado.

Os perfis seguiram o padrão identificado em outros estuários da região, apresentando um aumento gradativo nos valores de turbidez em direção ao fundo. Porém, os valores máximos em todas as estações ocorreram durante a vazante da maré, diferindo do padrão identificado em outros trabalhos para a região, onde os picos de turbidez foram identificados durante a maré enchente. No entanto esse padrão está associado as marés de sizígia, quando as correntes de maré são intensificadas, identificando-se na região uma assimetria da maré com vazantes mais longas e enchentes mais curtas, resultando em enchentes mais intensas e efetivas na ressuspensão dos sedimentos de fundo. Os dados aqui apresentados foram coletados durante uma maré de quadratura, notando-se uma simetria da maré (tempo de duração similar entre vazante e enchente). Na quadratura as correntes de maré são suavizadas, dessa forma é provável que haja um predomínio da vazão fluvial, resultando em vazantes mais intensas que as enchentes nesse período, tornando-as mais efetivas na ressuspensão dos sedimentos de fundo, diferente do padrão observado durante as sizíguas. Vale ressaltar que a coleta foi realizada durante o período de cheia dos rios em um estuário fortemente influenciado pela vazão fluvial, sugerindo o predomínio da vazão

fluvial sobre a maré enquanto forçante no transporte de MPS nesse período.

Ao comparar as três estações, os mínimos de turbidez foram observados na estação 3, apresentando valor mínimo de 75 FTU após 3 horas de vazante, com uma média dos mínimos valores de 81 FTU, enquanto que para a estação 1 e 2 esta média foi de 89 FTU e 90 FTU, respectivamente.

O maior valor de turbidez (396,4 FTU) foi observado também na estação 3, durante o início da vazante. Contudo foi a estação 1 que apresentou maior turbidez ao longo de toda a amostragem, com média dos máximos valores de turbidez de 278 FTU, enquanto que para a estação 2 e 3 esta média foi de 169 FTU e 188 FTU, respectivamente. Este é um padrão esperado, visto que as estações 1 e 3 correspondem aos canais, havendo nesses pontos uma maior competência na ressuspensão de sedimentos de fundo devido a intensificação das correntes nas áreas de canais.

CONCLUSÃO

Os canais (estações 1 e 3) apresentaram gradiente vertical de turbidez mais acentuado, enquanto que a estação 2 apresentou maior homogeneidade, apontando a profundidade como parâmetro importante na mistura da coluna d'água. Os perfis de turbidez seguiram o padrão esperado, com o crescimento gradativo da turbidez em direção ao fundo. Contudo a variação temporal de turbidez diferiu do padrão observado para região, apresentando picos de turbidez durante a vazante. Associou-se esse resultado ao período de amostragem, visto que esta aconteceu durante uma quadratura de período chuvoso, sugerindo a vazão fluvial como principal forçante na ressuspensão dos sedimentos de fundo nesse período. O objetivo deste trabalho foi alcançado, contudo fica a necessidade de realizar esta mesma análise em outros períodos sazonais, abrangendo sizígia e quadratura.

446 - VARIAÇÃO DA TURBIDEZ NA BAÍA DE MELGAÇO - PARÁ**NOBRE, A. C. L., COSTA, M. S., SANTOS, A. S., ROLLNIC, M.**

nobreoceano@gmail.com, mauricio-oceo@hotmail.com, sarthursantos@gmail.com, submar@hotmail.com

*Palavras-chave: Melgaço, Turbidez, Portel/Marajó***INTRODUÇÃO**

A região amazônica, com aproximadamente 6,3 milhões km², e composta por uma série de densas e complexas redes fluviais de grande importância para dinâmica hídrica e sedimentar da área. O estuário amazônico é composto basicamente pela influência das bacias do rio Amazonas e Tocantins-Araguaia, as quais são conectadas por estreitos canais conhecidos como Estreitos de Breves. Ambos os ambientes constituem uma importante área na dinâmica sedimentar da região. A área em estudo localiza-se no intermédio entre essas duas bacias, onde há a junção entre as bacias de Portel/Melgaço e Amazonas, as quais dão origem ao rio Pará. O objetivo do presente trabalho é caracterizar a turbidez local em função da maré para os dois períodos de coleta.

METODOLOGIA

Os dados coletados são referentes ao embarque Amazon 3 e 4, destinado a obtenção de dados oceanográficos da região amazônica. As coletas foram realizadas próximo a idade de Melgaço, localizada no estado do Pará, a qual está entre as coordenadas 01°80' S e 50°7' W. A coleta de dados de turbidez foi realizada em dois períodos distintos: em junho de 2013 (Amazon 3), período referente à transição entre estação chuvosa e seca, e em março de 2014 (Amazon 4), período relativo a estação chuvosa. Com um sensor de OBS do modelo Turbinfinity ATU75W-USB, registrando 10 dados a cada segundo, foram realizados perfis verticais referentes as duas margem e ao meio do rio por um período de 12 horas relativo á um ciclo de maré semi-diurna. Os dados coletados foram posteriormente tratados em laboratório e pode-se estabelecer um diagrama da variação da turbidez de acordo com os estágios de maré. Também foram medidos dados de maré para ambos os períodos a fim de comparar a variação da turbidez das águas com a evolução da maré (variação temporal) para ambos os períodos. Para tal, a maré foi medida por um período de 12 horas com o auxílio de um sensor de pressão do modelo SolinstLevellogger, fundeado no local de amostragem, programado para gerar dados a cada 5 minutos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A região em estudo localiza-se no intermédio entre duas grandes bacias, do Amazonas e Tocantins-Araguaia, as quais transportam grande quantidade de sedimentos em suspensão, contudo, é caracterizada pela presença de água preta,

característica do escudo das Guianas e Brasil Central. Neste tipo de ambiente a erosão é reduzida pela mata pluvial, conseqüentemente o fluxo de sedimento é menor e as águas são transparentes. Os valores de turbidez foram analisados em FTU, unidade característica de áreas com pouca concentração de material em suspensão na água.

No período de transição entre a estação chuvosa e seca (junho de 2013) a turbidez em ambas as margens e no meio do rio apresentou basicamente o mesmo padrão vertical: valores mais altos no fundo (média de 27 FTU) e menores na superfície (média de 24 FTU), apresentando maior homogeneidade vertical durante a vazante e um contraste maior no estofa de maré baixa e início da enchente. Na margem direita e meio do rio foi observada maior variação vertical e temporal na turbidez devido à presença do canal do rio, localizado mais próximo a margem direita. A média de superfície foi de 19 FTU e 17 FTU para a margem direita e meio, respectivamente, enquanto que a de fundo, 17 e 52 FTU, para margem direita e meio, respectivamente. Na margem esquerda os valores de turbidez apresentaram pequena variação (média de superfície de 5 FTU e de fundo 10 FTU), pois esta margem apresentava profundidade muito pequena. A média para a vazante foi de 12 FTU, 11 FTU e 14 FTU respectivamente para a margem direita, meio e margem esquerda., enquanto que a de enchente, 9 FTU, 11 FTU e 10 FTU.

Durante o período chuvoso (março de 2014) a variação na turbidez foi consideravelmente menor que no período de transição. Os valores superficiais (média de 5 FTU) foram menores que os de fundo (média de 9 FTU) e a variação vertical e temporal da turbidez foi pequena em relação ao período de transição. A margem direita (mais próxima do canal e mais profunda) apresentou menores valores de turbidez (média de 5 FTU para superfície e 7 FTU para o fundo) e maior homogeneidade vertical; na margem esquerda e no meio houve maior variação vertical e temporal da turbidez e os valores foram maiores, com média de 5 FTU e 11 FTU, respectivamente para superfície e fundo no meio, e 5 FTU e 10 FTU (também superfície e fundo) na margem esquerda. No meio do rio os valores de turbidez apresentaram um pequeno aumento próximo ao estofa de preamar e um pequeno aumento na margem esquerda durante o início da vazante. A turbidez neste período variou de 4 a 8 FTU, com média de 4 FTU. As médias para vazante foram de 6 FTU, 5 FTU e 5 FTU (respectivamente

margem direita, meio e margem esquerda) e para enchente, 5 FTU, 4 FTU e 6 FTU (também respectivamente para margem direita, meio e margem esquerda).

CONCLUSÃO

Observou-se que a turbidez durante o período de transição entre a estação chuvosa e seca foi maior que a observada no período chuvoso. Em ambos os períodos os valores de turbidez de fundo foram maiores que os de superfície e os valores de vazante foram maiores que os de enchente. Com base em dados de descarga coletados nos mesmos períodos de coleta da turbidez, observou-se que durante a transição entre a estação chuvosa e seca houve a entrada de água proveniente do Amazonas para a Baía de Melgaço. Desta forma durante este período houve maior turbidez. Por outro lado, durante o período chuvoso, houve a saída de água da baía, desta forma, a turbidez registrada durante este período foi menor.

FONTE FINANCIADORA

FINEP CT-HIDRO

447 - ANÁLISE DO MATERIAL PARTICULADO EM SUSPENSÃO (MPS) NA BACIA DE MELGAÇO- PARÁ**NOBRE, A. C. L., COSTA, M. S., NASCIMENTO, I. B. A., ROLLNIC, M.**

nobreoceano@gmail.com, mauricio-oceo@hotmail.com, naenascente@gmail.com, rollnic@hotmail.com

*Palavras-chave: MPS, Melgaço, Portel/Marajó***INTRODUÇÃO**

A região amazônica ocupa uma extensa área de aproximadamente 6,3 milhões de km², compreendendo uma série de cursos fluviais responsáveis pelo transporte de uma grande quantidade de água e sedimentos para bacias adjacentes e para o oceano. Essa região é formada basicamente por duas bacias hidrográficas: do rio Amazonas (exportando cerca de 6x10¹³ m³.m⁻¹ anualmente) e Tocantins-Araguaia (exportando anualmente cerca de 15.000 m³.m⁻¹ para a Baía de Marajó); a área em estudo encontra-se no intermédio entre as duas bacias. O complexo sistema de escoamento gerado por essas duas bacias é responsável pela importação e exportação de sedimentos na região. O objetivo do presente trabalho é analisar o material particulado em suspensão (MPS) segundo a variação da maré para os períodos de coleta.

METODOLOGIA

A coleta de dados foi realizada durante o embarque Amazon 3 e 4, destinado à coleta de dados oceanográficos na região amazônica. A primeira coleta foi realizada no mês de junho de 2013 (transição entre período chuvoso e seco) e a segunda no mês março de 2014 (estação chuvosa). Como procedimento de pré-campo, filtros de fibra de vidro, com 0.47 mm de diâmetro e 0.45 µm de porosidade, foram secos em uma estufa a 35 °C por cerca de 2 horas. Após secos estes filtros foram pesados com o auxílio de uma balança de precisão para a determinação de suas massas iniciais. Em ambas as coletas, foram amostradas águas de superfície e fundo nas duas margens e centro do rio com uma garrafa Van Dorn por um período de 12 horas. Em laboratório, as amostras coletadas foram filtradas com os filtros previamente secos e pesados. Após a filtragem, os filtros foram novamente secos e pesados (com o mesmo procedimento realizado no pré-campo) para a determinação de sua massa final. O MPS foi calculado de acordo com a variação entre a massa final e inicial de cada filtro. Também foi utilizado um sensor de pressão Sonlinst Levellogger, operando a cada 5 minutos, fundeado por 12 horas na área de estudo para a aferição da maré.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período de transição (junho de 2013) o MPS apresentou valores maiores para o fundo (média de

9 mg/L) e menores para a superfície (média de 3 mg/L), sendo observados menores valores durante o período de vazante (média de 4 mg/L) e maiores valores no estagio de maré enchente (média de 7 mg/L). O padrão de superfície/fundo e enchente/vazante foi observado da mesma forma para as duas margens do rio, enquanto que o meio apresentou valores semelhantes entre os estágios de maré. O meio do rio foi o que apresentou maior variação com média de 2 mg/L e 13 mg/L para superfície e fundo respectivamente, provavelmente devido à maior hidrodinâmica desta porção, onde é possível a maior remobilização de material devido a escavação pelo canal principal. O maior valor de MPS obtido foi de 39 mg/L e o menor, 0,3 mg/L, ambos referentes ao estágio de maré enchente. A margem esquerda, por sua vez, foi a porção que apresentou menores valores, com média de 4 mg/L para a superfície e 5 mg/L para o fundo. O maior valor de MPS registrado foi de 10 mg/L (durante a enchente) e o menor valor obtido foi de 0,7 mg/L (referente à vazante). Estes baixos valores podem ser produto da baixa hidrodinâmica desta porção devido sua menor profundidade. Na margem direita as médias de superfície e fundo foram, respectivamente, 1 mg/L e 7 mg/L. Nesta porção o maior valor de MPS obtido (17 mg/L) foi referente ao estágio de maré enchente, enquanto que o menor valor, 0,3 mg/L, foi referente ao estágio de maré vazante.

No segundo período de coleta (março de 2014) observaram-se maiores valores de MPS em relação à primeira coleta. Assim como na primeira campanha, os valores de fundo foram maiores que os de superfície e o MPS durante a vazante foi maior que durante a enchente. Nesta campanha a margem esquerda apresentou os maiores valores, com média para superfície e fundo de, respectivamente, 6 mg/L e 16 mg/L. O maior valor obtido foi de 28 mg/L e o menor, 1 mg/L, ambos referentes ao estágio de maré vazante. A margem direita foi a que apresentou menores valores entre as três porções, com média de 6 mg/L para a superfície e 10 mg/L para o fundo. O menor (1 mg/L) e o maior (14 mg/L) valor obtido foram referentes ao estágio de maré vazante. Para o meio do rio as médias para superfície e fundo foram de, respectivamente, 5 mg/L e 10 mg/L. Durante o estágio de maré vazante foram obtidos o maior (20 mg/L) e menor (4 mg/L) valor de turbidez. Os maiores valores referentes a margem esquerda nesta coleta, podem ser resultado da maior

influência de fatores externos nesta porção (chuva e vento), devido sua menor profundidade. A margem e meio do rio apresentaram valores próximos entre si devido à similaridade entre suas profundidades e também à influência do canal principal. Contudo, deve-se levar em consideração a influência das regiões adjacentes na variação do MPS em sistemas aquáticos.

CONCLUSÃO

Observou-se que o material particulado na primeira campanha (junho de 2013) foi menor que na segunda campanha (março de 2014). Os valores de fundo foram maiores que os de superfície para ambas as campanhas, porém, na primeira campanha os valores de enchente foram maiores, enquanto que no segundo período de coleta observou-se maiores valores durante a vazante. A variação do MPS entre as campanhas deve-se possivelmente, devido a influência de fatores externos, como chuva e ventos, os quais atuam, sobretudo em regiões de menor profundidade, além da influência dos aspectos composicionais da água da região em estudo e de áreas adjacentes.

FONTE FINANCIADORA

FINEP CT-HIDRO

448 - LEVANTAMENTO BATIMÉTRICO DA SUB-BACIA DE MELGAÇO - PARÁ**NOBRE, A. C. L., NASCIMENTO, I. B. A., ROLLNIC, M.**

nobreoceano@gmail.com, inaenascente@gmail.com, rolhnic@hotmail.com

*Palavras-chave: Batimetria, Melgaço, Portel/Marajó***INTRODUÇÃO**

A região norte do Brasil apresenta grande potencial econômico associado à seus recursos naturais, dos quais os recursos hídricos representam grande parte deste potencial, sobretudo relacionado à suas grandes extensões navegáveis. O estuário amazônico, um dos principais componentes da hidrografia da região norte, é composto, principalmente, pela descarga dos rios Amazonas e Tocantins, os quais são separados pela Ilha de Marajó e ao mesmo tempo interligados pelos chamados Estreitos de Breves. Na porção sudoeste do Marajó situa-se a sub-bacia de Melgaço, a qual encontra-se na região de intermédio entre as bacias do Amazonas e Tocantins. O objetivo do presente trabalho é realizar o levantamento batimétrico da região de Melgaço.

METODOLOGIA

O levantamento batimétrico foi realizado em duas campanhas distintas, compreendendo o mês de junho de 2013, referente ao período de transição entre as estações chuvosa e seca, e o mês março de 2014, referente ao período chuvoso. As campanhas foram realizadas no embarque do projeto Amazon 4 (junho de 2013) e Amazon 5 (março de 2014), destinados à obtenção de dados da região amazônica. A área de estudo compreende a sub-bacia de Melgaço, localizada sob as coordenadas 1°80' S e 50°7' W. Esta sub-bacia pertence à região hidrográfica do Tocantins-Araguaia e macro região hidrográfica de Portel-Melgaço. Em ambas as campanhas foram realizados perfis batimétricos, com 200 metros de espaçamento entre si, com o auxílio de uma ecossonda Garmin® 525s acoplada à uma embarcação do tipo voadeira, a qual movimentava-se a uma velocidade de 10 km/h. A ecossonda operava com a uma frequência de 200 khz, armazenando dados a cada 3 segundos. Simultaneamente ao levantamento batimétrico foi fundeado um sensor de pressão do tipo Datalogger de nível de água HOBOTM programado para realizar um registro a cada minuto. Em laboratório foi realizada a correção da batimetria a partir da variação da maré. Os dados de profundidade obtidos foram interpolados através do método Kriging e plotado em um mapa base da região previamente confeccionado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O levantamento batimétrico da sub-bacia de Melgaço foi realizado com um total de 13.930

pontos, os quais foram obtidos em uma região compreendida entre a cidade de Melgaço e a região da Baía das Bocas. A profundidade máxima atingida foi de 27 metros, referente à uma pequena porção localizada na desembocadura de um dos Estreitos de Breves que chegam na região, e a profundidade mínima, 0,49 metros, relativa às áreas onde ocorre a deposição de sedimentos próximo as margens. A média de profundidade para a área foi de 9 metros. Os dados obtidos mostraram uma variação de 1 a 28 metros, com regiões de menor profundidade (média de 1 metro) e outras de maior profundidade (média de 13 a 25 metros). A margem esquerda do rio (próximo a cidade de Melgaço) apresentou os menores valores de profundidade, com média de 1 metro. Esta baixa profundidade pode ser derivada da sedimentação de materias provenientes da bacia Amazônica, os quais depositam-se preferencialmente nesta margem devido a baixa hidrodinâmica desta porção. No meio do rio e a margem direita, ainda na altura da cidade de Melgaço, pôde-se observar o aumento da profundidade, onde as médias obtidas nestas duas porções foram de 10 a 25 metros, com maior profundidade observada no meio do rio. Estas duas porções apresentaram maior profundidade devido a escavação pela maior hidrodinâmica como produto da disposição do canal principal, o qual localiza-se preferencialmente cerca da margem direita. Aproximando-se da região da baía das bocas (em direção à Baía de Marajó), a margem de menor profundidade passou a ser a margem direita, também com média de 1 metro. A margem esquerda e meio do rio apresentaram as maiores profundidades (com médias entre 13 a 25 metros).

A variação de profundidade entre as duas margens e meio do rio em diferentes localizações é, também, resultado do meandramento do canal principal, o qual, devido seu deslocamento, gera regiões de deposição de sedimentos (menor profundidade) caracterizadas pela baixa hidrodinâmica, e regiões onde há a escavação (maior profundidade) do leito do rio, devido à forte hidrodinâmica proporcionada pelo canal principal do rio.

Por ser uma região de ligação entre os rios Amazonas e Tocantins, a sub-bacia de Melgaço apresenta grande trânsito hidroviário, comunicando inúmeros municípios. O levantamento batimétrico apresentado ilustra como esta área permite a navegabilidade de embarcações de vários portes, mostrando sua importância no comércio e trânsito de pessoa. Exatamente por isso o conhecimento

batimétrico da região faz-se fundamental no sentido de melhorar a segurança na navegabilidade local.

CONCLUSÃO

Desta forma, observou-se que a sub-bacia de Melgaço, na altura da cidade de Melgaço, apresenta uma variação de profundidade entre a margem esquerda, de menor profundidade, e a margem direita e meio do rio, de maior profundidade. Esta variação é produto da deposição de sedimentos, através da menor hidrodinâmica local e recepção de sedimentos provenientes, provavelmente, da bacia amazônica, assim como da escavação do leito do rio pelo canal principal. A variação da disposição do canal principal deve-se ao meandramento do rio. A profundidade máxima foi obtida na desembocadura de um dos Estreitos de Breves e a profundidade mínima, nas zonas de deposição.

FONTE FINANCIADORA

FINEP CT-HIDRO

452 - VARIAÇÃO DA SALINIDADE EM UM CANAL DE MARÉ NA PRAIA DO PESQUEIRO - MARAJÓ

NOBRE, A. C. L., ROLLNIC, M.

nobreoceano@gmail.com, rollnic@hotmail.com

Palavras-chave: Salinidade, Canal de Maré, Pesqueiro

INTRODUÇÃO

A região amazônica, com cerca de 6,3 milhões de quilômetros quadrados, é caracterizada por uma série de feições geomorfológicas de grande importância para a região, como planícies e planaltos costeiros, os quais são designados por planícies lamosas, cordões arenosos e dunas, praias, canais de maré, entre outros. A Ilha de Marajó, maior Ilha fluvial do mundo, caracteriza-se pela presença de planícies e planaltos, estando inserida no ambiente estuarino amazônico. A região em estudo localiza-se em uma praia pretencente à uma planície de maré, na porção leste do Marajó, caracterizando-se como um canal de maré. O objetivo do presente trabalho é analisar a salinidade durante um estágio de maré vazante em um canal de maré localizado na Praia do Pesqueiro-Marajó.

METODOLOGIA

O presente trabalho foi realizado no mês de março de 2014, referente ao período de maior pluviosidade na região amazônica, em um curso de maré localizado na praia do Pesqueiro, Ilha de Marajó, região norte do Brasil. A região está localizada em uma região de planície costeira, a qual é constituída por sedimentos lamosos e arenosos depositados, sobretudo, pelas marés e ondas, na qual a topografia está abaixo de 5 metros. Há a presença de manguezais e grades campos inundáveis, onde umas das sub-unidades são os canais de maré. Para a realização da coleta foi fundeado um sensor de condutividade, temperatura e profundidade (CTD) do modelo Seabird, em uma das margens do canal analisado. O sensor foi programado para realizar uma medição a cada segundo, por um período de 10 horas. As medições iniciaram no início da baixa-mar e estenderam-se até início da vazante. A obtenção de dados de condutividade obtiveram o propósito de classificar o padrão de salinidade obtido durante um estágio de maré, enquanto que os dados de profundidade foram utilizados para no auxílio da classificação do canal em estudo para o período analisado. A condutividade foi convertida em salinidade com auxílio do software MatLab®, com a utilização da rotina Seawater.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A variação de salinidade foi de 0,7. O maior valor obtido, 0,8, foi registrado durante um período de enchente, enquanto que o menor valor, 0,1, foi

obtido durante o estágio de maré vazante. A média para todo o período medido foi de 0,4. No início do estágio de maré vazante a salinidade diminuiu progressivamente até manter-se constante (com valores cerca 0,1). Antes do estófo de maré baixa a salinidade aumentou progressivamente, abrangendo a vazante e enchente.

A salinidade medida no canal de maré apresentou variação padrão esperada para regiões estuarinas, onde os valores, durante o período de vazante, foram menores que durante o período de enchente, no qual a água marinha, naturalmente mais salgada, penetra os canais. A circulação de água nestes locais é influenciada pela descarga fluvial, amplitude de maré (que no local em estudo é caracterizada como meso-maré), ventos, pluviosidade, topografia e outros fatores.

O curso analisado pode ser classificado como um tidal creek, os quais são caracterizados pela inundação permanente pelas marés, ainda que apenas em parte de seus cursos, mesmo em eventos de maré baixa extremas. Apresentam água na maré baixa, porém a quantidade de água pode variar, sobretudo, na desembocadura do canal. Geralmente tem pouca profundidade (algumas dezenas de centímetros) a 2 metros de largura. A profundidade máxima atingida neste canal foi de cerca de 2 metros.

Os baixos valores observados durante este período de coleta, onde a variação da salinidade 1, deve-se ao grande aporte pluvial observado neste período, o qual possui efeito diluidor na salinidade. Do mesmo modo, apesar de encontrar-se em uma região tipicamente estuarina, onde a salinidade pode atingir valores semelhantes à água do mar, esta região não apresenta grande variação de salinidade; estudos realizados em um canal da Praia do Pesqueiro também demonstraram menores valores de salinidade referentes ao período com maior pluviosidade. A topografia dos cursos d'água também influencia na variação da salinidade, onde regiões mais profundas formam camadas distitas de água. Neste caso, como a profundidade máxima da região foi de cerca de 2 metros, pode-se afirmar que não houve a influência desta na variação do parâmetro analisado. Outro fator muito influente na salinidade de estuários é a descarga fluvial. A Ilha de Marajó é, assim como toda a região amazônica, é composta por uma série de redes fluviais pertencentes à várias redes de drenagem (como do rio Amazonas e Tocantins-Araguaia), as quais

influenciam na salinidade através da diluição dos sais, sobretudo nos períodos de maior aporte pluvial, como foi o período em estudo, podendo, desta forma, explicar os baixos valores obtidos na coleta.

Estudos realizados na Praia do Pesqueiro demonstraram um padrão inverso na salinidade, onde foram obtidos maiores valores durante a vazante devido a lavagem da planície de inundação pelas marés de sizígia, as quais concentraram grande quantidade de sais depositados em marés durante as marés vivas.

CONCLUSÃO

A partir dos dados expostos, conclui-se que a salinidade apresentou padrão típico de estuários, onde obtiveram-se menores valores durante o estágio de vazante, devido a menor influência de águas marinhas naturalmente mais salinas. Neste período de coleta, a salinidade apresentou pequena variação, provavelmente devido a diluição pela ocorrência do grande aporte pluvial característico da estação chuvosa e devido a própria morfologia do canal. O canal em estudo pode ser classificado como um tidal creek, levando em consideração seus aspectos morfológicos. A profundidade máxima obtida foi de cerca de 2 metros. Estudos realizados na mesma região, demonstraram valores de salinidade maiores durante a vazante, caracterizando um padrão de salinidade inversa.

FONTE FINANCIADORA

FINEP CT-HIDRO

465 - ANÁLISE DA VARIAÇÃO ESPACIAL E TEMPORAL DA SALINIDADE NO ESTUÁRIO DO RIO APODI-MOSSORÓ (RN)

MEDEIROS, D., CAVALCANTE, A. A., COSTA, D. F. S., ROCHA, R. M.

davidgeo.ambiental@yahoo.com.br,
renatocaico@yahoo.com.br

andreauece@gmail.com,

diogenesgeo@yahoo.com.br,

Palavras-chave: salinidade; estratificação; estuário do Rio Apodi-Mossoró

INTRODUÇÃO

Os ecossistemas costeiros apresentam categorias constituídas e influenciadas direta e/ou indiretamente pelas águas marinhas. Nesse contexto, os estuários são caracterizados pela variação mensurável da salinidade, devido à mistura de água salgada com água doce proveniente da drenagem terrestre.

No litoral semiárido brasileiro (RN/CE), diante das características climáticas, persistem taxas de evapotranspiração potencial maiores do que a precipitação e níveis de escoamento superficial praticamente desprezível. Como efeito, durante maior período do ano (julho-janeiro) no estuário do rio Apodi-Mossoró (RN), os fluxos de águas doces são bastante reduzidos, diminuindo o padrão de diluição e elevando o tempo de permanência/inundação de água salgada. Nessa perspectiva, essa pesquisa objetiva analisar a variabilidade espacial e temporal da salinidade da água nesse ambiente estuarino, através da aplicação de métodos geoestatísticos.

METODOLOGIA

Durante o período de janeiro/2011 a dezembro/2013, foi realizado um monitoramento da água ao longo do estuário do Rio Apodi-Mossoró, com 7 estações, de jusante (4°57'41"S/ 37°08'24"O) a montante (5°04'34"S/ 37°15'12"O), para amostragens dos níveis de salinidade (°Bé), obtidas através de um refratômetro digital portátil. As coletas tiveram frequência diária, na subsuperfície a 30 cm de profundidade, durante os eventos de preamar. Os índices pluviométricos foram consultados junto à Empresa de Pesquisa Agropecuária do RN (2011 - 2013).

Para o processo de manipulação e integração dos dados foram utilizadas planilhas eletrônicas (Microsoft Excel 2010). A estatística descritiva foi calculada para todos os dados (média, valores máximos e mínimos, desvio padrão e coeficiente de variação).

Os níveis de significância dos valores obtidos das estações de coleta foram estabelecidos através da aplicação de técnicas de análises multivariadas, com base em uma matriz das variáveis, representada em dados quantitativos (HARDLE e SIMAR, 2007). A fim de identificar a distribuição espacial desses parâmetros, efetuou-se a Análise

de Agrupamento (Cluster Analysis), com o método de agregação de Ward e medida de distância euclidiana quadrática; também foi empregado o modelo de distância Bray Curtis, para a análise da dissimilaridade. A ANOVA foi utilizada para verificar as variações espaciais e temporais da salinidade em função das precipitações pluviométricas, sendo usado o coeficiente de correlação de Pearson (R^2), com nível de significância (p-value) da média por o teste "t" de Student. Todas as análises estatísticas foram realizadas com auxílio dos programas Primer 6, Past e BioEstat 5.3.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da salinidade da água foram marcados por elevação gradativa das concentrações no sentido à montante. Foi encontrado o valor máximo de 8,3°Bé no ponto 04, entre os meses de março - abril/2013, e concentrações mínimas não detectáveis para esta escala de análise durante alguns períodos (meses) pontuais.

Nos pontos 04, 05, 06 e 07 as concentrações médias de salinidade foram superiores a 3,5°Bé, caracterizando a permanência desse trecho estuarino como hipersalino. Os outros pontos apresentaram médias entre 2,6 e 3,5°Bé.

As variações espaciais e temporais foram extremamente significativas em função dos índices pluviométricos ($p < 0.001$). Para tanto, cabe aqui destacar as constantes oscilações dos níveis de salinidade entre os pontos 04, 05, 06 e 07, que provavelmente estão relacionados a momentos pontuais de maior drenagem de águas doces, decorrente de precipitações locais e ao longo do sistema hídrico, que aumentam o padrão de diluição das águas, diminuindo momentaneamente as concentrações de salinidade. Por outro lado, como característico do clima semiárido, o predomínio de baixos índices pluviométricos, sobretudo no 2º semestre (julho-dezembro) de cada ano, corrobora ao acréscimo das taxas de evaporação, condicionando ao aumento gradual da salinidade, tornando esse estuário hipersalino durante a maior parte do ano.

Nesse contexto, a hipersalinidade do estuário do Rio Apodi-Mossoró decorre, sobretudo, das condições climáticas que são determinantes para a influência desprezível da descarga fluvial e maior taxa de evaporação em relação à precipitação,

provocando maior concentração de salinidade, uma vez que a água do mar é advectada para o interior do estuário pelas correntes de maré. Dessa forma, a área de estudo é considerada como um estuário negativo, ou seja, nesse ambiente estuarino as águas marinhas exercem maior influência.

Com relação à aplicação de testes multivariados a partir de uma matriz de dados da salinidade dos pontos analisados, notou-se a ocorrência de um perfil de estratificação horizontal dessa variável, que foi caracterizado por agrupamento espacial através do método de agregação de Ward pela medida de distância euclidiana e por dissimilaridade de Bray Curtis.

A análise de agrupamento por distância euclidiana mostrou a forte semelhança entre os pontos 01 e 02; os pontos 05, 06 e 07 constituíram outro relativo arranjo espacial e temporal entre os níveis da variável salinidade, durante o período amostral. Por outro lado, os pontos 03 e 04 apresentaram índices distintos, não sendo possível o agrupamento direto por relativa significância para algum dos grupos de resultados similares.

Por meio da análise de agrupamento de Bray Curtis, os resultados corroboraram aos produtos apresentados pela distância euclidiana, vista a formação de dois grandes grupos (P 01 e P 02; P 05, P 06 e P 07) de resultados dissimilares (distintos e agrupados entre si). Nesse contexto, a aplicação desse teste fomentou a não aglomeração dos pontos 03 e 04, comprovando as características específicas e distintas dessas unidades amostrais; para tanto, os produtos encontrados dessas estações de análise sugerem a constituição de outros compartimentos.

CONCLUSÃO

O litoral setentrional do Rio Grande do Norte apresenta particularidades climáticas que são marcadas por elevadas taxas de evaporação que ultrapassam 2.000 mm por ano. Nesse contexto, o fator diluição das águas marinhas no estuário do Rio Apodi-Mossoró é praticamente insignificante, sendo determinante para manutenção de níveis hipersalinos durante maior parte do ano.

As alterações espaciais e temporais dos níveis de salinidade no estuário do Rio Apodi-Mossoró são fortemente influenciadas pelo predomínio da baixa descarga fluvial que decorre das características climáticas do semiárido, barragens, etc.

Em provável resultado dessas distinções foi notada a ocorrência de estratificação longitudinal da salinidade, que por meio da aplicação de testes estatísticos, promoveu a constituição de 4 grupos de concentrações similares e dissimilares dessa variável.

FONTE FINANCIADORA

Ao Programa de Pós-graduação em Geografia - PropGeo/UECE e a CAPES, pela concessão da

bolsa de mestrado para o primeiro autor. À empresa Ambiental Consultoria por conceder os dados de salinidade. Ao SIESAL (Sindicato da Indústria de Extração de Sal Marinho do Rio Grande do Norte) e proprietários das salinas pela disponibilidade de informações.

497 - ESTIMAÇÃO DO ERRO DA DETERMINAÇÃO DO PRISMA DE MARÉ EM COMPARAÇÃO MEDIÇÕES DIRETA DE TRANSPORTE DE VOLUME

PEREIRA, C. A., SCHETTINI, C. A. F.

crsttis@hotmail.com, guto.schettini@gmail.com

Palavras-chave: Prisma de maré, método área-altura e método integral do volume

INTRODUÇÃO

O prisma de maré (PM) é definido como o volume de água contido em um estuário entre os níveis de maré baixa e alta e sua importância está relacionada ao período de renovação das águas estuarinas durante o ciclo de maré. O PM é usualmente calculado pelo produto entre a área da superfície do estuário e a altura da maré (método área-altura). O PM pode ser obtido também através da medição direta do transporte de volume durante um ciclo completo de maré, pela integral de volume durante as fases de enchente ou vazante (método integral do volume). O objetivo deste trabalho é fazer uma análise comparativa dos resultados obtidos por estes dois métodos a partir de dados calculados no estuário do Rio Capibaribe, PE.

METODOLOGIA

A área do estuário foi delimitada utilizando imagens geo-referenciadas extraídas do GoogleEarth, no programa Surfer (Golden Software). Foram determinadas as áreas dos canais e as áreas de alagamento intermareal. Para quadratura foi utilizada somente as áreas de canais, enquanto para Sízigia foi adicionado as áreas intermareais, e o respectivo volume foi dividido por 2. Esta aproximação foi feita para compensar a variação topográfica entre margem e terra firme, através de uma seção triangular. A altura de maré foi obtida a partir da previsão fornecida pela Diretoria de Hidrografia e Navegação da Marinha do Brasil (DHN), sendo utilizadas as alturas para os dias das campanhas de campo.

O prisma de maré obtido através do método integral do volume foi calculado com base nos resultados de campanhas de coleta de vazão com um perfilador acústico de correntes por efeito Doppler (ADCP: Acoustic Doppler Current Profiler). Foram realizadas quatro campanhas de 13 horas de duração em duas seções transversais, uma no baixo estuário (~2 km da desembocadura, S1), e outra no médio estuário (~10 km da desembocadura, S2). As campanhas foram realizadas em períodos de quadratura (#S2q em 25/09, #S1q em 26/09) e sízigia (#S1s em 2/10 e #S2s em 3/10). Cada valor de vazão, obtido em intervalos de 30 minutos, foi composto da média de três levantamentos consecutivos. O volume do prisma foi obtido pela integração dos valores de vazão de enchente e vazante em relação aos respectivos tempos de duração de cada fase.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os volumes do PM obtidos através da integral de volume foram: PI-S1q = 3,90 10⁶ m³ (enchente = 4,09 10⁶ m³, vazante = 3,72 10⁶ m³); PI -S1s = 8,82 10⁶ m³ (enchente = 8,99 10⁶ m³, vazante = 8,64 10⁶ m³); PI -S2q = 1,24 10⁶ m³ (enchente = 1,33 10⁶ m³, vazante = 1,15 10⁶ m³); e PI -S2s = 2,38 10⁶ m³ (enchente = 2,73 10⁶ m³, vazante = 2,04 10⁶ m³).

Os volumes do PM obtidos através do método área-altura equivalentes para as seções S1 e S2 foram: PA-S1q = 7,14 10⁶ m³; PA-S1s = 16,00 10⁶ m³; PA-S2q = 2,06 10⁶ m³; e PA-S2s = 3,43 10⁶ m³.

Independentemente do método o PM do baixo estuário é maior uma vez que compreende uma área de armazenagem volumétrica maior. Os valores do PM calculados através do método área-altura são superiores em todas as campanhas em relação aos valores obtidos pela integral de volume equivalentes. Considerando os resultados obtidos pela integral de volume como referência, os valores obtidos pelo método área-altura superestimam os valores em 45% (S1q e S1s), 40% (S2q) e 31% (S2s). A discrepância de resultados pode ser explicada pelas diversas fontes de erro associadas aos dois métodos.

As principais fontes de erros ao se calcular o PM utilizando o método área-altura são:

- Delimitação do estuário, ou seja, determinar até onde vai a influência marinha. Para o estuário do Rio Capibaribe a área considerada vai até uma queda d'água, pois a influência marinha naquela altura do estuário não é capaz de vencer a barreira física.
- A topografia dos manguezais. Para este trabalho foi considerado uma região triangular para as áreas alagáveis, entretanto isto foi somente uma metodologia para se reduzir a margem de erro, não significa que está totalmente de acordo com a realidade.
- O comportamento da maré. É utilizado um valor único para todo o estuário, e isto não necessariamente é verdade. Em estuários rasos ocorre a diminuição da altura da maré devido à fricção.

As principais fontes de erro para se calcular o PM pelo método integral do volume são:

- A complexidade geométrica fornecida por ilhas e canais do estuário do Rio Capibaribe. O baixo estuário do Rio Capibaribe possui ilhas dividindo o curso do rio e as coletas de vazão em S1 foram somente para um dos trechos do rio, ou seja, a vazão coletada não refletia a vazão total.
- A perda de medições nas áreas próximas às margens, pois o barco ao fazer o contorno perdia uma pequena área de coleta de dados.
- A limitação do instrumento em resolver as camadas de topo e fundo da seção, pois o ADCP não recolhe dados em toda a seção vertical, há certa limitação.

CONCLUSÃO

Através deste trabalho foi possível observar que há uma diferença considerável entre os dois métodos apresentados para se obter o prisma de maré (de 30% a 45%) e isso se deve à precisão oferecida por cada método de acordo com as possíveis fontes de erro referentes a cada um deles. Apesar dos dois métodos apresentarem resultados na mesma ordem de magnitude (106 m³), o método área-altura superestima o prisma de maré enquanto que o método integral do volume subestima este mesmo prisma. Portanto, ao se calcular o prisma de maré o pesquisador deve escolher o método de acordo com seus objetivos no trabalho.

FONTE FINANCIADORA

Os agradecimentos são devidos ao projeto MuGloEst da Facepe pelo apoio financeiro e às pessoas envolvidas nas campanhas de campo.

505 - VARIAÇÃO DO NÍVEL DA ÁGUA SOBRE A PLANÍCIE DE INUNDAÇÃO DA ILHA DE SIRITUBA, PARÁ, BRASIL

SOARES, Y., NASCIMENTO, I. B. A., MORAES, T. M., ALMEIDA, O. T., ROLLNIC, M.

yarassbarros@live.com, inaenascete@gmail.com, thaismoraes10@hotmail.com, oriana@ufpa.br, submar@hotmail.com

Palavras-chave: Abaetetuba, Economia, Cota de inundação

INTRODUÇÃO

O município de Abaetetuba fica localizado no Norte do Brasil, mais precisamente na Mesorregião do Nordeste do Pará. Nessa região pode-se encontrar um arquipélago formado por diversas ilhas interligadas pelo rio Tocantins, essas ilhas são formadas por florestas de Terra firme e florestas de várzeas. Nas áreas de várzeas, existem importantes atividades econômicas realizadas por famílias locais, ligadas ao extrativismo, principalmente ao do açaí.

As áreas de várzeas sofrem inundações periódicas, estando sujeitas às ações das marés. O objetivo dessa pesquisa é determinar o tempo em que a planície de inundação fica submersa e a cota de inundação durante uma maré de sizígia de período chuvoso, ajudando, assim, a entender como o fluxo da maré poderá influenciar nas atividades econômicas realizadas nesses locais.

METODOLOGIA

Para a realização da pesquisa, foi escolhido um ponto situado nas coordenadas geográficas S 01.71053°/ W 048.91096°, localizado dentro da ilha de Sirituba, uma das ilhas que constitui o arquipélago abaetetubense, que serviu como lócus da pesquisa. Essa ilha é localizada no estuário do rio Amazonas, apresentando um clima úmido, com altas temperaturas e grande pluviosidade. O relevo dos terrenos é variado, com partes mais altas ao longo dos rios, diminuindo à medida que se distancia das margens.

No ponto escolhido, foi instalado um sensor de pressão JFE Advantech modelo ATU75W-USB. Foram escolhidas duas datas diferentes para coleta de dados, estas abrangeram maré do tipo sizígia, período em que a maré é intensificada; o aparelho fora programado para fazer registro a cada 10 minutos. Primeiramente, foi instalado em fevereiro e retirado no início de março de 2014, permanecendo uma semana registrando a pressão. No segundo registro, o equipamento foi instalado no final de março do mesmo ano, com o objetivo de registrar o nível da água sobre a planície de inundação durante 10 dias. Os dados depois de coletados foram levados a laboratório, sendo planilhados e filtrados, a fim de identificar a elevação da coluna d'água e o período de inundação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados obtidos após serem tratados, foram postos em gráficos, para que os resultados fossem melhores interpretados. Entre as duas datas que a pesquisa foi realizada, fez-se um comparativo, analisando a diferença de cota de inundação da planície e o tempo que a mesma permaneceu inundada. No primeiro registro, o nível máximo observado ocorreu no dia 3 de março atingindo 0,67 m, mantendo a planície inundada por cerca de 5 horas. O nível médio atingido fora de 0,30 m. O tempo médio que a planície permaneceu inundada foi de 3 horas e 42 minutos e o tempo total em que a planície ficou submersa foi de dois dias e 10 minutos.

Já no segundo registro, o nível máximo registrado ocorreu no dia 01 de abril de 2014, às 01h10 atingindo 0,88 m, mantendo a planície inundada por 4 horas e 30 minutos. O Tempo de inundação médio foi de 3 horas e 12 minutos, com o nível médio de 0,55 m e o tempo total em que a planície ficou submersa foi de 2 dias, 9 horas e 40 minutos.

Nota-se que os maiores registros de nível médio e máximo de maré se deram no segundo registro, contudo o tempo de inundação foi maior no primeiro registro. Atribui-se o maior nível observado no segundo registro uma resposta conjunta ao maior nível dos rios nesse período e a proximidade ao equinócio ocorrido no dia 20 de março de 2013, 6 dias antes do início da segunda coleta.

A duração de inundação e a espessura da coluna d'água sobre a planície de inundação são determinantes na distribuição de espécies vegetais e animais, visto que interferem na oxigenação, troca de nutrientes e transporte sedimentar, tornando para algumas espécies um ambiente inapropriado para sobrevivência. Nesse sentido, as variações do nível da água implicam na migração das espécies não adaptadas para ambiente mais favorável. Variações de grande escala temporal como o aumento do nível do mar resultam, inclusive, na migração de ecossistemas inteiros. Além de interferir diretamente na rotina das comunidades e cidades estabelecidas nessas áreas.

Abaetetuba possui vasta área formada por planície de inundação, o que influencia diretamente em sua base econômica, formada, entre outras, pela extração do açaí, o qual se estabelece nas áreas de várzea. Isto significa que, um aumento do nível da água acima do habitual pode resultar em grandes

perdas econômicas para o município. Conhecer as variações normais à que o arquipélago está sujeito e compreender a relação entre a produtividade do açai e a taxa de alagamento, parece, dessa forma, fundamental para evitar danos e gerar melhorias na economia do município. Os registros de nível e taxa de inundação aqui apresentados são os primeiros passos nesse sentido.

CONCLUSÃO

Através da pesquisa, pode-se concluir que o regime das marés é um fator físico importante na vida dos ribeirinhos de Abaetetuba, pois ela influencia diretamente na fauna e flora presentes nesses locais de várzea, além de interferir na rotina dessas comunidades. Dessa forma, a economia ligada ao extrativismo, principalmente ao do açai, poderá ser atingida de modo favorável ou desfavorável, caso o nível da água ou o tempo de inundação sofram alterações. A cota e o tempo de inundação apresentam valores diferenciados de acordo com a época envolvida, ter conhecimento do nível da água costumeiro se faz importante para compreender a relação entre a produtividade dessas atividades e a taxa de alagamento.

506 - ANÁLISE DE DADOS FÍSICO-QUÍMICOS NO ESTUÁRIO DO RIO ITAMAMBUCA EM UBATUBA - SP

MILLER, G., BERNARDES, M. E. C.

gabrielmiller_1@hotmail.com, marcos.bernardes@unifai.edu.br

Palavras-chave: estuário, maré, análise

INTRODUÇÃO

Os estuários são corpos d'água semi-fechados, com uma ligação direta com mar, nos quais a água marinha é mensuravelmente diluída pela água doce (PRITCHARD., 1967). Os ambientes estuarinos são entendidos como acumuladores de matéria, como sedimentos e poluentes. Portanto, é necessário se estudar como essas regiões respondem a ocupação humana. O rio Itamambuca, no qual está localizado o estuário em estudo, possui cerca de 16 km de extensão, e está localizado a aproximadamente 13 km ao norte do centro de Ubatuba - SP.

O principal objetivo do presente estudo é caracterizar o comportamento médio de variáveis físico-químicas ao longo de um ciclo de maré de sizígia, em uma seção transversal no estuário do rio Itamambuca - SP.

METODOLOGIA

O presente estudo é parte do esforço para a compreensão da dinâmica do estuário do rio Itamambuca, com campanhas semestrais, desde o ano de 2009. Outros resultados podem ser consultados em Ribas et al. (2010), Ribeiro (2011), Carvalho e Bernardes (2012a e 2012b) e Marinho (2013).

Os dados utilizados e analisados no estudo foram coletados em uma seção transversal do estuário do rio Itamambuca, com largura aproximada de 40 m. Os perfis verticais foram realizados horariamente, ao longo de 13 horas consecutivas, a cada 5 m, com leitura dos dados em superfície, meio e fundo. Este método foi utilizado para minimizar o efeito da variação da maré na profundidade de coleta dos dados. Foram analisados seis variáveis físico-químicas: nível da água, temperatura, salinidade, condutividade elétrica, pH e oxigênio dissolvido. Enquanto o nível da água foi amostrado, a cada meia hora, com trenas fixas em dois pontos (no mesmo local de coleta das variáveis físico-químicas e outro próximo à desembocadura do rio com o mar, distantes em torno de 700 m entre si) ao longo de todo o experimento, as demais variáveis foram amostradas com uma sonda multiparâmetro Hanna. Os dados foram coletados no dia 14 de maio de 2014, durante uma maré de sizígia.

Os dados foram coletados e armazenados em uma planilha eletrônica. Para a organização e análise estatística básica dos dados, foi criada uma rotina em Fortran 95. Esses resultados médios, para o

ciclo completo de maré, na seção transversal foram então plotadas em uma rotina em MatLab®.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As medições de nível da água indicaram uma variação de maré de aproximadamente 0,7 m nos dois pontos de coleta, claramente modulada pela influência da maré. Essa variação foi a mais expressiva desde que foram iniciadas as coletas na região pela equipe da UNIFEI - Universidade Federal de Itajubá, e deve ter sido dessa magnitude não apenas pela condição de maré de sizígia, mas também pela redução na vazão fluvial causada pelo tempo seco antes e durante o experimento.

A batimetria da seção transversal onde foram feitas as coletas é caracterizada pela presença de dois canais mais profundos, próximos às margens, enquanto o centro do canal apresenta um banco de areia. Essa característica fisiográfica condiciona a variação das propriedades físico-químicas da água, uma vez que as águas marinhas, mais densas, são encontradas com mais frequência nas áreas mais profundas e não sobre o banco de areia. Conseqüentemente, ao longo do ciclo de maré analisado, todas as variáveis analisadas apresentaram redução dos seus valores sobre a região do banco de areia, especialmente a salinidade.

Quanto à temperatura, observou-se a variação senoidal ao longo do experimento, em função da influência da maré no encontro entre água doce e salgada. Além disso, como é característico da região de estudo, foi observado o aumento da temperatura da água com o aumento de profundidade, com valores médios de 18,7 +/- 4,87 oC a 24,3 +/- 0,15 oC. Um indicativo da diminuição de profundidade das camadas de temperatura pode ser dado pela entrada da maré vinda do mar com uma maior temperatura se comparada à água do rio. Apesar desse comportamento anômalo, a maior salinidade da água salgada, em maiores profundidades, condiciona o aumento da densidade em direção ao fundo. As salinidades médias oscilaram de 1,29 +/- 0,53 a 28,66 +/- 0,48, com as maiores variações observadas na camada de contato entre água doce e água salgada. A posição vertical da haloclina acompanhou o ciclo de maré.

A concentração de oxigênio dissolvido apresentou valores relativamente baixos provavelmente associados ao tempo seco nos dias anteriores e

durante a coleta dos dados, oscilando entre 2,78 +/- 0,79 mg/L e 4,82 +/- 2,99 mg/L. O pH oscilou de 7,24 +/- 0,53 a 8,16 +/- 0,32.

Já o aprimoramento das rotinas e a posterior análise do comportamento médio das variáveis de interesse ao longo do ciclo de maré ainda encontram-se em andamento e serão apresentadas no CBO 2014, caso este trabalho seja aceito.

CONCLUSÃO

O tempo seco antes e durante a coleta de dados deve ter contribuído para a maior variação do nível da água, da ordem de 0,7 m, devido à amplificação do efeito da maré no estuário em relação ao efeito fluvial e para a redução das concentrações de oxigênio dissolvido.

A batimetria condicionou a variação das propriedades físico-químicas da água. A que apresenta um comportamento mais diferenciado foi a temperatura, maior no fundo do que na superfície. Trata-se de uma consequência das características da bacia do rio Itamambuca, devido à extensão do rio, declividade da bacia e cobertura vegetal. A inversão térmica é compensada pela distribuição de salinidade no estuário, de modo que os perfis verticais de densidade apresentam aumento em direção ao fundo.

FONTE FINANCIADORA

UNIFEI - Universidade Federal de Itajubá
(www.unifei.edu.br)

548 - ANÁLISE DO TRANSPORTE DE VOLUME INSTANTÂNEO NO RIO PARÁ, BRASIL

PRESTES, Y., ROLLNIC, M., SILVA, M. S., ROSÁRIO, R. P.

y.prestes@hotmail.com, rollnic@hotmail.com, marciosousas@hotmail.com, peixotoceano@gmail.com

Palavras-chave: Estuário, hidrodinâmica, adcp, transporte de volume

INTRODUÇÃO

Os principais estuários da região amazônica são formados pelos rios Amazonas e Tocantins. Estes ambientes apresentam uma rede de drenagem complexa e extensa, com intensos regimes de descargas fluviais. Parte da descarga do rio Amazonas por meio dos Estreitos de Breves, somada à descarga dos rios Tocantins, Acará, Moju, Capim e Guamá, formam o estuário do rio Pará, que possui seu curso estuarino terminal conhecido como baía do Marajó, em direção ao oceano adjacente. O objetivo deste trabalho é analisar a curva gerada por meio dos transportes instantâneos de volume na zona de maré do rio Pará, ao longo de um ciclo de maré semidiurno em diferentes períodos hidrológicos.

METODOLOGIA

A área de estudo abrange os paralelos 1,50° S ? 1,60° S e meridianos 48,95° W ? 48,85° W, a uma distância de aproximadamente 150 km da desembocadura. Foi utilizado um perfilador acústico ADCP (Acoustic Doppler Current Profiler), operando a 600 kHz, acoplado à embarcação; foram realizadas seções transversais ao canal do rio, durante um ciclo de maré semidiurno, em três campanhas oceanográficas: Maio e Setembro de 2011 (período chuvoso e seco, respectivamente) e Junho de 2013 (período de transição). As curvas de maré foram comparadas aos transportes de volume em cada seção transversal. Em estuários, a componente longitudinal do vetor velocidade é comumente utilizada para descrever o fluxo nessa área confinada, logo, neste caso, valores negativos desta componente são referentes ao estágio de enchente (importação de água) e os positivos à vazante (exportação). Como o ADCP orienta-se em relação ao Norte Magnético através de uma bússola interna, o ajuste da Declinação Magnética (DM) para referência ao Norte Geográfico foi realizado. Além disso, o equipamento foi configurado no modo bottom tracking, o que minimiza erros amostrais referentes ao movimento relativo da água e da embarcação, de modo que este procedimento é importante devido ao fato do ADCP receber a informação do pulso sonoro que foi refletido pelas partículas em movimento, assumindo que estas se descolam com a mesma velocidade do fluxo de água.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na primeira campanha, o valor para o balanço de volume foi de 947.567 m³; a soma das parcelas de fluxo que entraram no sistema é igual a -1.167.800 m³, com duração de 4 h e apresentando um valor máximo de transporte instantâneo de -290.000 m³/s; as parcelas do fluxo de exportação totalizou 2.115.400 m³, ou seja, 55% maior em relação ao total da descarga de importação, em um período de 6,75 h de duração e com transporte instantâneo máximo de 320.000 m³/s; Para a segunda campanha, o resultado para o balanço de volume foi de 508.128 m³; o somatório das descargas de importação foi de -686.000 m³, com duração de 4 h e com o máximo valor observado de -170.000 m³/s; já o total das parcelas de exportação foi de 1.194.200 m³, 57% maior que o total de importação, com duração de 7 h e máximo de descarga observada de 230.000 m³/s. Por fim, na última campanha, o balanço de volume foi igual a 431.087 m³; a descarga total de importação de água do sistema foi de -1.565.100 m³, ao longo de 5 h de duração e com valor máximo de -380.000 m³. A soma das parcelas de exportação do sistema estuarino foi 22% maior que o de importação, com o valor de 1.996.200 m³ e duração de 5,33 h, com o máximo de descarga igual a 350.000 m³/s. Os valores máximos observados para o transporte instantâneo de volume são referentes à terceira campanha: -380.000 m³/s entrando no sistema e 356.200 m³/s saindo. Já os valores mínimos de transporte, foram verificados que, para a entrada de água, a primeira campanha apresentou o valor de -250 m³/s; para o fluxo de saída, a segunda campanha exibiu o valor de 59.599 m³/s. A diferença entre os máximos de transporte instantâneo de entrada e saída de água do estuário é pequena, porém, o valor mínimo de saída é cerca de 230% maior em relação ao de entrada no sistema. O padrão de maré para a região norte do Brasil possui um caráter semidiurno e com regimes de macromaré, porém, a maré é atuada ao adentrar no estuário, de modo que na área de estudo a amplitude de maré diminui para 2 m, o que permite classificar o ambiente quanto a este parâmetro como sendo de micromaré, além de apresentar assimetria negativa de maré, com 5 h de duração da enchente e 7 h de vazante. Desse modo, os resultados obtidos também permitem aferir as taxas de variação temporal da descarga, tanto para o estágio de enchente como para a vazante, ao longo do tempo de medição: na primeira campanha, a taxa de variação da enchente foi de -291.900

m³/hora e para a vazante 313.400 m³/hora; para a segunda campanha, as taxas de transporte observadas foram de -171.500 m³/hora e 170.600 m³/hora; a última campanha apresentou taxas de variação da descarga iguais a -313.000 m³/hora, para entrada de água no sistema e 347.100 m³/hora para saída.

CONCLUSÃO

Os resultados dos transportes instantâneos e balanço de volume evidenciaram predominância de fluxo saindo do sistema estuarino, além de indicar que a terceira campanha, referente ao período de transição, apresentou parcelas de importação mais significativas em relação às demais campanhas. Concluiu-se, portanto, que a análise do transporte de volume no rio Pará em diferentes períodos hidrológicos demonstrou que as diferenças sazonais da descarga apenas aumentam ou reduzem o fluxo predominante de saída de água no sistema. A amplitude da onda de maré é o fator que explica as parcelas significativas da entrada de água no estuário, reduzindo o transporte resultante para fora do sistema ao longo de um ciclo de maré, fato evidenciado pela taxa de variação temporal da descarga observado na terceira campanha.

FONTE FINANCIADORA

FINEP

560 - VARIAÇÃO SAZONAL DA MARÉ NO ANO DE 2013 EM BELÉM, PARÁ**GOMES, G. S., NASCIMENTO, I. B. A., SANTOS, A. S., COSTA, M. S., ROLLNIC, M.**

gabioceanos@gmail.com, inaenascente@gmail.com, arthursantos@globo.com, mauricio.oceo@gmail.com, rollnic@hotmail.com

*Palavras-chave: sizígia, equinócio, maré***INTRODUÇÃO**

A zona costeira do estado do Pará, região adjacente a Baía do Marajó, é submetida a um regime de macro a mesomares, sendo a maré a variação periódica do nível do mar sob a influência de forças astronômicas e, através de seu monitoramento é possível identificar eventos extremos, como a associação do equinócio com o período de cheia dos rios, que resulta em extensas áreas sujeitas a inundações diárias.

Nesse sentido, o estudo da maré no estuário amazônico é influenciado diretamente por fatores como a pluviosidade do local. Assim, o objetivo do trabalho é fazer uma comparação da maré nas sizíguas do período chuvoso e seco, através dos dados da Base Naval de Val-de-Cães, cidade de Belém- PA.

METODOLOGIA

A coleta de dados foi realizada no trapiche da Base Naval de Val-de-Cães, em parceria com o centro de hidrografia da Marinha, localizada na cidade de Belém-PA, que é uma região caracterizada por apresentar um clima tropical chuvoso com dois períodos sazonais distintos. Na Base foi instalado um sensor de pressão Solinst modelo LTC Levellogger 3001, no início do ano de 2013, o qual foi programado para fazer medições do nível da água a cada dez minutos. A cada dois meses os dados eram coletados e era realizada a manutenção do equipamento. As alturas de maré foram referenciadas com o zero hidrográfico da Marinha, ponto de altitude geodésico que possui relação com o nível médio do mar.

No laboratório os dados foram planilhados e filtrados de forma a reduzir ruídos e melhor visualizar os valores de preamar e baixa-mares. Foram selecionados os níveis máximos e mínimos da sizígia fazendo uma comparação entre o período seco e chuvoso da região, sendo utilizados os dados totais de pluviosidade fornecidos pelo INMET para o ano de 2013, afim de identificar a influência da pluviosidade na variação do nível de maré registrado, em especial no mês de março e setembro, que são os meses de equinócio.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estuário amazônico possui um padrão de maré semidiurno, com duas preamares e duas baixas-mares. Para a Base Naval de Val-de-Cães, o período de sizígia, o qual é caracterizado por

maiores alturas de maré apresentou alturas médias de 5,2 metros. Sendo o máximo de sizígia registrado 6 metros no dia 29 de março e a diferença de altura entre as sizíguas e quadraturas é de aproximadamente 0,8 metros. Com isso, o período de quadratura caracteriza-se por menores alturas de maré.

A maior altura de maré na Base Naval em Belém foi registrada no período de equinócio do mês de março de 2013, no dia 29. Nesse mês o total pluviométrico foi de 534,2 mm. A intensificação das marés pelo equinócio somada a maior taxa pluviométrica deste período justificam o maior nível da água registrado nesse mês. Já no equinócio do mês de setembro, a altura máxima da maré foi menor, atingindo 5,5m. Trata-se de um mês de período seco o que justifica o menor nível da água. A pluviosidade total registrada para setembro foi de 110,4 mm.

O nível de água nos estuários é determinado pela variação da maré e pelas variações sazonais de pluviometria, apresentando, por exemplo, no período chuvoso, que compreende os meses de dezembro a maio, níveis maiores, e no período seco, de junho a novembro, níveis menores. Segundo a tabela do INMET no ano de 2013 foi registrado um maior índice de pluviosidade no mês de fevereiro com o valor de 612,5 mm.

A partir desses dados é notória a diferença da maré entre o período seco e chuvoso. Fazendo uma análise a partir do dia 20 de março, nove dias antes do maior nível da água registrado, período em que era previsto acontecer o equinócio, a maré ainda registrava uma altura de 4,44 m e foi aumentando, chegando a 5 m no dia 22 e seu extremo ocorrendo apenas no final do mês. Contudo, no mês de setembro no dia 10, a maré já registrava uma altura de 5,30 m e chegando ao seu extremo no dia 19. A altura de maré no período chuvoso foi maior que no período seco apresentando uma altura média de 2,46 m e no período seco foi de 2,38.

Conforme a comparação de dados é evidente a importância de planos de planejamento urbano, pois o aumento do nível da maré acarreta em diversos alagamentos das ruas e em alguns casos até mesmo na destruição das orlas, para minimizar isso o estudo da maré poderia ser aplicado para ajudar nesses problemas.

CONCLUSÃO

Neste trabalho foi possível perceber como o nível da maré aumentou no período chuvoso mais do que no seco ao longo dos dados do ano de 2013, sendo que a maré apresentou uma altura média de 2,46m no período chuvoso e 2,38 m no seco e exibindo totais pluviométricos mais altos no mês de fevereiro, 612,5 mm.

Na comparação entre as sizígias de cada período ao longo do ano, foi registrado um máximo de 6 m no dia 29 de março e uma diferença de 0,8 m entre as alturas das sizígias e quadraturas. As comparações feitas entre as sizígias levaram em consideração a influência de fatores como a pluviosidade local e período equinocial.

590 - ESTUDO ESPAÇO TEMPORAL DOS ÍONS NA ÁGUA SUPERFICIAL DE UMA REGIÃO ESTUARINA NA FOZ DO RIO PARÁ - ESTADO DO PARÁ

CARNEIRO, B. S., VASCONCELOS JUNIOR, N. T., SILVA, C. M., MORAIS, L. L. C. S.

brunocarneiro@iec.pa.gov.br, ntrindade20@hotmail.com, camila.esa@hotmail.com, lenasa@iec.pa.gov.br

Palavras-chave: Íons em água; dinâmica estuário; estuário guajarino

INTRODUÇÃO

É possível encontrar diversas definições para estuário, o que as diferenciam são as suas características físicas, químicas e ecológicas (Santos, 2010).

As oscilações de marés concedem às áreas estuarinas influência na troca de nutrientes, alterando os valores de condutividade elétrica (Ohrel & Register, 2006).

O rio Pará localizado próximo a foz do rio Amazonas, é formado por uma série de rios (Lima et al, 2001). Na confluência do rio Pará com os rios Acará e Guamá está situado o estuário guajarino.

Constata-se o aumento de sobrecarga neste estuário, devido às atividades poluidoras na orla de Belém.

Neste contexto o presente trabalho teve como objetivo avaliar o comportamento espaço temporal dos compostos iônicos na porção direita do estuário guajarino na foz do rio Pará.

METODOLOGIA

Foram realizadas 24 amostragens, obedecendo critérios de homogeneidade e representatividade, nos meses de janeiro de 2012 a dezembro de 2013, em quatro praias na região do estuário estudado (Paraíso, Murubira, Farol e Areião). As amostras de água superficial foram coletadas em horários pré-estabelecidos onde todas as informações acerca do estado da maré no momento da coleta foram registradas.

As amostras foram coletadas em frascos de polietileno previamente lavados. No momento da amostragem foram analisados os seguintes parâmetros físico-químicos: pH, Condutividade elétrica (CE), Oxigênio Dissolvido (OD), Salinidade (Sal) e Sólidos Totais Dissolvidos (STD) através de sonda multi-paramétrica modelo HI-9828 da HANNA®.

Após a coleta os frascos foram mantidos sobre refrigeração em uma caixa isotérmica com gelo (<4°C), e na seqüência encaminhados para o laboratório da Seção de Meio Ambiente do Instituto Evandro Chagas para determinação das espécies iônicas.

As variáveis Turbidez, Sólidos Totais em Suspensão e Cor, foram determinadas por espectrofotometria no equipamento DR2000 da HACH®. Os íons

fluoreto, cloreto, nitrito, nitrato, sulfato, fosfato, sódio, amônio, potássio, magnésio e cálcio, foram determinados por Cromatografia Iônica por Eletroquímica com o equipamento ICS-2100 da DIONEX®. Todos os procedimentos de coleta assim como os métodos analíticos empregados para a determinação dos parâmetros físico-químicos e dos íons obedeceram aos procedimentos e recomendações descritas no Standard Methods for Examination of Water and Wastewater (APHA, 2012).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a realização deste estudo foram coletadas 96 amostras, sendo 1 amostra em cada um dos 4 pontos de coleta durante os 24 meses de realização do estudo (janeiro de 2012 a dezembro de 2013).

As variáveis físico-químicas, determinadas no momento da coleta, Condutividade elétrica (CE), Salinidade (Sal) e Sólidos Totais Dissolvidos (STD) apresentaram, como era de se esperar, relação direta entre si, isto é, seus maiores valores de concentração, assim como os menores valores, coincidiram nos mesmos meses. Os maiores valores foram observados nos meses de julho a dezembro, menor precipitação pluviométrica.

Os valores de pH variaram de 5,77 a 9,43, sendo que os menores valores foram encontrados nos meses (janeiro a junho) de menor índice de precipitação de chuvas e os maiores valores nos meses (julho a agosto) de maior precipitação de chuvas.

A variável Cor apresentou valores que variaram de 25,0 UC a 905,0 UC, sendo que os menores valores foram observados nos meses com pouca precipitação pluviométrica, este comportamento pode estar relacionado ao fato de que a água do Rio ganha força com o aumento da precipitação pluviométrica e por ela ser barrenta acaba elevando o valor da variável Cor na área estudada.

Os valores encontrados para a variável condutividade variaram de 26 $\mu\text{S}/\text{cm}^2$ no mês de maio até 9.752 $\mu\text{S}/\text{cm}^2$ no mês de novembro. Os resultados dos íons Cloreto e Sódio, encontrados normalmente em maior concentração na água do mar, variaram de 0,1 mg/L a 547,9 mg/L e de 0,1 mg/L a 846,64 mg/L, respectivamente. Para o íon Sulfato as concentrações encontradas variaram de 0,01 mg/L a 487,18 mg/L. Os resultados da concentração do íon Potássio variaram de 0,01

mg/L a 46,37 mg/L. Para os íons Cálcio e Magnésio suas concentrações variaram de 0,1 mg/L a 53,72 mg/L e de 0,1 mg/L a 46,03 mg/L, respectivamente.

Em relação aos resultados dos íons Cloreto, Potássio, Magnésio, Sulfato, Cálcio e Sódio podemos observar comportamentos bem similares entre si. Todos estes íons apresentaram seus maiores valores durante os meses de julho a dezembro e os menores valores nos meses de janeiro a junho. Este comportamento evidencia a relação da concentração dos íons com o regime de precipitação das chuvas, ou seja, nos meses de maior precipitação das chuvas (janeiro a junho) as concentrações determinadas dos íons foi menor.

As concentrações encontradas dos íons nitrito, nitrato, fosfato e amônio não apresentaram nenhum tipo de relação com o regime das chuvas.

CONCLUSÃO

Com base nos resultados observados podemos concluir que o comportamento dos íons é principalmente influenciado pela variação do regime das chuvas, isto é, nos meses de janeiro a junho, considerados de maior incidência de chuvas, os valores médios das concentrações dos íons Cloreto, Potássio, Magnésio, Sulfato, Cálcio e Sódio, assim como da condutividade estiveram bem inferiores, algumas vezes chegando a 100 vezes menor, que aos valores das concentrações encontrados nos meses de menor incidência de chuvas (julho a dezembro). Observamos também que em relação a localização dos pontos (variação espacial) o ponto localizado na praia Paraíso, mais próximo a foz do Rio Pará, apresentou os maiores valores médios de condutividade e de íons quando comparado aos outros três pontos observados durante todo o estudo.

FONTE FINANCIADORA

Este trabalho foi desenvolvido com recursos do próprio Instituto Evandro Chagas e também a partir de um convênio firmado entre a Instituição e a Companhia Docas do Pará.

619 - MOVIMENTAÇÃO DA FRENTE SALINA NO ESTUÁRIO DO RIO CAPIBARIBE, RECIFE, PERNAMBUCO, BRASIL

RODRIGUES, L. O., BATISTA, R. A. L., MELO, G. V., FILHO, J. C. O., SCHETTINI, C. A. F.

luanarodrigues30@yahoo.com.br, rafaelbeu@hotmail.com, gustavocn@yahoo.com.br, josefilho77@gmail.com, guto.schettini@gmail.com

Palavras-chave: Frente salina, maré, hidrodinâmica, estuário

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, os estuários tem sido foco de estudos nas áreas de Oceanografia, Ecologia, Engenharia e Meio Ambiente visando solucionar, prevenir e monitorar problemas ambientais, decorrente do desenvolvimento urbano, agrícola e industrial, como: construção portuária, navegação, recreação, suprimento de água doce, lançamento de efluentes domésticos e industriais, saúde pública, saneamento básico e paisagismo (Miranda et al., 2002; Travassos et al., 1993;). Um exemplo atual é o EIA do Projeto de Navegabilidade dos Rios Capibaribe e Beberibe, que visa a instalação de um modal de transporte aquaviário, constituindo-se em um projeto urbano de mobilidade.

O objetivo deste trabalho é identificar como se comporta a variação longitudinal da salinidade na coluna d'água em situações de marés distintas, no estuário do rio Capibaribe, Recife, Pernambuco, Brasil.

METODOLOGIA

Para a realização deste trabalho utilizou-se um barco pequeno (4,2m de comprimento), Motor Yamaha (15hp), um GPS, um CTD e um ADCP.

Coletou-se dados com o CTD em 17 pontos, distanciados em aproximadamente 1km entre eles, a cada 0,10m de profundidade na coluna d'água, ao longo de um perfil longitudinal de aproximadamente 18km adentro do rio Capibaribe. Dos dados coletados utilizou-se apenas a salinidade neste trabalho. Através dos dados do ADCP, fundeado 8,26km estuário acima, foram extraídos dados da variação da maré.

Realizaram-se duas saídas de campo, uma na maré de quadratura, 21/05/2014, e outra na sizígia, 28/05/2014. Em cada saída de campo foram feitos 6 perfis longitudinais ao longo do percurso, com intervalo de 2h entre eles, com o intuito de identificar como se comporta a movimentação da salinidade devido a variação da maré em duas situações distintas.

Os dados foram processados a fim de gerar 7 gráficos para cada dia de coleta, 14 gráficos no total. A partir dos dados do CTD extraíram-se a distribuição da salinidade de acordo com a distância da desembocadura do rio e a partir dos dados do ADCP extraíram-se a variação da maré para cada dia de coleta. Esses gráficos foram a base para

identificar o comportamento da salinidade dentro do estuário do rio Capibaribe.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos dados do CTD geraram-se seis gráficos para cada saída de campo (eixo "y", profundidade da coluna d'água; eixo "x", distância da desembocadura), correspondentes aos perfis longitudinais, que representam, em momentos distintos de maré, a distribuição da salinidade de acordo com a distância da desembocadura do rio. Traçaram-se isohalinas (0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35) que forneceram uma melhor interpretação da distribuição da salinidade ao longo da coluna d'água devido a variação da maré e para identificar estratificações e misturas ao longo do estuário.

Além disso, através dos processamentos dos dados do ADCP, foi gerado 1 gráfico de variação da maré para cada dia de coleta e nestes gráficos foram tracejados o momento exato de cada perfil longitudinal de coleta do CTD na onda de maré.

Observou-se que a variação da maré de quadratura (21/05/2014) foi de aproximadamente 1,6m. A influência da salinidade na preamar atingiu entorno de 14km estuário acima, se comportando de forma verticalmente homogênea, nos limites das isohalinas, entre o 7° até o 14°km, e entre o 2° até 7°km parcialmente estratificado verticalmente, e a medida que aproximou-se da desembocadura intensificou a estratificação vertical. Na baixa-mar, a influência da salinidade atingiu o 7°km, se comportando com uma leve estratificação vertical entre as isohalinas, do mesmo modo que na preamar a estratificação se intensificou com a proximidade da desembocadura. No momento da enchente, próximo a superfície ocorreu uma estratificação vertical da salinidade mais evidente nos primeiros quilômetros do estuário. Na vazante, a estratificação vertical de salinidade permaneceu homogênea, apenas com uma leve estratificação vertical próximo a superfície durante a mudança da preamar para baixa-mar (início da vazante).

Para a maré de sizígia (28/05/2014), foi observada uma variação de aproximadamente 2,1m. A influência da salinidade na preamar atingiu entorno de 12km estuário acima comportando-se de forma verticalmente homogênea, nos limites das isohalinas, entre o 10° até o 12°km, e entre o 2° até 10°km parcialmente estratificado verticalmente, e a medida que aproximou-se da desembocadura

intensificou a estratificação vertical. Na baixa-mar, a influência da salinidade atingiu 5km estuário acima, se comportando verticalmente homogênea entre o 3° e 5°km e verticalmente bem estratificada entre o 2° e 3°km, do mesmo modo que na preamar a estratificação intensificou-se com a proximidade da desembocadura. No momento da enchente, de início ocorreu uma intensa estratificação vertical da salinidade nos primeiros quilômetros do estuário e posteriormente voltou a ter uma distribuição vertical homogênea de sal. Na vazante, a estratificação vertical de salinidade permaneceu homogênea, apenas com uma leve estratificação vertical próximo a superfície durante a mudança da preamar para baixa-mar (início da vazante).

Observou-se que tanto em sizígia quanto em quadratura, na situação de enchente houve uma maior estratificação na coluna d'água e na vazante ficou mais homogêneo, isso se dá devido a direção entre os fluxos da maré e do rio serem opostos na enchente, favorecendo a mistura na coluna d'água, e no mesmo sentido na vazante.

CONCLUSÃO

De modo geral, tanto na maré de sizígia quanto na quadratura, na baixa-mar e na preamar, a frente salina permaneceu dentro do estuário e a estratificação vertical da salinidade ao longo do estuário predominou de forma homogênea. Ficou claro que instantes após as viradas das marés, preamar para baixa-mar e baixa-mar para preamar, a estratificação vertical é intensificada.

Observou-se que em maré de quadratura a frente salina atingiu mais estuário acima do que na sizígia, porém a variação de deslocamento da frente salina foi igual, 7km. Este fato pode estar associado as seguintes alterações no ambiente, entre os dias de coletas: vazão do rio e gradiente de pressão devido à influência do gradiente de densidade, dados que serão analisados futuramente.

FONTE FINANCIADORA

FACEPE - Projeto Suceptibilidade e Resiliência de Sistemas Estuarinos Urbanos à Mudanças Globais MuGloEst (APQ 0079-1.08/11 - Edital Mudanças Climáticas FACEPE/FAPESP)

727 - DIAGRAMA TRANSPORTE DE VOLUME VS NÍVEL DA ÁGUA E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA O ESTUDO HIDRODINÂMICO EM ESTUÁRIOS

PRESTES, Y., ROLLNIC, M., SILVA, M. S., ROSÁRIO, R. P.

y.prestes@hotmail.com, rollnic@hotmail.com, marciosousas@hotmail.com, peixotoceano@gmail.com

Palavras-chave: estuário, hidrodinâmica, maré, transporte de volume

INTRODUÇÃO

Os rios são importantes componentes de integração do ambiente continental ao oceânico, dentre os quais se destacam os grandes rios, visto que aproximadamente 40% da água doce que chega aos oceanos são transportadas pelos 10 maiores rios, como o Amazonas, Nilo, Congo e Mississippi. Atualmente, o uso de um perfilador acústico acoplado à embarcação, sendo realizadas seções transversais ao canal do rio, é um método de amostragem em estudos hidrodinâmicos. Contudo, assim como qualquer tipo de medição, determinados critérios amostrais devem ser respeitados, possibilitando que a análise dos dados obtidos gere resultados satisfatórios. O objetivo do trabalho é verificar como o diagrama transporte de volume vs nível da água pode corroborar com a qualidade o dado coletado e melhorar as interpretações sobre os resultados gerados.

METODOLOGIA

Para isso foram realizadas medições transversais ao canal do rio Pará, durante um ciclo de maré semidiurno, nas coordenadas 1,50° S – 1,60° S e 48,95° W – 48,85° W, a uma distância de aproximadamente 150 km da desembocadura do estuário; nas seções foi utilizado um perfilador acústico, acoplado à embarcação e operando a 600 kHz, em duas campanhas oceanográficas: maio de 2011 e junho de 2013, períodos chuvoso e de transição, respectivamente. A curva gerada pela relação entre os valores de transporte de volume em cada seção (eixo das ordenadas) com a variação de nível (eixo das abscissas) pode dar informações importantes para determinar como se dá a propagação onda de maré no estuário, podendo ser de carácter progressivo ou estacionário. Geralmente, o comportamento da co-oscilação da onda de maré em estuários é de carácter misto, com diferenças de alturas entre preamares e baixa-mares. Essa característica resulta na formação de uma elipse na relação transporte de volume com o nível da água, típico de ambientes com regime semidiurno. Quando o topo da curva gerada possui uma linha inclinada, o resultado se refere a uma onda progressiva, de modo que a velocidade máxima ocorre no maior nível da maré; por outro lado, quando o topo da curva é boleado, tem-se uma onda estacionária, quando a velocidade máxima é alcançada no nível zero da maré.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A curva gerada é mais semelhante a uma elipse para as regiões onde a onda se propaga progressivamente; quando há a tendência de a curva formar um círculo, mais evidente é o carácter estacionário da onda de maré. Entretanto, quando o tempo de amostragem não abrange totalmente um ciclo de maré semidiurno, o elipsoide não se completa, de modo que o diagrama evidencia este fato claramente por meio de um ciclo aberto demonstrado pela curva, como foi observado no presente trabalho. Na primeira campanha, foram realizadas 15 seções transversais em 11,2 horas e na segunda foram feitas 14 seções em 12,6 horas. Ambas não completaram as 13 horas que são pressupostas para medições onde o regime da maré é semidiurno, abrangendo os estágios de vazante e enchente, incluindo a preamar e a baixamar. Os transportes de volume resultante para as duas campanhas evidenciaram saída de água do sistema estuarino, com valores de transporte de volume resultante de 74.391 m³/s para maio de 2011 e 10.828 m³/s em junho de 2013. É possível verificar pela curva que na primeira campanha não foi medido aproximadamente 1,8 horas de todo o estágio de enchente; na segunda, o ciclo de maré foi praticamente completado, não sendo medido apenas 0,4 h do estágio de vazante. Dessa forma, o valor do transporte de volume resultante para primeira campanha seria menor, se fosse levado em conta o período de enchente que não foi medido, no qual ocorreram parcelas de fluxo entrando no sistema. Porém, as parcelas de saída de água do sistema que não foram medidas na segunda campanha, iriam aumentar o valor do transporte de volume resultante em pequenas proporções, já que o tempo de medição praticamente contemplou 13 horas de coleta pressupostos para um ambiente com ciclo de maré semidiurno. Pode-se dizer que a curva do diagrama transporte de volume vs nível para esta campanha de fato formou uma elipse, ao contrário da primeira, em que a mesma se completa aproximadamente 85% e o diagrama exhibe claramente uma curva aberta para esta campanha. Os resultados obtidos através da interpretação do diagrama corroboram com as classificações citadas anteriormente sobre o ambiente semidiurno para a área de estudo, além de ter demonstrado graficamente que o tempo de medição foi satisfatório para a segunda campanha. A curva em forma de elipse reforça a característica a respeito do padrão de onda mista, além de poder determinar

que a propagação da maré na área de estudo se dá de forma progressiva, apesar de também apresentar um caráter estacionário da onda de maré.

CONCLUSÃO

A curva em forma de elipse reforça a característica a respeito do padrão de onda mista, além de poder determinar que a propagação da maré na área de estudo se dá de forma progressiva, apesar de também apresentar um caráter estacionário da onda de maré. Portanto, o diagrama da relação transporte de volume vs maré além de determinar como se dá a propagação da onda de maré ao longo do estuário, também é um resultado importante que pode dar credibilidade ao dado coletado, demonstrando graficamente que a medição abrangeu um ciclo completo, fato que interfere diretamente na qualidade dos resultados gerados.

FONTE FINANCIADORA

FINEP

734 - PADRÃO DE SALINIDADE EM UM CANAL DE MARÉ NA ILHA DO MARAJÓ-PA**LEITE, A., SILVA, T. P. S., SILVA, T. S., CARDOSO, J. S. L., COSTA, L. T. M., MOTA, F. C., ROLLNIC, M.**

alyssonaci@gmail.com, t.pegado@hotmail.com, thaianesantoss@hotmail.com, julianaslcardoso@gmail.com, laisa.murta@hotmail.com, fabiolacmota@hotmail.com, rollnic@hotmail.com

*Palavras-chave: salinidade, maré, Ilha do Marajó***INTRODUÇÃO**

Os canais de maré apresentam um papel fundamental em processos de trocas na zona costeira, por constituírem vias de irrigação, de drenagem, de nutrientes e de sedimentos, conforme os ciclos de maré. De acordo com Kostaschuk & Atwood (1989), a intrusão salina é diretamente relacionada com a descarga fluvial e com a maré, sendo a maré o principal mecanismo de penetração de águas salinas no interior da costa.

O regime de marés e a distribuição de salinidade representam parâmetros fundamentais para o entendimento de aspectos hidrológicos dos canais de marés, sendo fundamental para a compreensão da dinâmica de todo o ecossistema. Dessa forma, o presente estudo objetivou determinar a influênc

METODOLOGIA

A área de estudo compreende um canal de maré inserido na praia do Pesqueiro-Soure, situado na Ilha do Marajó que está localizada no extremo norte do estado do Pará entre as coordenadas S 00.66429° W 48.48127°. A região apresenta clima tropical úmido, sendo influenciada por um regime de mesomaré (amplitude de 2 a 4m). O seguinte trabalho foi realizado em uma coleta, durante o final do período chuvoso, nos dias 14 a 16 de maio de 2014. Durante a maré de sizígia, o Sensor de Pressão do modelo SLINST, foi colocado numa porção mais interna do canal, por volta de 20 m da desembocadura para a Baía do Marajó. Foram coletados parâmetros físicos como salinidade, condutividade, temperatura. A amostragem durou 48 horas, estimando dois ciclos de marés semidiurnas. A instalação do equipamento foi feita durante a baixamar com objetivo de deixá-lo submerso durante o período da coleta. Os dados foram descarregados ainda em campo. Em laboratório os dados foram tratados, convertidos e filtrados com os softwares Microsoft Office Excel 2007, Matlab R2010a e Grapher 9, seguido da plotagem dos gráficos. Os dados de salinidade e maré foram obtidos pelo Sensor de Pressão, submerso durante o período de amostragem. O equipamento foi programado para realizar medições a cada dez segundos. Os dados de salinidade foram adquiridos a partir da conversão da condutividade em salinidade, e da pressão em profundidade pelo programa Matlab R2009a.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A campanha foi realizada sob condições de maré de sizígia, ao final do período chuvoso. O ponto máximo da preamar foi de 3,5 m e o mínimo 1 m. A análise mostra que os parâmetros físicos sofreram uma variação ao longo do ciclo de maré que iniciou às 16:00 horas do dia 14 até às 17:05 do dia 16. Os parâmetros físico-químicos temperatura e salinidade se comportaram de forma diferenciada no ponto da amostragem. Não houve uma variação significativa da temperatura da água dentro do canal em razão da baixa profundidade da área (profundidades menores do que 1m). Já os valores de salinidade observados atingiram máximo de 3,4 e mínimo de 0,4. Assim, a partir desses resultados foi possível notar um padrão inverso ao convencional descrito na literatura de estuários e estudos anteriores. Durante os períodos de enchente, a salinidade descreve um perfil descendente e alcança seu mínimo em picos de preamar. Em contrapartida, durante o período de maré vazante, o perfil mostra-se inverso, a salinidade aumenta e apresenta seus valores máximos em picos de baixamar. Tal situação acontece em razão de que durante o período mais chuvoso e aumento do nível d'água dos rios, as áreas de várzea e áreas de mangue, existentes na região à montante do canal, são alagadas e ocorre importação dos sais presentes nestas regiões, que ocasionam inversão na salinidade do canal, elucidando a importância que a vegetação da várzea e áreas alagáveis representam para o equilíbrio de sais neste sistema, especialmente durante o período de maior pluviosidade, maior vazão do rio e menor influência da água salina marinha. O forte regime de chuva durante o período da campanha pode ser citado como fator principal para explicar os valores de baixa salinidade, porém também podemos levar em consideração a entrada do canal, pois esta apresenta apenas 4,6m de largura na sua extremidade mais externa. Levando em conta de que os sedimentos de ambientes costeiros contêm concentrações de metais pesados de várias ordens de magnitude e estão submetidos a importantes variações da hidrodinâmica local, essas variações provocam a diminuição da água intersticial e a alteração físico-química dos sedimentos o que os tornam mais ácidos, oxidados e salinizados. A composição química dos sedimentos ao sofrer tais transformações físico-químicas durante as interações com o meio tem tendência de capturar esses sais livres no meio aquático induzindo a

diminuição da salinidade do meio como pode ser observado no estudo.

CONCLUSÃO

O parâmetro físico-químico salinidade está diretamente influenciado pelo regime pluviométrico da região. Onde obteve menores valores na enchente dos ciclos e aumenta durante a vazante, tem seu mínimo em picos de preamar e máximos em picos de baixa mar. As águas da região apresentam salinidade relativamente baixa. Pesquisas anteriores indicaram que durante o período chuvoso, há aumento da salinidade em direção ao interior do canal durante a enchente, embora os valores comprovados no presente levantamento indiquem valores de salinidade bem reduzidos. A salinidade foi próxima a zero na maior parte do ciclo, notando claramente a pouca influência do mar e predominância do regime pluviométrico.

790 - FLUXO DE VOLUME RESULTANTE NO RIO PARÁ, BRASIL**PRESTES, Y., ROLLNIC, M., SILVA, M. S., ROSÁRIO, R. P.**

y.prestes@hotmail.com, rollnic@hotmail.com, marciosousas@hotmail.com, peixotoceano@gmail.com

*Palavras-chave: estuário, hidrodinâmica, ADCP, Fluxo de Volume***INTRODUÇÃO**

Os estuários da região amazônica compõem redes de drenagem que representam sistemas complexos e extensos, gerando regimes de intensas descargas fluviais. Entre as bacias dos rios Amazonas e Tocantins ocorrem interações através de canais situados a sudoeste da ilha do Marajó, denominados Estreitos de Breves. Nessa região, encontra-se a baía das Bocas, onde a partir dela, se inicia o rio Pará. Este pode ser interpretado como um conjunto hidrográfico sem uma nascente propriamente dita, de modo que parte da descarga do rio Amazonas, somada à descarga dos rios Tocantins e outros tributários formam o rio Pará. O objetivo deste trabalho é analisar as variações sazonais do fluxo de volume resultante no rio Pará, bem como seu padrão na seção transversal ao canal em diferentes morfologias.

METODOLOGIA

A seção realizada na área de estudo possui as coordenadas iniciais em 1° 30,43' S / 48° 54,33' W e finais 1° 34,58' S / 48°53.98' W, a uma distância de 150 km da desembocadura do estuário. Foram realizadas seções transversais ao canal do rio Pará, ao longo de um ciclo de maré semidiurno; foi utilizado um perfilador acústico acoplado à embarcação, operando a 600 kHz, em três campanhas oceanográficas: Maio e Setembro de 2011 (período chuvoso e seco, respectivamente) e Junho de 2013 (período de transição). O fluxo de volume resultante é determinado por meio da razão entre o transporte instantâneo e a área do canal para cada seção, de modo que o seu valor resultante representa a variação espacial da componente longitudinal ao longo de um ciclo de maré semidiurno. O fluxo de volume resultante também pode ser encontrado em outras literaturas como "velocidade residual" ou "fluxo líquido". As seções são representadas em matrizes de dados com diferentes dimensões, fato que se deve às diferentes profundidades ao longo do canal, tanto morfológicas como também de variação do nível da água em virtude da maré, duração e a trajetória da embarcação em cada seção. Dessa forma, foi realizado um cálculo para determinar larguras e profundidades adimensionais, para que as matrizes de dados possuam os mesmos números de linhas e colunas, facilitando o cálculo do fluxo de volume resultante. Profundidade e largura passaram a ser exibidos em porcentagem, variando de 0% (superfície) até 100% (fundo).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todos os valores para os transportes de volume resultantes evidenciaram saída de água do sistema estuarino, porém, com diferenças sazonais e com forte influência da amplitude da onda de maré nos resultados. A campanha de maio de 2011, que representa o período de maior descarga, apresentou um valor de transporte resultante igual a 74.391 m³/s, em uma maré de sizígia, com amplitude de maré igual a 2 m. Na segunda campanha (período seco), o transporte foi 40% menor em relação à primeira campanha, sendo igual a 45.387 m³/s, em uma maré de quadratura, com amplitude de maré igual a 1,8 m. Por fim, a campanha de transição em junho de 2013, realizada em uma maré de sizígia, apresentou a maior amplitude de maré (2,7 m) e o menor valor para o transporte de volume resultante, igual a 10.828 m³/s, 85% menor que a primeira campanha. A profundidade média da seção é de 35 m, sendo que a seção possui o seu canal principal situado na margem esquerda, com isóbatas de 70 m, que diminui gradativamente até o centro do canal, onde ocorre um banco com isóbatas de 10 m, prosseguindo até a margem direita com profundidade de 30 m. Naturalmente, em todas as campanhas foi observado que o fluxo de volume resultante foi maior em níveis superficiais do que no fundo. A primeira campanha apresentou apenas fluxo de saída de água do sistema estuarino, com valor máximo observado no canal principal situado na margem esquerda, com 0,4 m/s, diminuindo em direção ao centro próximo ao banco para 0,1 – 0,2 m/s, prosseguindo até a margem esquerda com 0,3 m/s. Para a segunda campanha, verificou-se um campo de fluxo de entrada de água com -0,05 m/s e um campo nulo, próximo ao banco, com os fluxos de saída observados em ambas as margens e iguais a 0,3 m/s. Na terceira campanha, foi observado que o fluxo nulo e de entrada de água aumentaram consideravelmente, com valores de até -0,15 m/s; o fluxo de saída do canal principal (margem esquerda) permaneceu com 0,3 m/s, enquanto que na margem direita o seu valor diminuiu para 0,1 m/s. Os resultados mostraram que o canal principal, com isóbatas de 70 m, na margem esquerda, é a principal morfologia atuante no transporte de volume local, apresentando predominância de saída de água do estuário, com fluxos resultantes maiores que 0,3 m/s para as três campanhas. Tendo em vista esta predominância ao longo da seção, tal morfologia assume grande influência no processo de transporte, com

significativos fluxos durante a vazante, em todos os períodos hidrológicos. A amplitude da onda de maré, como foi verificada em duas medições na sizígia e uma na quadratura, é responsável pelas parcelas de fluxo maiores durante a enchente, principalmente na região central do canal, que apresenta os menores níveis batimétricos devido à presença do banco.

CONCLUSÃO

Dessa forma, conclui-se que, a descarga fluvial associada aos fluxos do estágio de vazante resulta em transportes resultantes para fora do estuário, com diferenças nos valores devido aos períodos hidrológicos e fases lunares. O canal principal com isóbatas de 70 m é a principal morfologia no fluxo de volume resultante, porém, foi verificado que a amplitude da onda de maré contribui com fluxos de entrada de água no centro do canal, nas menores profundidades. Portanto, a influência nos resultados da descarga fluvial é maior que a amplitude da onda de maré e os fluxos de enchente, pois há predominância de saída de água do sistema estuarino em todos os períodos hidrológicos.

FONTE FINANCIADORA

FINEP

808 - ANÁLISE DA PROPAGAÇÃO DA ONDA DE MARÉ NO RIO GUAJARÁ-MIRIM, AMAZÔNIA ORIENTAL

FERNANDES, A. R. P., GOMES, G. S., ROSÁRIO, R. P., ROLLNIC, M.

aldorpf@hotmail.com, gabcioceanos@gmail.com, peixotceano@gmail.com, rollnic@hotmail.com

Palavras-chave: Ilha de Colares, Sensor de pressão, Vigia

INTRODUÇÃO

Com vista na importância exercida pelos distributários da Bacia Amazônica, não obstante o fato de ser a maior bacia hidrográfica do mundo, sua abrangência de 6.112.000 Km² e ser formadora de um complexo ambiente aquático denominado Estuário do Amazonas, este trabalho, vem discutir sobre o avanço da onda de maré em um distributário da Baía do Marajó, o rio Guajará-mirim. O mesmo encontra-se delimitado pela cidade de Vigia e Ilha de Colares, localidades que perfazem a mesoregião do nordeste do Pará, microrregião do Salgado. A região de estudo localiza-se aos arredores da Ilha de Colares, sendo à oeste da ilha a Baía do Marajó e a leste o rio Guajará-mirim, foco deste estudo, possuindo uma extensão de ~42Km e dista ~77Km da capital, Belém.

METODOLOGIA

O processo metodológico desenvolvido fez-se em três momentos: primeiro o levantamento de dados pretéritos, tais como, condições de maré para a área no dia da instalação dos sensores, calibração do equipamento com frequência de cinco minutos e prováveis locais de instalação, com consideração máxima à segurança dos equipamentos a serem fundeados; posteriormente a instalação e coleta de dados, no dia 19 de setembro de 2013 foram fundeados quatro sensores de pressão, sendo dois (Levellogger Edge Model 3001) e dois (Levellogger Model 3001 LTC), nas seguintes coordenadas: #01 816506.00mE 9905949.00mS, #02 800754.00mE 9896561.00mS, #03 812214.00mE 9894869.00mS e #04 806608.00mE 9887484.00mS, respectivamente, houve preferência por essas coordenadas para melhor correlação entre os dados de maré junto ao avanço da onda característica e análise do tempo de entrada da mesma em relação à boca norte e sul do rio e dentro e fora do rio, ou seja, junto à Baía do Marajó. Os sensores estiveram fundeados por um período de 38 dias onde obteve-se 11113 dados de nível. Por fim o tratamento e a integração dos dados após a retirada dos equipamentos, os mesmos foram descarregados para um computador por meio do software disponibilizado pelo fabricante do equipamento, o formato utilizado foi .csv, para viabilizar a leitura e o tratamento dos mesmos em ambiente Matlab lançando mão de rotinas desenvolvidas pelos autores e toolboxes de oceanografia, sea_water e t_tide, que são disponibilizados de forma gratuita na rede.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Da série de dados coletada obteve-se 3 marés de sizígia e 3 marés de quadratura, com variação de coluna d'água em torno de 4m em todos os sensores, denotando influência de macro-maré, importante frisar também que há uma diferença de coluna d'água em torno de 20cm observada entre sensores, o que justifica-se pela morfologia do canal, que favorece o surgimento dessa diferença considerável observada na série.

Inferiu-se ainda que, o rio Guajará-mirim tem como contínuas harmônicas de maior significância (acima de 95%) as componentes M2, S2, O1 e K1, lunar principal, solar principal, lunar principal diurna e luni-solar diurna, respectivamente, com os seguintes valores representativos em metro (m): #01 1,27; 0,41; 0,09 e 0,09; #02 1,16; 0,37; 0,10 e 0,10; #03 1,34; 0,44; 0,10 e 0,09; e #04 1,19; 0,39; 0,09 e 0,10. Assim com número de forma (n) 0,10; 0,08; 0,10 e 0,12 para a sequência de sensores, respectivamente, caracterizando, dessa maneira, o rio sob regime de maré do tipo semi-diurna. A progressão da onda de maré dentro e fora do rio Guajará-mirim tem uma defasagem absoluta em torno de 14 minutos (tempo médio). Entre a estação #01, à boca norte, e as estações #02 e #03, que estão junto à Baía do Marajó e ao centro do canal respectivamente, e mais 14 minutos para a estação #04, que se encontra à boca sul do canal, o tempo relativo ao fenômeno sujeita-se a elevadas variações que foram observadas na série de dados e que estão diretamente ligadas à morfologia do canal. Esses fenômenos inerentes à morfologia do canal fazem com que esse tempo médio em relação aos pares de sensores #01 e #02 e o par #03 e #04 seja reduzido, diminuindo a defasagem entre os pares de sensores, além existir na série de dados precisamente na região de quadratura, sempre durante a enchente, uma região de empilhamento da coluna d'água, fenômeno que se observou nos quatro sensores. A priori isso se explica pelo fato dos sensores #01 e #02 estarem sob influência direta da cooscilação de maré proveniente da Baía do Marajó e os sensores #03 e #04 se encontrarem em uma região de estreitamento do rio, fazendo com que haja um acréscimo considerável na velocidade de propagação da onda e aumento de sua amplitude, obedecendo as condições de continuidade, posteriori o fenômeno de empilhamento nas maré de quadratura, ocorre pois a morfologia do canal faz com que em sua parte

mais rasa o avanço da onda de maré seja mais lenta devido a menor amplitude da mesma.

CONCLUSÃO

Concluiu-se que a propagação da onda de maré sofre disformidade, sendo a mesma de 14 minutos, mas sofrendo variações que chegam próximo a zero em alguns momentos da série temporal. Fato justificável por se tratar de um canal meandrante onde na boca norte observa-se um processo erosivo e na boca sul um processo deposicional, fazendo com que a entrada da onda de maré seja mais intensa na boca norte e vá sendo amortecida conforme segue em direção à boca sul, as características morfológicas alteram significativamente a propagação da onda de maré fazendo com que haja essa discrepância temporal que foi observada na série de dados.

FONTE FINANCIADORA

FINEP CT -HIDRO

841 - ESTUDO PRELIMINAR DAS CORRENTES E DISTRIBUIÇÃO DAS PROPRIEDADES FÍSICAS NA LAGUNA MANGUABA - MACEIÓ (AL)**LIMA, A. C. C., NASCIMENTO, J. R. L., MONTEIRO, H., SOUZA, R. M. G., CAVALCANTE, G.**

carolina_cav@hotmail.com, joarafaelluz@hotmail.com, hugo_caina@hotmail.com, rodolfomgs@gmail.com, georgenes.uff@gmail.com

*Palavras-chave: Correntes; ADP; batimetria***INTRODUÇÃO**

Os processos morfodinâmicos que atuam na linha da costa são associados a ações naturais físicas, biológicas e químicas, que exercem grandes influências na modelagem costeira. As lagoas são ecossistemas aquáticos rasos com profundidades tipicamente inferior à 5m que resultam da oclusão, relativamente permanente, da abertura de comunicação com o mar, de pequenas depressões localizadas no término de linhas de água. Além das características físico-geomorfológicas, esses ecossistemas desenvolvem mecanismos próprios de circulação interna, contudo, estudos realizados sobre os processos que envolvam o movimento das águas dentro desse ambiente lagunar irão contribuir para aumentar o nível de conhecimento desse ambiente, servindo como base para o planejamento e implementação dos planos de gerenciamento estratégico para conservação e sustentabilidade dos recursos naturais oferecidos por este ambiente lagunar.

METODOLOGIA

As correntes marinhas podem ser medidas com diferentes técnicas envolvendo diferentes sensores e instrumentos, dentro das técnicas aplicadas, utilizamos o Perfilador Acústico Doppler (ADP) disponibilizado para a pesquisa. Os ADPs são sonares ativos que utilizam a energia acústica e o efeito doppler para determinar a velocidade de correntes marinhas em diversas camadas. São compostos basicamente de transdutores, circuitos eletrônicos de transmissão e recepção do sinal acústico, que geram, transmitem, recebem e processam o sinal. Estes componentes são alojados em um invólucro de material resistente de forma cilíndrica, podendo ou não comportar baterias para o funcionamento autônomo. Os Perfiladores Acústicos Doppler funcionam com três ou quatro feixes com separação angular de 120° ou 90° respectivamente. Em cada feixe, obtém-se um perfil de velocidade e, com pelo menos três feixes, pode-se determinar o vetor de velocidade em três dimensões. São utilizados também através da análise do ADP, dados de batimetria para avaliar as características da topografia de fundo da laguna e com a ajuda de um GPS (GPS Garmin e-trex) que registra todas as posições das estações de coleta.

A partir dos dados coletados e posteriormente tabulados e organizados no programa Microsoft

Excel, utilizamos o software Surfer, na versão 9, desenvolvido pela Golden Software Inc., usado para a confecção de mapas na plataforma Windows. Aplicado pelo método Kriging, que é um método geoestatístico que leva em consideração as características espaciais de autocorrelação de elementos regionalizadas, foram gerados mapas de contorno com diferentes variáveis da laguna Manguaba.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o estudo de abordagem de dinâmicas ambientais são encontrados dois métodos: Euleriana e Lagrangeana. O método Euleriano é caracterizado por medir a velocidade e direção de um determinado fluxo de água, quando este passa por um ponto fixo. Já o método Lagrangeano pode ser descrito por seguir ou monitorar uma parcela de água. Aplicando o método Euleriano, através da análise dos dados de um Perfilador Acústico de Correntes (ADP) e a partir dos dados observados foram elaborados através do software surfer (versão 9) mapas das variáveis de velocidade, componente leste, componente norte e direção, todas as variáveis em relação as coordenadas da posição espacial da região de estudo, representados pelos valores em X, Y e Z, onde as coordenadas X apresentam a posição do ponto da leste - oeste, e Y, posição norte - sul, e Z o valor observado da variável no ponto.

Com base nas informações de circulações costeiras, geralmente, temos uma grande concepção dos fenômenos físicos que provocam o deslocamento de massas d'água na região de estudo. Os ventos, principal fenômeno, geram correntes que apresentam velocidade e escoamento significativo, e ondas que produzem periodicidade, não havendo velocidade de escoamento significativo. Os mapas plotados com cada variável descrevem que as correntes são direcionadas para o sentido NO (Noroeste), com maior ou menor intensidade da corrente variando a partir das medições com predomínio de velocidades entorno de 0,2 a 1,0 m/s. Alterações na direção do vento provocam uma resposta da direção da corrente que segue imediatamente a direção do vento, ocorrem exceções quando a componente do vento é muito pequena ou nula, onde neste caso a corrente passa a ser governada pela direção das ondas. Segundo Marques (1987) o Complexo Estuarino Lagunar Mundaú/Manguaba (CELMM) apresenta ondas na

maior parte do ano, no quadrante SE com altura média de 1,0 m, no inverno elas apresentam uma altura média variando de 1,15 a 0,65 m e no verão a convergência das ortogonais de ondas de 5 a 6,5 s sofrem influência do canyon de Maceió.

Com os dados obtidos em campo através do levantamento batimétrico foi possível elaborar um mapa batimétrico da área como é apresentado na figura 5, estabelecendo as profundidades ao longo da laguna Manguaba - Maceio (AL). Este mapa no geral apresenta profundidades relativamente rasas, variando de 1 a 3 m durante toda a extensão da região de estudo, com alguns pontos localizados atingindo a profundidade máxima de 4 m.

CONCLUSÃO

Foi concluído a partir de dados coletados na laguna Manguaba em Maceió (AL) através do Perfilador Acústico de Correntes (ADP) e gerados a partir do software surfer (versão 9) que a velocidade das correntes na laguna variam de 0,2 a 1,0 m/s, a direção das correntes é basicamente gerada pela ação do vento por se tratar de sistema raso. Através das análises dos dados batimétricos foi possível delimitar as profundidades presentes na laguna, foi constatado que os valores variam de 1 a 3 m por toda a região de estudo, o que torna uma profundidade rasa. No geral , com esse trabalho podemos fortalecer a literatura sobre os aspectos das lagunas costeiras.

FONTE FINANCIADORA

Universidade Federal de Alagoas (UFAL)

872 - ESTUDO DA PROPAGAÇÃO DA ONDA DE MARÉ NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITAPECURU - MARANHÃO, BRASIL

SOARES, R., FAGUNDES, M., TORRES, A., QUADROS, E., AZEVEDO, J., CASTRO, A. C., CAMPOS, G.

sr.romulosoares@gmail.com,

mfagundes.ufma@gmail.com,

audalio.torres@gmail.com,

erlikquadros7@gmail.com, jameswerllen@yahoo.com.br, alec@ufma.br, gleisoncampos00@yahoo.com

Palavras-chave: Propagação, Estuário, Maré fluvial

INTRODUÇÃO

A propagação da onda de maré influencia a dinâmica das regiões costeiras e áreas intra continentais através da propagação pelos rios, tal fato é resultante do movimento oscilatório da maré. Para este fenômeno se propagar até regiões no interior de uma bacia hidrográfica onde teoricamente não haveria influência da maré, três forças devem ser consideradas: gravidade, o atrito e a inércia. Como resultado, tal fenômeno causa uma elevação a montante do rio afetado (F^o, E.M., 2002). A bacia hidrográfica do rio Itapecuru, é caracterizada por ter aproximadamente 1000 km de extensão, portanto, é responsável pelo abastecimento de água no Maranhão (BATISTA, L. M. R. 1997). O presente trabalho tem o objetivo de estudar a influência da maré fluvial nesta bacia hidrográfica.

METODOLOGIA

A bacia hidrográfica do Rio Itapecuru situa-se na parte centro-leste do Estado do Maranhão, abrangendo uma área de 52.972,1 km², e corresponde a cerca de 16% das terras do Maranhão.

Para caracterização dos pontos de coleta, foram realizados levantamentos prévios na região, identificando os pontos de interesse no estudo, estes foram distribuídos a jusante, onde há uma maior influência das águas continentais, uma área intermediária, e uma área a montante, onde foi observado que a influência da maré dinâmica é menos representativa, estes pontos foram colocados de forma a abranger os principais pontos de interrelação entre a propagação da água marinha e influência das precipitações na bacia de drenagem.

A aquisição dos dados foi realizada com a utilização de um sensor Schlumberger Water Services CTD diver, modelo DI272, buscando aferir as seguintes variáveis: pressão, temperatura e condutividade, com precisão de 1cm/H₂O; 0,01°C; 0,1mS/cm, respectivamente.

O sensor foi programado para coletar os dados em intervalos de 5 minutos por dois meses no período com maior intensidade de precipitação na bacia do corpo hídrico estudado.

Os dados foram descarregados do sensor somente no final do processo de coleta dos dados.

Após a coleta dos dados, os mesmos foram trabalhados em interface computacional UNIX, utilizando o programa MATLAB R2010a para produção de gráficos visando a identificação da propagação das ondas de maré na bacia estudada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o presente trabalho, realizado no Departamento de Oceanografia e Limnologia da Universidade Federal do Maranhão, foram usados os dados dos meses de março a abril de 2013, no período chuvoso, num ponto de coleta a 14 Km da embocadura do rio Itapecuru, na baía de São José, golfo maranhense. Os dados foram coletados ao longo do rio em três pontos. São eles: Italuís, São Miguel e Rosário, de montante a jusante, respectivamente. Os dados coletados foram de elevação do nível da água η (η) a partir da medição de um sensor de pressão, utilizando um intervalo amostral de 5 minutos entre cada leitura. Levou-se em conta as variações de maré na embocadura para o mesmo período, bem como a pluviosidade na região da bacia hidrográfica do rio Itapecuru.

Foram utilizados os dados coletados nos meses de março e abril de 2013 pois não apresentavam falhas amostrais. Com os dados obtidos, foi possível a elaboração de gráficos da comparação da elevação do nível da água nos três pontos de coleta para os meses em estudo.

Pode-se observar que, para a região de Rosário, a jusante, durante todo o período de março, o nível da água apresentou variação seguindo a oscilação periódica da maré semi-diurna local. O mesmo aconteceu para os pontos de São Miguel e Italuís até o dia 20 de março, onde a partir desta data observamos que no ponto de São Miguel o nível da água possui uma interferência construtiva entre o acúmulo de água que vem de montante a jusante pelo início de uma alta pluviosidade perto da nascente do rio e a influência da maré. O ponto Italuís é a região onde há coleta de água para a distribuição no Maranhão, assim em teoria não há encontro de massas de águas doce e salgada. Porém, nesse ponto podemos perceber que a maré fluvial ainda influencia a variação da superfície livre

da água, mas, com menos intensidade devido a perda de energia por diversas forças físicas. No final de março e durante todo o mês de abril, o ponto de Italuís é o mais afetado pelo princípio da superposição devido à energia da onda de maré, à alta vazão, e por estar em uma região mais a montante do rio. Essa superposição levou a uma oscilação não periódica para a região de Italuís, e, portanto, à elevação dos níveis da água maiores que a elevação causada pela maré semi-diurna no litoral do Maranhão.

CONCLUSÃO

A influência da propagação de maré na região estudada, é um fator representativo na dinâmica dos rios estudados neste trabalho, tais fatores influenciam não somente na distribuição da água, mas também em variáveis como a dispersão dos sedimentos de origem continental na região, além das variações da qualidade de água, e ainda na dinâmica de migração das espécies dominantes na região. Tais variáveis são fortemente influenciadas pela dinâmica da propagação das massas de água oceânicas e sua relação com a precipitação pluviométrica nas bacias de drenagem na região de estudo, proporcionando uma dinâmica de amplitudes semelhantes as encontradas em ambientes estuarinos, essa influência tende a se dissipar a medida que subimos a montante da bacia do rio Itapecuru.

921 - ANÁLISE DO TRANSPORTE DE VOLUME NA SUB-BACIA DE MELGAÇO, PARÁ, BRASIL

NOBRE, A. C. L., PRESTES, Y., ROLLNIC, M., SILVA, M. S.

nobreoceano@gmail.com, y.prestes@hotmail.com, rollnic@hotmail.com, marcio.sousas@hotmail.com

Palavras-chave: Melgaço, transporte, ADCP, hidrodinâmica

INTRODUÇÃO

A sub-bacia de Melgaço pertence à região hidrográfica dos rios Tocantins-Araguaia, estando situada a sudoeste da ilha do Marajó e a sudeste do estado do Pará. Adjacente a ela, há a bacia do Portel/Melgaço a qual recebe o aporte hídrico dos rios Pacajá, Camarapi e Anapú, de modo que após desaguar na baía do Portel, seguem em direção à sub-bacia de Melgaço. Ainda não se conhece a dinâmica de entrada e saída de água do sistema e sua interação com outros corpos d'água como os rios Amazonas e Pará, tendo em vista que Melgaço localiza-se na transição das bacias desses rios. O objetivo deste trabalho é analisar o transporte de volume em diferentes períodos hidrológicos na região da bacia de Melgaço.

METODOLOGIA

Para o cálculo de volume foi utilizado um perfilador de correntes ADCP (Acoustic Doppler Current Profiler) acoplado a uma embarcação, operando a 600 kHz. Foram realizadas seções transversais à sub-bacia, durante um ciclo de maré semidiurno, em duas campanhas oceanográficas: junho de 2013 (período de transição entre as estações chuvosa e seca) em uma maré de sizígia e em março de 2014 (referente ao período chuvoso da região amazônica). As curvas de descarga obtidas foram comparadas com a maré e calculados seus valores de balanço de volume e transporte instantâneo e resultante, assim como as taxas de entrada e saída de água do sistema. Também foi realizado o cálculo para a correção da declinação magnética nos dados de corrente obtidos, além da determinação de profundidades e larguras adimensionais, tornando os dados associados à porcentagem, de 0% a 100%. Desta forma, os dados são expressos na horizontal com a margem esquerda sendo 0% e a margem direita 100%; na vertical, a superfície é representada por 0% e os valores de fundo do canal representam 100% de profundidade. No processamento também foi adotada apenas a componente longitudinal dos vetores de velocidades, tendo em vista que nos estudos hidrodinâmicos em estuários esta componente é a mais importante no processo de transporte, de modo que seus valores positivos representam saída de água do sistema (vazante) e os negativos são referentes à entrada de água (enchente).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O resultado para o balanço de volume na primeira campanha (junho de 2013) foi de 29.185 m³ e a soma das parcelas de fluxo que entraram no sistema foi de -175.768 m³, com duração de 6,6 horas de enchente e apresentando um valor máximo de transporte de volume instantâneo igual a -17.237 m³/s. A soma das parcelas de vazante foi de 146.583 m³, em um total de 6 h e com um máximo de transporte instantâneo igual a 16.863 m³/s. As taxas de variação temporal da descarga foi de 24.679 m³/hora para a vazante e -26.565 m³/hora para a enchente. O valor do transporte de volume resultante foi igual à -448 m³/s, ou seja, após a medição realizada para um ciclo de maré, foi verificado que houve entrada de água na bacia de Melgaço.

Na segunda campanha, o resultado para o balanço de volume foi igual a 20.813 m³, com parcelas de vazante totalizando 171.017 m³, com duração de 5,7 h e apresentando um valor máximo de transporte instantâneo igual a 15.257 m³/s; em relação ao período de enchente, a soma das parcelas é igual a -150.204 m³, em 5,8 h de duração e com valor máximo instantâneo observado igual a -12.017 m³/s. As taxas de variação temporal da descarga para a vazante foi maior que a primeira campanha, com valor de 29.761 m³/hora, porém o valor para enchente foi menor, com uma taxa de -25.736 m³/hora. O valor para o transporte de volume resultante na segunda campanha foi igual a 415 m³/s, verificando saída de água da bacia após um ciclo de maré. É possível observar nos resultados que na primeira campanha verificou-se predominância de entrada de água no sistema e na segunda houve saída de água, como observado nos valores de transportes instantâneos, resultantes e balanço de volume. Em relação a este, a primeira campanha apresentou o maior valor (-29.185 m³) uma diferença de aproximadamente 30% em relação à segunda campanha. O valor máximo para o transporte de volume instantâneo verificado ocorreu na primeira campanha, tanto para o estágio de enchente como para de vazante. O transporte resultante também foi maior na primeira campanha, com valor de -448 m³/s, entrando no sistema, representando uma diferença pequena de aproximadamente 7% em relação ao transporte de saída do sistema observado na segunda campanha de 415 m³/s. Não foi verificado assimetria de maré na bacia de Melgaço, apresentando um regime de micromaré com amplitude de aproximadamente 0,5 m, nas marés de sizígia em que ocorreram as

medições. Segundo as estações meteorológicas do INMET no município de Breves, a precipitação média mensal na região para a primeira campanha foi de aproximadamente 160 mm e na segunda de 350 mm.

CONCLUSÃO

Os resultados apresentaram divergências quanto a predominância de entrada e saída de água do sistema, de modo que foi verificado um fluxo de importação da sub-bacia na primeira campanha e de exportação na segunda, fato que independe da amplitude da onda de maré, a qual foi semelhante nas duas medições. Entretanto, o parâmetro pluviométrico corroborou com o padrão de transporte observado, já que na primeira coleta, referente ao período de transição, o valor de precipitação foi baixo em relação à segunda coleta, do período chuvoso e maiores índices pluviométricos. Dessa forma, concluiu-se que a região da bacia de Melgaço tem forte interação com a precipitação local e sua variação sazonal, onde os transportes de volume calculados demonstraram influência do feedback de escoamento das águas.

FONTE FINANCIADORA

FINEP

957 - MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA NA FAZENDA DE CULTIVO DE CAMARÃO MARINHO *Litopenaeus vannamei* (BOONE, 1931) NOSSA SENHORA DE FÁTIMA - (CURUÇÁ-PA)

MONTEIRO, E. L., MENDES, R., NUNES, R. E. O.

ewerton8888@gmail.com, rosa.luzmendes@gmail.com, eyarrrenato@hotmail.com

Palavras-chave: qualidade da água; carcinicultura; Curuçá

INTRODUÇÃO

A Fazenda Nossa Senhora de Fátima, de propriedade do Senhor Souza, está localizada no situada no município de Curuçá (PA). A Fazenda dedica-se ao monocultivo de camarão marinho exótico branco do Pacífico (*Litopenaeus vannamei*).

O Rio Grande é o corpo d'água que passa nos fundos da fazenda, tendo a altura da lamina d'água regulada pelo ciclo de maré, sendo que na maré baixa alguns pontos no rio secam totalmente, conforme observado nos períodos de coletas da fazenda.

O ponto de captação de água para o abastecimento dos viveiros está situado no Rio Grande e é realizado com auxílio de uma bomba flutuante, que se localiza a uma altura suficiente do substrato para que não bombeie o sedimento.

METODOLOGIA

Para que haja uma adequada e eficiente análise da qualidade da água, um dos passos mais importantes são as coletas das amostras de água. A confiabilidade dos resultados e a interpretação adequada dos resultados analíticos dependem da correta execução dos procedimentos de coleta. O simples fato de abstrair uma amostra do seu local de origem e colocá-la em contato com as paredes de recipientes e, portanto, sujeitando-a a um novo ambiente físico-químico, pode ser suficiente para romper esse equilíbrio natural e conferir mudanças na sua composição.

O intervalo de tempo entre a coleta das amostras e o início das análises também pode comprometer, sobremaneira, sua composição inicial, especialmente quando no caso de substâncias que se encontram em pequenas concentrações.

As coletas das amostras de água ocorreram nos meses de janeiro, abril, agosto e novembro de 2011. Para efeito de comparação utilizaram-se os padrões de qualidade da Resolução CONAMA 357/2005.

As amostras de água foram coletadas em três pontos no Rio Grande em dois momentos diferentes de maré (maré alta e maré baixa)

Durante as etapas de campo, as amostras de água foram coletadas e armazenadas em frascos de polietileno esterilizados, na forma de duas subamostras de água de 500 ml cada, para análise

de parâmetros físico-químicos. As variáveis Oxigênio Dissolvido, pH, Temperatura e Salinidade foram medidas in loco com auxílio de uma sonda multiparâmetros marca HANNA modelo HI-9828. A Transparência foi medida com o Disco de Secchi.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo a Resolução CONAMA Nº 312/2002 que dispõe sobre o licenciamento ambiental dos empreendimentos de carcinicultura na zona costeira, a mesma dita que devem ser monitorados os seguintes parâmetros físico-químicos: Material em suspensão (mg/l); Transparência (Disco de Secchi - m); Temperatura (°C); Salinidade (ppt); OD (mg/l); DBO; pH; Amônia-N; Nitrito-N; Nitrato-N (mg/l); Fosfato-P (mg/l); Silicato-Si; Clorofila a e Coliformes totais.

Para determinação dos padrões e normas para os parâmetros acima citados utilizou-se a Resolução CONAMA n.357/2005 que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.

Em relação à Série do Nitrogênio, o caminho de decomposição das substâncias orgânicas nitrogenadas é chegar ao Nitrato, passando primeiro pelo estágio de Amônia. Em águas impactadas, a presença desta substância indica uma poluição recente, porém, a ausência de valores de Nitrato, acima dos valores limites, indicam reações naturais de decomposição das substâncias, como ocorre em ecossistemas de manguezais. O parâmetro Fosfato apresentou valores baixos em pontos diferentes e em períodos diferentes, chegando a 0mg/L na maioria deles. Porém, no mês de Janeiro/11 no ponto P2 na maré vazante ocorreu o valor de 1,2mg/L.

As amostras coletadas no período de Abril de 2011 apresenta os níveis mais altos de nitrato, obtendo valores que variam de 0,4 a 0,65 mg/l com pequenas variações nos meses seguintes e nitrito no mês de Janeiro/11 no P1 na maré enchente com 1mg/l evento que ocorreu de forma isolada.

O oxigênio coletado em todos os meses girou em torno de 2,0mg/l a 4,84mg/l, com exceção ao ponto P4 que é o viveiro e apresentou valores elevados variando de 4,83mg/l a 7,1mg/l. Em relação ao oxigênio tendo em vista o ambiente estuarino de

mangue se apresentam naturalmente com baixos teores de oxigênio por serem ecossistemas costeiros de transição entre o ambiente terrestre e marinho, característico de regiões tropicais e subtropicais e sujeito ao regime de marés. Além de serem constituídos por espécies vegetais lenhosas típicas, além de micro e macroalgas, adaptadas às flutuações de salinidade e sedimentos predominantemente lodosos (BENETTI, 2007).

Parâmetros físico-químicos medidos no Rio Grande, localizado nas adjacências da Fazenda Nossa Senhora de Fátima (Curuçá-PA), nos meses de Janeiro, Abril, Agosto e Novembro de 2011. P1 – Ponto na captação de água; P2 – Ponto 100m à montante do ponto de lançamento dos efluentes; P3 – Ponto 100m à jusante do ponto de lançamento dos efluentes e P4 – Viveiro.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos através das análises dos parâmetros físico-químicos das amostras coletadas no período de Maio de 2009 a Novembro 2011 nos três pontos no Rio Grande relativos à Fazenda Nossa Senhora de Fátima mostraram que a maioria dos valores encontram-se em concordância com os valores indicados pela Resolução CONAMA 357/2005, o que mostra que as águas estuarinas do Rio Grande encontram-se sem impactos significativos do ponto de vista de qualidade de águas.

Após observações detalhadas e como não há recorrência de valores superiores destes parâmetros nas coletas subsequentes, em relação aos valores indicados nas condições de qualidade de água da Resolução CONAMA 357/05, em determinadas situações, as águas podem estar contendo ou transportando compostos nitrogenados, que acabam por indicar situações diferenciadas.

960 - MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA NA FAZENDA DE CULTIVO DE CAMARÃO MARINHO *Litopenaeus vannamei* (BOONE, 1931) SÃO PAULO - CURUÇÁ (PA)

MONTEIRO, E. L., MENDES, R., NUNES, R. E. O.

ewerton8888@gmail.com, rosa.luzmendes@gmail.com, eyarrrenato@hotmail.com

Palavras-chave: qualidade da água; carcinicultura; Curuçá

INTRODUÇÃO

A fazenda São Paulo foi fundada em 1980 na Vila de Curuperé no Município de Curuçá. No período de cultivo tem como manancial para abastecimento dos viveiros o rio Curuçá, que tem comunicação com o Oceano Atlântico, tendo, portanto, disponibilidade constante de água para o programa de bombeamento. A espécie *Litopenaeus vannamei* é utilizada desde o início das atividades da fazenda. Atualmente, possui quatro viveiros, cada um com um hectare de lâmina d'água.

Neste contexto, o presente trabalho teve por objetivo analisar a qualidade da água em fazenda de camarão localizada em Curuçá, PA, como forma de inserir a pesquisa como fator de responsabilidade social e desenvolvimento sustentável.

METODOLOGIA

Para que haja uma adequada e eficiente análise da qualidade da água, um dos passos mais importantes são as coletas das amostras de água. A confiabilidade dos resultados e a interpretação adequada dos resultados analíticos dependem da correta execução dos procedimentos de coleta. O simples fato de abstrair uma amostra do seu local de origem e colocá-la em contato com as paredes de recipientes e, portanto, sujeitando-a a um novo ambiente físico-químico, pode ser suficiente para romper esse equilíbrio natural e conferir mudanças na sua composição.

O intervalo de tempo entre a coleta das amostras e o início das análises também pode comprometer, sobremaneira, sua composição inicial, especialmente quando no caso de substâncias que se encontram em pequenas concentrações.

Os procedimentos de coletas foram baseados nas recomendações da NBR 9898. As coletas das amostras de água ocorreram nos meses de janeiro, abril, agosto e novembro de 2011. Para efeito de comparação utilizaram-se os padrões de qualidade da Resolução CONAMA 357/2005.

As amostras de água foram coletadas em três pontos no Rio Grande em dois momentos diferentes de maré (maré alta e maré baixa)

Durante as etapas de campo, as amostras de água foram coletadas e armazenadas em frascos de polietileno esterilizados, na forma de duas

subamostras de água de 500 ml cada, para análise de parâmetros físico-químicos. As variáveis Oxigênio Dissolvido, pH, Temperatura e Salinidade foram medidas in loco com auxílio de uma sonda multiparâmetros marca HANNA modelo HI-9828. A Transparência foi medida com o Disco de Secchi.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo a Resolução CONAMA Nº 312/2002 que dispõe sobre o licenciamento ambiental dos empreendimentos de carcinicultura na zona costeira, a mesma dita que devem ser monitorados os seguintes parâmetros físico-químicos: Material em suspensão (mg/l); Transparência (Disco de Secchi - m); Temperatura (°C); Salinidade (ppt); OD (mg/l); DBO; pH; Amônia-N; Nitrito-N; Nitrato-N (mg/l); Fosfato-P (mg/l); Silicato-Si; Clorofila "a" e Coliformes totais.

Para determinação dos padrões e normas para os parâmetros acima citados utilizou-se a Resolução CONAMA n.357/2005 que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.

Os resultados obtidos através das análises dos parâmetros físico-químicos das amostras coletadas nos 3 pontos no Rio Curuçá relativos a Fazenda São Paulo mostraram que a maioria dos valores encontram-se em concordância com os valores indicados pela Resolução CONAMA 357/2005, o que mostra que as águas estuarinas do Rio Curuçá, nas adjacências da referida fazenda encontram-se sem impacto ambiental do ponto de vista da qualidade das águas dos efluentes despejados no rio, devendo ainda ser levado em conta a influência efetiva da hidrodinâmica das macromarés cujas amplitudes giram em torno de 5,4m, e o grande volume de água que circula no sistema estuarino e que possibilita uma grande vazão, principalmente no período chuvoso.

Em relação à Série do Nitrogênio, o caminho de decomposição das substâncias orgânicas nitrogenadas é chegar ao Nitrato, passando primeiro pelo estágio de Amônia. Em águas impactadas, a presença desta substância indica uma poluição recente, porém, a ausência de valores de Nitrato, acima dos valores limites, indicam reações naturais

de decomposição das substâncias, como ocorre em ecossistemas de manguezais.

Em relação ao oxigênio tendo em vista o ambiente estuarino de mangue se apresentam naturalmente com baixos teores de oxigênio por serem ecossistemas costeiros de transição entre o ambiente terrestre e marinho, característico de regiões tropicais e subtropicais e sujeito ao regime de marés. Além de serem constituídos por espécies vegetais lenhosas típicas, além de micro e macroalgas, adaptadas às flutuações de salinidade e sedimentos predominantemente lodosos (BENETTI, 2007).

Após observações detalhadas das coletas realizadas na Fazenda São Paulo constatou-se que não há recorrência de valores superiores aos limites permitidos, em relação aos indicados para a qualidade de água na Resolução CONAMA357/05, sendo oportuno observar que em virtude das coletas ocorrerem em ecossistema de manguezal, que bordejia a área do empreendimento, onde existe uma grande quantidade de matéria orgânica dispersa e em processo de decomposição, em determinadas situações esporádicas, as águas podem estar contendo ou transportando compostos nitrogenados, como observado na coleta de fevereiro de 2012.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos através das análises dos parâmetros físico-químicos das amostras coletadas nos 3 pontos no Rio Curuçá relativos a Fazenda São Paulo mostraram que a maioria dos valores encontram-se em concordância com os valores indicados pela Resolução CONAMA 357/2005, o que mostra que as águas estuarinas do Rio Curuçá, nas adjacências da referida fazenda encontram-se sem impacto ambiental do ponto de vista da qualidade das águas dos efluentes despejados no rio, devendo ainda ser levado em conta a influência efetiva da hidrodinâmica das macromarés cujas amplitudes giram em torno de 5,4m, e o grande volume de água que circula no sistema estuarino e que possibilita uma grande vazão, principalmente no período chuvoso.

1002 - ANÁLISE DA VARIAÇÃO SAZONAL DA SALINIDADE NA BAÍA DO GUAJARÁ-PARÁ

GOMES, G. S., ROSÁRIO, R. P., SANTOS, A. S., NASCIMENTO, I. B. A., ROLLNIC, M.

gabioceanos@gmail.com, peixotoceano@gmail.com, arthursantos@globocom, inaenascente@gmail.com, rollnic@hotmail.com

Palavras-chave: Rio Guamá, vazão, Sensor de Pressão

INTRODUÇÃO

A baía do Guajará enquadra-se dentro dos paralelos 1°10' S e 1°30' S e dos meridianos 48°25' W e 48°35' W, distante aproximadamente 95 km do Oceano Atlântico. O Estuário do Guajará, é um ambiente fluvial com influência marinha, formado na confluência dos rios Pará, Acará e Guamá. A Baía de Guajará é limitada ao sul pelo rio Guamá, e ao norte se confunde com a Baía de Marajó, no rio Pará. A importância da Zona Costeira Amazônica no cenário global está na complexidade dos processos atuantes na área e a escassez de informações de longo período. Com isso, o objetivo desse trabalho é analisar a variação sazonal da influência marinha (salinidade) na Baía do Guajará.

METODOLOGIA

Para a coleta de dados foi instalado na Base Naval de Val de Cães (Belém-PA) em parceria com o centro de hidrografia da Marinha, um sensor (LTC - Levelogger Jr 3001) de condutividade, temperatura e pressão. O instrumento realizou medidas a cada 10 minutos por um período de 18 meses, de Setembro de 2012 a Fevereiro de 2014, abrangendo período seco, chuvoso e de transição, característicos da região. Os dados foram coletados mensalmente, de dois em dois meses e a cada coleta foi feita uma limpeza do equipamento para evitar infiltração de água. Em paralelo, foi realizado um levantamento de informações climatológicas (precipitação) e hidrológicas (vazão) de regiões de influência na área de estudo, junto aos bancos de dados da Agência Nacional de Águas e Instituto Nacional de Meteorologia. Além de informações de referencial bibliográfico. Por se tratarem de grandezas escalares, os dados foram processados da seguinte forma: Primeiramente os dados foram planilhados, organizando-os e depois foram filtrados, em seguida, a condutividade foi convertida em salinidade, utilizando pacote computacional denominado seawater. Posteriormente foram feitas médias e desvio padrão por período de análise (seco, chuvoso e transição). Foram elaboradas rotinas computacionais para redução e processamento dos dados levantados, bem como os cálculos de tendências.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise da série de dados coletados mostrou que durante uma maré de sizígia, ocorreu um evento de aumento significativo de salinidade, no qual ela

aumentou durante cinco dias, passando de 0,01 no dia 15 de outubro, para 1,2 no dia 20 de outubro. Durante aproximadamente três meses a salinidade se manteve nesse patamar, sendo que no final de novembro, no dia 21 ela atingiu um nível máximo de 1,8 no ano de 2012, durante o período de seca da região. No entanto, no ano de 2013 a salinidade não atingiu valores tão significativos como no ano anterior, observou-se que ela se manteve praticamente zero durante quase todo o ano, pegando o período de cheia e transição, entretanto no final do mês de outubro, já no período de seca, ocorreu um aumento do sal atingindo o máximo 0,5, e se mantendo nesse nível até o mês de janeiro de 2014, diferentemente do ano de 2012, o qual a salinidade alcançou maiores valores. Em ambos os anos o aumento do sal se deu nos períodos de seca da região de Belém do Pará, devido ser um período com menores taxas de precipitação. A salinidade é a massa total, expressa em gramas, de todas as substâncias dissolvidas em um quilo de água do mar, ela está presente em todos os ambientes, mesmo que em pequenos valores, além de ser muito influenciada pelas taxas de precipitação e evaporação da água, é também pela descarga de rios, que em geral, essa descarga de tem uma significativa variação sazonal, o que provoca flutuações sazonais da salinidade em águas costeiras muito maiores que no oceano aberto. O levantamento de informações hidrológicas (vazão) de regiões de influência na área de estudo (Rio Capim e Rio Guamá), apresentaram um máximo de descarga (vazão), entre Abril e Junho e uma mínima entre Setembro e Novembro. Com o rio Capim apresentando valores de 700 a 1700 m³/s na cheia e de 200 a 400 m³/s no período seco e o rio Guamá entre 250 e 600 m³/s na cheia e 20 e 50 m³/s na seca. A alta descarga na cheia, como consequência dos índices pluviométricos, são fatores responsáveis pela baixa salinidade nos meses desse período, e a baixa vazão do período seco faz com que haja um considerável aumento da salinidade na Baía do Guajará, que apresenta uma profundidade relativa baixa (aproximadamente 15 metros) e é um ambiente estuarino bem misturado.

CONCLUSÃO

Concluiu-se que a análise da variação sazonal da influência marinha (salinidade) na Baía do Guajará, apresentou valores maiores nos períodos de seca entre os anos de 2012, 2013 e 2014, atingindo um

máximo no ano de 2012 com o valor de 1,8. Nos períodos de cheia e transição a salinidade apresentou valores próximos a zero, fato este devido a influências da precipitação da descarga de rios que influenciam na área de estudo, sendo o máximo de vazão do Rio Capim e do rio Guamá na cheia e os mínimos na seca. Vale ressaltar que a salinidade analisada é superficial e que provavelmente os valores de fundo possam ser maiores que os encontrados na superfície.

1057 - PROJETO GOIANA: MODELAGEM TRIDIMENSIONAL DA DINÂMICA E PROCESSOS DE MISTURA DA REGIÃO ESTUARINA DO RIO GOIANA E PLATAFORMA CONTINENTAL ADJACENTE

FETTER, A.

antonio.fetter@ufsc.br

Palavras-chave: Rio Goiana, Mistura Estuarina, Modelagem Numérica, ROMS

INTRODUÇÃO

Há uma grande variedade de definições de estuário na literatura. No entanto, a definição clássica mais comumente utilizada, é: “um estuário é um corpo de água semifechado, com uma livre abertura para o oceano ou mar adjacente, no interior do qual a água do mar é mensuravelmente diluída pela água dos rios proveniente da drenagem das águas continentais”.

Ecossistemas costeiros desempenham uma série de funções vitais para águas costeiras, incluindo a proteção da linha de costa, circulação de nutrientes e manutenção da produtividade de peixes. A Reserva Extrativista Acaú-Goiana foi criada em setembro de 2007. Neste projeto foi estudada a circulação, dinâmica e processos de mistura na região estuarina do Rio Goiana.

METODOLOGIA

Neste trabalho foram utilizados dados de vento e fluxo de densidade, maré e descarga fluvial do Rio Goiana. Devido a indisponibilidade de estações meteorológicas que propiciem uma cobertura espacial satisfatória da região de interesse, os fluxos de momento e densidade foram obtidos a partir dos produtos operacionais do European Centre for Medium-Range Weather Forecast. Os dados climatológicos da vazão do Rio Goiana foram obtidos com a Secretaria Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Pernambuco.

Foi instalado um fundeio na desembocadura do estuário, por um período de aproximadamente sete dias. O fundeio era composto de um ADCP, no fundo, equipado com um sensor de pressão, um termo-salinômetro no fundo e outro na superfície. A maré no estuário do Rio Goiana é predominantemente semi-diurna, assim, durante o período e atividades de campo foi realizada uma estação de 13h com um mini-CTD, onde foram medidos os perfis verticais de temperatura, salinidade e pressão a cada 10 min.

O modelo hidrodinâmico utilizado neste estudo foi o Regional Ocean Modeling System. O ROMS é um modelo oceânico hidrostático de equações primitivas que resolve as equações de Navier-Stokes em uma grade C de Arakawa, utilizando um sistema de coordenadas curvilíneas ortogonais na horizontal. Na vertical, ROMS utiliza o sistema de

coordenadas sigma, que permite uma melhor reprodução da batimetria de fundo.

Foram coletados dados batimétricos de uma extensão de rio de aproximadamente 20 km, dados estes indisponíveis em cartas batimétricas da Marinha. Os bancos de areia da região costeira adjacente foram também levantados

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados climatológicos da vazão do Rio Goiana foram obtidos com a Secretaria Estadual de Recursos Hídricos (SRH), que possui dados de volume de chuva da região de Goiana em três estações: Goiana (Itapirema - IPA), Goiana (Usina Maravilha) e Goiana – PCD, desde 01 de maio de 2009. Além disso, a Agência Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - CPRH possui um relatório com o volume de chuva mensal de 2009, assim como a média histórica mensal em Goiana. A precipitação histórica máxima acontece no mês de julho, aproximadamente 320mm.

A estação meteorológica mais próxima do estuário do Rio Goiana está localizada na cidade de Goiana, a 17 km da desembocadura do rio. Assim, a fim de determinar se os dados QuickSCAT poderiam ser utilizados como representativos da região costeira, procedeu-se a comparação entre os dados de vento disponibilizados pelo LAMEPE e os dados de vento medidos pelo escaterômetro do QuickSCAT. Pode ser observado que o valor mínimo para a componente zonal do LAMEPE é o mais discrepante em relação aos dados do QuickScat. A diferença média entre os dados de velocidade e direção do vento entre os dados do LAMEPE e cada ponto do QuickScat é aproximadamente 1m/s, o que está dentro das expectativas dos dados do satélite, que prevê diferença de até ± 2 m/s, já em relação à direção, a diferença foi de aproximadamente 20°.

No período de 30/01/12 a 11/02/12 foram realizadas as atividades de campo do projeto. Os dados hidrodinâmicos foram obtidos de duas formas distintas: foi instalada uma linha de fundeio na desembocadura do Rio Goiana, no centro do canal, e foi realizada uma campanha hidrográfica de 13h, com dados de CTD coletados a cada 10 min.. A linha de fundeio foi instrumentada com um ADCP, equipado com sensor de pressão, e dois termo-salinômetros (superfície e fundo). Pode-se notar que o estuário exibiu um comportamento completamente

misturado durante todo o tempo amostral. Os dados de salinidade mostram um forte sinal semi-diurno, enquanto que, os dados de temperatura tem uma predominância diurna, devido a radiação solar sobre a superfície da lâmina de água. O modelo hidrodinâmico foi capaz de reproduzir a dinâmica observada de forma satisfatória.

Foi feita a análise harmônica dos dados de nível medidos durante o período amostral do projeto. Os resultados mostram que os harmônicos mais energéticos nesta região são o K1, 11 cm, M2, 101 cm, M3, 4 cm, e M4, 12 cm. Outros harmônicos de águas rasas como o 2MK5, M6, 3MK7 e M8, foram também observados.

CONCLUSÃO

A precipitação máxima acontece no mês de julho, 320 mm. Os dados do QuickSCAT subestimam em 1 m/s os dados de vento coletados pelo LAMEPE, já em relação à direção, a diferença foi de aproximadamente 20°. Assim, os dados do QuickSCAT podem ser utilizados para forçar o modelo sobre a região costeira.

O Rio Goiana comportou-se como um estuário completamente misturado. Os dados de salinidade mostram um sinal semi-diurno, enquanto que, os dados de temperatura mostram um sinal diurno. O modelo hidrodinâmico reproduziu a dinâmica observada de forma satisfatória.

Os harmônicos mais energéticos são o K1, 11 cm, M2, 101 cm, M3, 4 cm, e M4, 12 cm. Harmônicos de águas rasas como o 2MK5, M6, 3MK7 e M8, foram também observados.

FONTE FINANCIADORA

CNPq - Processo 483194/2010-7

FACEPE - Processo APQ-1206-1.08/10

1066 - AVALIAÇÃO DA VAZÃO FLUVIAL DO RIO TOCANTINS**MENDES, C. A. C., MASCARENHAS, A. C. C.**

augustomendes42@gmail.com, carolinacidon@gmail.com

*Palavras-chave: Vazão. Amazônia. Bacia***INTRODUÇÃO**

O rio Tocantins surge a partir da confluência dos rios Almas e Maranhão, cujas nascentes encontram-se situadas no estado de Goiás, percorrendo 2.400 km até sua foz na Baía de Marajó (PA), com uma área de drenagem de 380, 8 mil km². Nesse rio há uma intensa atividade energética, sendo a segunda região no Brasil responsável pela produção de energia, como exemplo a Hidrelétrica de Tucuruí (localizada no estado do Pará). Este trabalho buscou uma melhor compreensão sobre o atual estágio de conhecimento existente e das respectivas carências de informações sobre o rio Tocantins, com foco nas mudanças causadas no lago do rio após a formação de hidrelétricas.

METODOLOGIA

O trabalho iniciou-se com a realização de levantamento e pesquisa de informações climatológicas (precipitação) e hidrológicas (vazão) junto ao banco de dados da Agência Nacional de Águas (ANA), foram obtidos dados ao longo de toda bacia do rio Tocantins. O trabalho resultou em um amostral com 82 estações com dados de vazão e algumas de precipitação, distribuídas ao longo de 4 estados que constituem a bacia hidrográfica do rio Tocantins (Pará, Tocantins, Mato Grosso e Maranhão), inicialmente baixadas no formato de Excel. Para uma melhor análise, desse total, foram selecionadas 56 estações, com dados mais consistentes e maior relevância para a dinâmica da vazão do rio. As estações selecionadas tiveram seus dados ainda brutos as falhas substituídas por NaN (Not a Number), após isso foram realizadas através de rotinas computacionais para redução e processamento dos dados e para cálculos de tendências, em ambiente Matlab®, onde foram gerados gráficos para análise de tendências de crescimento e decréscimo de vazão e períodos em que ocorreram tais eventos, o mesmo foi feito com os dados de precipitação que foram coletadas nos mesmos postos de vazão, as tendências de vazão foram analisadas e comparadas com outros sistemas costeiros para entender a causa das alterações da vazão ao longo do rio.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para os resultados finais deste trabalho não foram utilizadas todas as estações com dados de vazão e precipitação, para isso foram selecionadas novamente poucas estações, mas que continham informações consistentes de todo o sistema estudado, correspondente à bacia hidrográfica do

rio Tocantins, dessas, 4 (quatro) estações com de dados de vazão (Descarreto (TO), Araguatins (TO), Itupiranga (PA) e Tucuruí (PA)), com período que variaram de 1973 a 2006 e uma de vazão, sendo que as duas primeiras de vazão encontram-se localizadas nos rios Tocantins e Araguaia, respectivamente, com as séries de dados delas foram feitos gráficos de médias mensais que foram somadas a fim de se visualizar a contribuição delas na vazão das estações Itupiranga (PA) e Tucuruí (PA) que estão localizadas na confluência dos rios Araguaia e Tocantins, onde passam a ser chamado somente de Tocantins, a estação Itupiranga à frente delas está localizada à montante do rio, antes da hidrelétrica de Tucuruí (UHT), já a estação Tucuruí encontra-se localizada no mesmo curso, mas à jusante do rio, logo após a barragem, e então foi feita a média do registro de vazão da estação Tucuruí a fim de uma melhor análise das mudanças da vazão após a represa, e uma estação com dados de precipitação, com um período de dados relativamente menor, porém dentro do intervalo das de vazão, na qual também foi feito um gráfico para analisar os períodos de maior precipitação naquela área. Os gráficos foram gerados separadamente, mas foram plotados para uma melhor visualização e comparação dos dados de todas as estações utilizadas ao longo da bacia hidrográfica, onde eles ilustraram a soma da vazão das estações já citadas localizadas antes da hidrelétrica e no mesmo gráfico foram adicionados os dados da estação à jusante (Tucuruí) da represa em uma demonstração da mudança na vazão fluvial do rio ao cruzar a hidrelétrica. Os anos com maiores vazão foram os entre 1979 e 1981, mostrando um decréscimo com o passar dos anos. Contudo, a análise da série temporal de precipitação com período de 1993 a 2006 mostrou uma tendência de aumento de chuva nos meses de novembro a dezembro na maioria dos anos analisados, porém as análises diárias das mesmas estações mostram um decréscimo na quantidade de chuvas. Faltaram análises mais detalhadas para uma melhor obtenção de resultados, como séries mais longas e completas bem como comparar com outros sistemas para verificar similaridades e diferenças nos resultados da influência das Usinas Hidrelétricas na vazão fluvial dos rios.

CONCLUSÃO

Com isso concluiu-se nesse trabalho que a distribuição dos picos de vazão ao longo do rio Tocantins varia entre 2.000m³/s⁻¹ a 2.500m³/s⁻¹ na

montante do rio onde não há influência da hidrelétrica, à jusante os valores passam a ser $5.000\text{m}^3/\text{s}^{-1}$. E que nas estações à montante o pico de vazão ocorreu no mês de Abril, acompanhando a oscilação de precipitação, já à jusante o pico de vazão ocorreu no mês de Março, ficando evidente a influência da hidrelétrica na dinâmica da vazão fluvial do rio Tocantins, tendo em vista os valores de precipitação manterem-se quase constante durante o período analisado.

1128 - COMPORTAMENTO DA VAZÃO DO RIO AMAZONAS E COMPARAÇÃO COM DIPOLO DO ATLÂNTICO

COSTA, C. T. F., MENEZES, M. O.

camena.costa@hotmail.com, ozilea@gmail.com

Palavras-chave: Amazonas, rio, vazão, Dipolo, Atlântico

INTRODUÇÃO

O Rio Amazonas é um dos rios de maior vazão do mundo, e o presente estudo consistiu em processar e analisar cerca de quarenta anos de dados de vazão do referido rio, comparando-os com anos de Dipolo do Atlântico. Para estudos oceanográficos, tais levantamentos são importantes por tornarem possível quantificar a contribuição do rio Amazonas no Atlântico. Processos importantes ocorrem na foz do Amazonas, e por estar inserido em uma das maiores bacias hidrográficas do Brasil, confere à sua área de influência grande importância ambiental e econômica. Além disso, estudar a vazão do rio permite compreender e quantificar a variabilidade sazonal e temporal da pluma estuarina, relacionando a isto o aporte sedimentar que chega ao oceano, fornecendo nutrientes e alterando os parâmetros da água.

METODOLOGIA

O procedimento consistiu em buscar, no banco de dados da Agência Nacional das Águas (ANA, 2014), os dados de vazão para o Rio Amazonas (código do rio 10001000). Foram fornecidos dados diários e mensais, tanto de estações convencionais como de estações telemétricas. Para o estudo em questão foram consideradas dados de vazão média de sete estações convencionais localizadas ao longo do Amazonas, permitindo observar a contribuição dos tributários do rio, utilizando de dados mensais para gerar gráficos para análise. Além do processamento e obtenção de dados mensais, foi gerada também uma média anual, para melhor visualização da diferença do comportamento de vazão do Amazonas ao longo dos anos.

As sete estações consideradas foram as estações de Tabatinga, com dados a partir de 1995, São Paulo de Olivença, com dados a partir de 1973, Óbidos, com dados a partir de 1968, Santo Antônio do Içá, com dados a partir de 1973, Itapéua, com dados a partir de 1971, Manacapuru, com dados a partir de 1972 e Jatuarana, com dados a partir de 1977. Os dados de todas as estações terminam no ano de 2013, com exceção de Itapéua (terminando em 2012). Foram obtidos dois gráficos para cada uma delas: um para variação mensal e outro para anual.

Para os anos de maiores e menores índices de vazão do Amazonas foram realizadas comparações com anos de Dipolo do Atlântico, com o intuito de

correlacionar fases negativas e positivas (com maior ou menor índice pluviométrico, respectivamente) ao comportamento observado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na estação de Itapéua foi observada vazão média anual mínima no ano de 1980 (aproximadamente 70 mil m³/s) e vazão média anual máxima no ano de 1973 (aproximadamente 104 mil m³/s). Já na estação de Tabatinga a máxima ocorreu em 2013 (51 mil m³/s) e a mínima de 32 mil m²/s no ano de 2010. Na estação de São Paulo de Olivença a vazão anual mínima observada (aproximadamente 38 mil m³/s) ocorreu em 1980, enquanto a vazão máxima (aproximadamente 64 mil m³/s) ocorreu no ano de 2013. Na estação de Santo Antônio do Içá a vazão mínima observada foi no ano de 1980 (aproximadamente 47 mil m³/s) e a máxima no ano de 2013 (ultrapassando 75 mil m³/s). Na estação de Jatuarana a mínima ocorreu no ano de 1977 (pouco mais de 88 mil m³/s) e a máxima ocorreu em 2013 (com valores próximos de 167 mil m³/s). Na estação de Manacapuru a vazão anual média mínima foi observada em 1992 (83 mil m³/s) e a máxima em 2013 (cerca de 126 mil m³/s). Por fim, na estação de Óbidos, a vazão mínima ocorreu em 1992 (aproximadamente 139 mil m³/s) e a máxima em 1989 (chegando a aproximadamente 200 mil m³/s).

Em cinco das sete estações convencionais foram observados em 2013 os valores máximos de vazão média anual, sendo que nas duas outras estações, Itapéua e Óbidos, para a primeira só há dados até 2012, e na segunda a vazão média anual em 2013 (cerca de 194 mil m³/s) foi superada apenas pela observada em 1989.

As vazões médias anuais mínimas ocorreram principalmente em 1980, ano em que foi observado tal quadro em três das sete estações convencionais consideradas (Itapéua, São Paulo de Olivença, Santo Antônio do Içá). A estação de Jatuarana teve seu mínimo em 1977, mas o segundo menor valor observado ocorreu em 1980. Nas estações de Óbidos e Manacapuru, nas quais os valores mínimos foram observados em 1992, os segundos valores mínimos ocorreram em 1980, com valores muito próximos aos do ano de 1992 para ambas as estações.

No que diz respeito ao comportamento mensal, em geral, em maio e junho têm-se o máximo hidrográfico do Amazonas, sendo o mínimo

hidrográfico observado de setembro até novembro. Os máximos de Dipolo do Atlântico são normalmente observados em Agosto e Setembro (para média calculada em 1903-1994), com menores índices pluviométricos observados em tais meses, pois o Dipolo encontra-se em fase positiva, com o Atlântico Norte mais quente que o Atlântico Sul, e a ZCIT deslocada mais ao norte do Equador.

A estação mais próxima da foz do rio Amazonas é a de Macapá, porém para a mesma não se tem dados de vazão. Portanto, tomamos como mais representativa em tal estudo a estação convencional de Óbidos, sendo a mais significativa para estudos da foz do Amazonas, pois é a estação da qual se tem dados mais próxima geograficamente do local e onde a vazão média observada é a maior, sendo ainda subestimada em relação à foz do rio.

CONCLUSÃO

Os dados de vazão média corroboram para o que se sabe sobre o Amazonas: que este é uma das maiores fontes pontuais de água doce do planeta. Observa-se que a estação de Óbidos é a mais representativa para estudos de vazão, pela proximidade e contribuição quantitativa de vazão média, o que pode ser justificado pela contribuição de tributários. No entanto, tais valores são ainda subestimados para estudos da vazão do rio, pois Óbidos não é a estação localizada mais próxima da foz, mas a mais próxima da qual se tem dados. No que diz respeito ao Dipolo do Atlântico, alguns meses de máximos hidrográficos ocorreram em fase negativa, quando havia maior índice pluviométrico por deslocamento da ZCIT, no verão do Hemisfério Sul.

1173 - ANÁLISE SAZONAL DAS MÁXIMAS VELOCIDADES DE CORRENTES ENTRE OS ANOS DE 2011 E 2012, COLETADAS EM UM PONTO NO ESTUÁRIO DO RIO ITAJAÍ-AÇÚ POR UM ADCP E ENVIADAS POR TELEMETRIA

CECHET, R., COMPANHONI, G. B., ALVES JUNIOR, L. A.

cket@univali.br, companhoni@univali.br, lourival@univali.br

Palavras-chave: Correntes, Telemetria, ADCP, Estuário, Itajaí-Açú

INTRODUÇÃO

As atividades portuárias como dragagem e obras de instalação e manutenção costeira em ambientes estuarinos podem causar impactos ambientais e socioeconômicos, sendo assim de fundamental importância o monitoramento das condições desse ambiente, visando qualquer alteração.

O projeto de Monitoramento das condições Hidrodinâmicas do Estuário do Rio Itajaí Açú e Plataforma Continental Adjacente, que é realizado pelo Laboratório de Oceanografia Física e Operacional (LOF) na Universidade do Vale do Itajaí, fundeou um correntógrafo conectado a uma estação telemétrica a qual transmite os dados coletados via GPRS para o site de monitoramento ambiental do porto de Itajaí.

O objetivo deste trabalho é apresentar as velocidades máximas e sentido das correntes, sazonalmente no ponto de fundeio, entre os anos de 2011 e 2012.

METODOLOGIA

O sistema de envio de dados por telemetria foi instalado pelo LOF no píer do CEPESUL (Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Sudeste e Sul) localizado no estuário do rio Itajaí-açu. O correntógrafo foi fundeado nas coordenadas (-26.9082°, -48.6511°) na profundidade de aproximadamente 6 metros em relação ao nível de referência, este foi escolhido por ser uma zona sem operação de dragagem e adjacente ao canal do rio.

Os dados de correntes foram adquiridos por um ADCP (Acoustic Doppler Current Profiler) da marca Nortek modelo Aquadopp® profiler, 600 kHz, este equipamento consiste em um sensor remoto desenvolvido para medir correntes em vários estratos da coluna de água, resultando excelente resolução espacial e temporal (Software Manual NORTEK, 2000). Este foi configurado para realizar médias de dois minutos a cada intervalo de dez minutos utilizando 8 células de medição com intervalo de 0,5 metros.

Os registros de corrente são realizados pelo ADCP e enviados a estação telemétrica por um cabo serial RS-422. O reconhecimento do protocolo dos dados acontece na estação telemétrica por uma placa interna, esta placa faz comunicação com um

modem interno GPRS que envia os dados para o site (www.sipmapi.acad.univali.br) de monitoramento ambiental do Porto de Itajaí.

Neste trabalho foram analisadas sazonalmente as máximas velocidades das correntes de enchente e vazante, no ponto de fundeio do ADCP. Os dados foram coletados nos anos de 2011 (março a dezembro) e 2012 (janeiro e fevereiro), processados com o auxílio do software Matlab.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisados os dados de correntes (velocidade e sentido) referentes às estações de Outono de 20.03.2011 a 20.06.2011 (93 dias), Inverno de 21.06.2011 a 22.09.2011 (94 dias), Primavera de 23.09.2011 a 21.12.2011 (90 dias), Verão de 20.12.2011 a 19.03.2012 (88 dias), contabilizando 365 dias, sendo que em alguns dias o equipamento não coletou dados, podendo estar relacionado a problemas de conexão entre a estação telemétrica e o servidor do site de monitoramento.

No Outono foram coletados 80 dias, registrando 87 % do total da estação, as maiores velocidades encontradas foram próximas a 1.2 m/s durante o mês de abril do ano de 2011.

O Inverno apresentou o maior número de dados entre todas as estações, atingindo quase 100% dos dias. Entre os dias 7 e 12 de setembro de 2011 as velocidades tiveram um aumento gradual durante o período e atingiram valores de até 1,7 m/s na coluna d'água, a qual é superior a todos os registros do período de fundeio em todas as estações analisadas.

Para a Primavera totalizaram 68 dias de coleta, representando 76% da estação, onde as maiores velocidades encontradas foram aproximadamente 1,1 m/s do dia 11 até 30 de novembro de 2011.

Na estação de Verão as velocidades alcançaram 1,0 m/s aproximadamente representando a máxima de menor amplitude, pode ser relacionado a baixa ocorrência de chuvas na região para esta estação. Foram coletados 57 % dos dias desta estação, totalizando 68 dias amostrados.

Os registros totalizaram 308 dias de coleta (84% de um ano) onde as velocidades máximas de correntes diárias no ponto de fundeio, em diferentes profundidades. Foram encontradas durante os

períodos de corrente vazante em sentido a jusante do estuário as velocidades de maior amplitude durante todas as quatro estações.

Segundo Schettini (2002), padrões de corrente no estuário do rio Itajaí-Açú podem alcançar velocidades de até 2 m/s, sob condições de descarga fluvial elevada. Esta afirmação pode servir para explicar o aumento significativo das velocidades de correntes encontradas no mês de setembro para a estação de inverno.

Em estudos realizados na região do Vale do Itajaí analisando desastres naturais em 2008 e 2011, pelos autores MEDEIROS e BARROS (2012) descrevem valores elevados de precipitação nos dias 8 e 9 de setembro de 2011, alcançando entre 36,7 e 132,3 mm de precipitação na região do Vale do Itajaí.

A partir destas afirmações é possível explicar o aumento das velocidades para o mês de setembro, registradas neste estudo.

CONCLUSÃO

Concluimos que a utilização do sistema de telemetria possibilita a aquisição de dados mesmo em condições extremas, onde as velocidades de corrente dificultariam a operação de levantamento de dados in-situ, impossibilitando o registro destes dados. Além de apresentarem dados em tempo quase real assegurando tomadas de decisões em atividades portuárias, diminuindo riscos e custos.

Nos dias 7 a 12 de setembro de 2011, as velocidades alcançaram 1,7 m/s, sendo as máximas encontradas durante a estação de inverno entre os anos de 2011 e 2012.

Velocidades máximas das correntes foram relacionadas ao aumento da precipitação na região do vale do Itajaí, aonde os autores MEDEIROS e BARROS (2012), apresentam dados do aumento de chuvas no mesmo período, ocasionando enchentes na região próxima ao rio Itajaí-Açú.

1181 - ANÁLISE DA TEMPERATURA E OXIGÊNIO DISSOLVIDO NO ESTUÁRIO DO RIO ITAMAMBUCA, UBATUBA - SÃO PAULO

FERNANDES, K., ASSIREU, A. T., VALERIO, L. M., SILVA, A. C. R. S.

kelly.fernandesa@gmail.com, assireu@gmail.com, lizmv@gmail.com, anacrdesasilva@gmail.com

Palavras-chave: Estuários, zonas costeiras, parâmetros físico-químicos

INTRODUÇÃO

Os estuários são ecossistemas com enorme valor econômico e ambiental. Apresenta condições favoráveis ao aproveitamento humano e por isso estão susceptível a fortes interferências. Este ecossistema é adequado para construção de portos, atividade turística, que inclusive vem aumentando bastante em nível global, possui abundância de alimentos, fácil acesso entre continentes, principalmente por estarem conectados à água doce. Para compreensão dos impactos ambientais causado nestes ambientes, são necessário estudos que abrangem as áreas adjacentes expostas às alterações físicas, químicas e biológicas. A temperatura, o oxigênio e a quantidade de nutrientes disponíveis na água constituem processos fundamentais na manutenção dos ciclos de vida dos organismos aquáticos. Diante disso, o trabalho objetiva avaliar a concentração de oxigênio, temperatura e o grau de turbulência entre a região de encontro.

METODOLOGIA

O estudo foi realizado no estuário do rio Itamambuca em Ubatuba (MG), caracterizado como região de influência semidiurna da maré, sob condições de micro maré (VALÉRIO et al., 2013). O trabalho foi realizado no dia 15 de maio de 2014 sob condições de maré sizígia. Com a intenção de observar a influência da maré, foram feitas medições no período de 13 horas com intervalo de uma hora para medir o oxigênio dissolvido. A medição dessa variável foi feita em uma seção transversal do rio com sequências de cinco metros, utilizando a sonda Multiparâmetros Hanna Instruments-Modelo HI 9820. A temperatura foi analisada em quatro profundidades num único ponto, próximo ao local de medição do oxigênio. Para medir a circulação da água do rio foi feito um experimento prático utilizando o Sistema Integrado de Monitoramento Ambiental (SIMA) que transmite os dados por meio de satélites em tempo real nos sistemas aquáticos (STEVENSON et al., 1993; ALCANTARA et al., 2013). Foram utilizados três derivadores, no interior de cada derivador foi instalado GPSs para acompanhar a trajetória percorrida pelos andarilhos. Este equipamento foi desenvolvido pelo projeto de Sybranday e Niiler (1991). Dois destes, estavam presos por uma vela submersa pra minimizar os efeitos das correntes de maré e outros fatores e o outro derivador ficou livre na coluna d'água. Os três derivadores foram

lançados simultaneamente em posições diferentes. A velocidade do campo foi calculada a partir destas séries temporais, usou-se passa-baixa para remover os ruídos e o software MATLAB pra gerar os dados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A solubilidade do oxigênio dissolvido é proporcional à pressão parcial e pode ser inferida de acordo com a temperatura do fluido. Assim, águas mais frias podem apresentar maiores concentrações de oxigênio, sem considerar os aspectos biológicos, água superficial apresentaria maior concentração de oxigênio. No entanto, segundo Eschrique (2007), pode ter-se o aumento de oxigênio dissolvido por causa da turbulência gerada pela maré e/ou agitação provocada pelas correntes de ventos e pela descarga fluvial. De acordo com o teorema de Instabilidade de Kelvin-Helmholtz, quando há dois fluidos com velocidades diferentes, ocorre cisalhamento na camada limite, causando turbulência. Portanto, pode ocorrer o aumento do oxigênio dissolvido nessa camada. As concentrações médias ao longo do período de maré sizígia semidiurna na seção transversal foram medidas, na camada superficial com valor de 1,39 mg.L⁻¹, no meio da coluna d'água, obteve uma média de 1mg.L⁻¹ e no fundo 1,46 mg.L⁻¹. As concentrações foram estabelecidas entre, 5,10,15,20,25,30,35 e 40 metros à margem direita do rio Itamambuca. Observou-se o valor do oxigênio dissolvido decair na direção do fundo. Entretanto, esperava-se que a concentração fosse alta na camada com maior turbulência, onde há a interface entre água doce com a água salgada. Um dos possíveis motivos de não confirmar esse processo, pode ser que a leitura não foi realizada devidamente na camada de interface entre os dois fluidos de densidade diferente. A temperatura é outra variável de extrema importância, pois influencia vários processos físico-químicos como, a viscosidade, tensão superficial e constante de ionização, além disso há organismos que apresentam tolerância térmica (COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL, 2009). Neste estudo obteve-se uma temperatura média de fundo durante o ciclo de maré de 23°C e a de superfície correspondente à 18,5 °C, havendo um gradiente de temperatura de 5°C entre as camadas, favorecendo assim a estratificação da coluna d'água. No entanto, a maré foi um fator fundamental para essa mistura. Também mediu-se a temperatura no meio da coluna, obtendo-se uma relação com a

variação do nível da água, respondendo ao sinal da maré, ou seja, observou que nessa parte há a presença de água salgada. Para finalizar o trabalho, a partir dos dados no experimento com os derivadores, verificou-se material de menor de menor densidade, apresentando interferências nos movimentos pelas correntes fluviais, já o material de maior densidade que posicionavam no meio do corpo d'água ou no fundo apresentou influências em seu movimento devido as correntes provenientes de água salgada.

CONCLUSÃO

A partir deste trabalho pode-se concluir que a distribuição da temperatura no estuário de Itamambuca não apresentaram variações significantes em todas as zonas. Com relação ao oxigênio dissolvido obteve-se uma concentração alta na camada com maior turbulência. Uma explicação para esse evento são os possíveis erros na leitura ou posicionamento inadequado do equipamento usado. E a partir do experimento realizado com os derivadores, foi possível constatar que na região de encontro do rio com a maré, que a movimentação de material particulado depende da sua densidade, os que continham partículas de baixa densidade foram influenciado pela movimentação da água doce e os de maior densidade foram movimentados pela água do mar.

FONTE FINANCIADORA

Capes

OCEANOGRAFIA FÍSICA

Dinâmica - Plataforma

39 - PRESENCE OF CONTINENTAL WATER FROM PARÁ AND AMAZON RIVERS OVER PARÁ COAST NORTHERN BRAZIL

CAVALCANTE, G.

georgenes.uff@gmail.com

Palavras-chave: Currents, river discharge, vertical mixing, Pará coast, northern Brazil

INTRODUÇÃO

There are different physical environments, forcing mechanisms, and shelf responses in the Brazilian northern coastal region. These forcing interact with each other and influence the distribution and pattern of the currents on the Pará coast. Our oceanographic data base from this region is limited, and much of what we know regarding the hydrographic structure of the region is from either discrete sampling with relatively low vertical resolution or results from other local projects. As a result, our ideas knowledge of the structure and dynamics of the Pará coastal current is still inadequate. The aim of this study is to evaluate the possible influence of Amazon and Pará Rivers discharges over the adjacent current-water structure southeastward the Pará river mouth.

METODOLOGIA

The possible influence of Amazon and Pará Rivers discharges over the local current structure were examined between March and April 2004 (high water discharge season), by measuring vertical velocity profiles using a single 1200 kHz Workhorse Marine Acoustic Doppler Current Profiler (ADCP: RD Instruments). The ADCP unit was mounted to the ships side in a facedown orientation with the transducers 0.5 m below the sea surface. In addition, we utilized CTD data to examine the transverse structure of the water column between stations spaced 2.5 km where at each station were measured vertical profiles of temperature (°C) and salinity (psu) from the surface to the bottom were recorded over 220 km offshore as part of a transect from the Caeté river and then another transect (~110 km) parallel to the coast towards west (Pará river mouth). All measurements were taken with a conductivity, temperature and depth profiler (CTD: IFM-GEOMAR) at a fixed resolution to the high salinity water; conductivity was measured at a resolution of 0.00007 S/m, with a range 0 – 9 S/m, temperature was measured at a resolution of 0.0001 °C, with a range of -5 to +35 °C, while pressure was measured at a resolution of 0.0025% per meter.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

In front of the Pará river mouth, fresh water extends offshore for more than 70 km over the first 6 m, where a strong salinity gradient generated a well mixed layer. Salinity reached ~35 psu after 10 m, with its plume being displaced as far as 90 km

southeastward maintaining its vertical structure up to ~100 km from the river mouth. This surface fresh water is associated with high temperature values proving its continental origin through the Amazon and Pará discharges. Due to the small temperature range (28 – 28.8 °C), the density structure was dominated by salinity variability which reached values up to 35.5 psu at 20 m.

The transect off Caeté river showed temperature varying from 23.6 to 29.5 °C, salinity between 30.8 and 36.2 psu, and density from 18.7 to 20.7 kgm³. In addition, there was no saline stratification in the water column along the transect even near shore which suggests that the water distribution on the southern coastal shelf may not be influenced by local rivers due to the small riverine discharge potential compare to the total coastal area. In terms of current speed, there was a strong variability along the transect off Caeté river with highest current speed at about 50 and 110 km with 0.6 m/s and 0.9 m/s, respectively. Conversely, the lowest current speed reached 0.3 m/s between 80 and 120 km from the shore, respectively.

The T-S diagrams indentify distinct water mass within different areas. The salinity varied between 10 – 35 psu near the Pará River mouth, while temperature ranged from 26.5 to 28.9 °C. In front of Caeté River much less salinity variation was found 30 – 36 psu but higher temperature amplitude 30 – 36 °C which can be attributed to the flat and shallow topography enhancing the heat flux exchange in the area .

One of the notable aspects of this research is the presence of the continental water from Pará and Amazon Rivers over Pará coast during March-April 2004. These new results reveal a possible influence of this water over coastal circulation generated mainly for a stratification current. Clearly, the surface continental water mass “Black water” with 12 psu flowing toward the southeast provokes surface recirculation systems in opposition to the typical coastal drift. The surface along-shelf velocity within the fresh water varies as a function of the along and perpendicular winds intensity. This variability results in large or small temporal variation in freshwater content on the shelf. CTD transects showed a stratification structure suggesting different factors influencing this strong variability. From this point, we suggest that the Pará and Amazon discharge are an important component due to the most extensive plume occurring during rising discharge (March).

This strong plume can therefore affect the water structure, by density stratification generated by vertical variations of the salinity plume. Wind stress in the same way seems to be influencing this strong variability but this is beyond the scope of our study.

CONCLUSÃO

The available current and CTD data, obtained during March-April 2004, do not allow us to objectively build a temporal chart of temperature and salinity in order to point out the eventual impact of low salinity and density on local current structure predominance. However, continental water is clearly present over this region and the local dynamic is affected for this strong mass water. No evidence points to the role of the fresh surface waters in the coastal current of the Pará coast, but it may induce a marked halocline (high vertical salinity gradient), inducing a pycnocline that prevents strong current stratification and altering the internal and surface circulation.

FONTE FINANCIADORA

This work resulted from an agreement between the Center for Tropical Marine Ecology (ZMT), Bremen, Germany and the Universidade Federal do Pará (UFPA), Belém, Brazil, under the Governmental Agreement on Cooperation in the Field of Scientific Research and Technological Development between Germany and Brazil. Thanks are due to CAPES and to FAPERJ for the research grants to the author. This is a MADAM contribution which was financed by the German Ministry for Education, Science, Research and Technology (BMBF) [Mangrove Management and DynamicseMADAM], and the Conselho Nacional de Pesquisa e Tecnologia (CNPq).

112 - COMPARAÇÃO DOS PARÂMETROS HIDROGRÁFICOS EM ARRAIAL DO CABO (RJ) EM DUAS SITUAÇÕES: VERÃO E INVERNO

PAIXÃO, S., CASTRO, B. M.

sandrovpaixao@gmail.com, bmcastro@usp.br

Palavras-chave: dados hidrográficos; estratificação; Cabo Frio

INTRODUÇÃO

As enseadas de Arraial do Cabo (EAC) estão inseridas na Plataforma Continental Sudeste do Brasil (PCSE) e compreendem a área de estudo localizada entre as posições geográficas de latitudes 22° 57,7'S e 23° 00,19'S e longitudes 041° 58,7'W e 042° 01,2'W. O município de Arraial do Cabo apresenta importância sócio-ambiental e econômica na Região dos Lagos, no Estado do Rio de Janeiro, sendo um importante pólo turístico desse Estado e possui instalado dentro das EAC o porto do Forno.

O objetivo geral deste trabalho é comparar os parâmetros hidrográficos nas EAC em duas situações, de verão e de inverno, associando-os à circulação local. As duas campanhas foram realizadas no âmbito do Projeto CirculAC, do Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira (IEAPM).

METODOLOGIA

Neste trabalho foram utilizados dados de temperatura e de salinidade obtidos em 21 estações com CTD em duas campanhas oceanográficas realizadas entre 14:12 e 16:26 horas de 23 de fevereiro de 2012 (verão, campanha V1) e entre 14:25 e 15:41 horas de 11 de julho de 2012 (inverno, campanha I1), com apoio de embarcações do IEAPM.

Após as concepções das grades horizontal e vertical, o método da Análise Objetiva a priori foi empregado para realizar as interpolações dos campos termohalinos horizontais no nível de 2 metros e junto ao fundo, e verticais na Radial A, definida pelas estações n° 10, n° 11 e n° 12.

Dados correntográficos no nível de 1,5 m, com amostragens a cada 10 minutos, foram obtidos com correntógrafo Doppler fundeado no Boqueirão Sul, nas duas campanhas oceanográficas entre 14:20 e 16:30 horas em V1 e entre 14:40 e 15:40 horas em I1.

Dados de vento local da Estação Meteorológica de Superfície Automática do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), situada em Arraial do Cabo, foram utilizados na campanha I1, enquanto que dados de vento do aeroporto de Cabo Frio foram utilizados na campanha V1. Ressalta-se que a estação do aeroporto de Cabo Frio não coletou

dados no período noturno entre as 18:00 e 04:00 horas de todos os dias observados.

Imagens de satélites da TSM, do METEOSAT 9, disponibilizadas pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) também foram utilizadas neste estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na campanha V1 observa-se que as maiores temperaturas no nível de 2 m são encontradas nas proximidades da praia dos Anjos, enquanto que na campanha I1 constata-se que a temperatura no mesmo nível é quase-homotérmica, em toda área de estudo. Na campanha V1 as temperaturas junto ao fundo apresentam valores de 13 a 18 °C em todas EAC, indicando a presença da ACAS, exceto nas proximidades das praias dos Anjos, do Forno e do Farol, onde as temperaturas são maiores. Na campanha I1 as EAC apresentam característica quase-homotérmica nas temperaturas junto ao fundo, exceto nas proximidades do Boqueirão Sul, onde as águas são mais frias.

Nos diagramas T-S espalhados a dispersão dos pontos é maior em V1 do que em I1, indicando a maior estratificação e a presença da ACAS na campanha de verão e a quase-homogeneidade na campanha de inverno.

Os dados de correntes no nível de 1,5 m, no Boqueirão Sul, indicam que durante as coletas de dados hidrográficos nas campanhas V1 e I1 as correntes fluíram para SW, com intensidade de até 0,28 m/s e 0,42 m/s, respectivamente.

As imagens de satélites da TSM indicam a presença de águas relativamente mais frias no litoral do Estado do Rio de Janeiro, na campanha V1.

Assim, em síntese, constatamos que na campanha V1 as águas estavam estratificadas devido à presença da ACAS na camada sub-superficial em todas EAC, exceto nas proximidades das praias dos Anjos, do Forno e do Farol. A intrusão da ACAS é decorrente da intensidade e persistência dos ventos de E/NE, favoráveis à ressurgência costeira, que sopraram na região na semana anterior à campanha V1, propiciando o resfriamento das águas superficiais desde a Baía da Guanabara até o Cabo de São Tomé, incluindo a região de Cabo Frio. Nessa campanha V1 a intrusão da ACAS ocorreu pela camada sub-superficial ao norte das EAC, comprovada também pela presença dessa massa

de água abaixo do nível de 10 m da estação nº 21, situada no Boqueirão Sul. Na campanha I1 constata-se a ausência da ACAS nas EAC. Isto é, não houve ressurgência costeira nas EAC na época de I1. Nota-se que, na semana anterior à data da campanha I1, houve períodos prolongados com ventos soprando do quadrante sul, desfavoráveis à ressurgência costeira. Além disso, outros processos físicos podem ter contribuído para que a ressurgência costeira não fosse observada em I1. As águas mais quentes, menos salinas e menos densas observadas na praia dos Anjos na campanha V1 podem ter sido influenciadas pelo lançamento de esgoto na localidade, conforme já observado por PAIXÃO et al. (2013). O fato de a praia dos Anjos ser considerada imprópria para o banho de mar pelo Instituto Estadual do Ambiente (INEA) nos meses de fevereiro e de março de 2012 reforça essa possibilidade.

As diferenças em estratificação observadas entre as campanhas V1 e I1 estão de acordo com o modelo conceitual estabelecido por CASTRO (1996) e detalhado em CASTRO (2014) e, também com a climatologia de CERDA & CASTRO (2014).

CONCLUSÃO

Na campanha de verão as águas estavam estratificadas, com a presença da ACAS na camada sub-superficial em todas EAC, exceto nas proximidades das praias dos Anjos, do Forno e do Farol. A estratificação dessas águas é decorrente da intensidade e persistência dos ventos de E/NE que sopraram na região desde 15/02/2012, e que propiciaram a ocorrência do fenômeno de ressurgência costeira e o consequente resfriamento das águas na região do litoral norte do Rio de Janeiro, incluindo Cabo Frio. A intrusão da ACAS, associada à ressurgência costeira, ocorreu na camada sub-superficial pelo norte das EAC.

Na campanha de inverno não foi observada a ressurgência costeira. Em consequência, as águas estavam mais quentes e menos estratificadas do que na campanha de verão.

147 - MODELAGEM HIDRODINÂMICA DA CIRCULAÇÃO NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO CEARÁ - BRASIL

FREITAS, P. P., TEIXEIRA, C. E. P.

pedropaulo.oceano@gmail.com, ocept@gmail.com

Palavras-chave: circulação, plataforma continental, modelo, Nordeste

INTRODUÇÃO

A região da Plataforma Continental do Ceará (PCCE) possui reconhecida importância ecológica e socioeconômica para o Estado e país. Além disso, ao longo da extensão da PCCE, existem diversos atributos morfológicos, fisiográficos e oceanográficos que a tornam cientificamente interessante para a Oceanografia Física (ex.: proximidade da Corrente Norte do Brasil (CNB), mudanças da orientação da costa, largura reduzida da plataforma, presença de vários estuários). Apesar de sua importância e relevância científica, existem poucas publicações na literatura especializada versando sobre a Oceanografia Física nesta região, e apenas um artigo utilizando modelagem numérica sobre a circulação da PCCE (Soares & Castro, 1996). Desse modo, este trabalho tem como objetivo implementar e calibrar o modelo numérico ROMS, afim de se entender melhor os processos oceanográficos da região.

METODOLOGIA

A modelagem hidrodinâmica foi feita com o Regional Ocean Modelling System (ROMS) com uma grade de alta resolução (3000m) e 20 níveis verticais a fim de se resolver espacialmente os processos envolvidos na circulação e a complexa batimetria e morfologia da região. A batimetria foi obtida a partir do banco de dados ETOPO2. A grade numérica cobre toda a região da PCCE, entre 36° e 42° de longitude oeste e 1° e 6° de latitude sul e os canais de descarga de seus tributários. As condições iniciais do campo de densidade foram provenientes de climatologias do HYbrid Coordinate Ocean Model (Hycom). Por fim, o modelo foi forçado através de dados climatológicos mensais do ERA interim e do modelo de maré TPOX7.2. As simulações foram realizadas para um período de 10 anos, sendo os últimos 7 anos usados nas análises.

A calibração e validação da constituinte de maré deu-se a partir da comparação dos principais constituintes harmônicos obtidos a partir de dados de nível do IBGE do porto do Mucuripe (3.71°S 38.48°W) e dados do porto do Pecém (3.54°S 38.82°W). Devido a indisponibilidade de dados os valores do campo termo-halino e correntes de sub-maré do modelo foram comparados com a literatura (Dias, 2009) para a região. Uma série temporal de temperatura de 14 de agosto de 2009 a 25 de agosto de 2010 da região do porto do Pecém

coletada a uma profundidade de 10 m também foi usada na validação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através do erro percentual entre as amplitudes harmônicas observadas e modeladas, observou-se que no porto do Mucuripe os erros variaram de 0,11% na componente M2 a 39,38% na componente K1, enquanto as componentes O1, S2 e N2 apresentaram erros de 17,54%, 5,12% e -11,51%, respectivamente. No porto do Pecém, o erro mínimo (-0,12%) é encontrado na componente K1, enquanto o maior ocorre na componente S2, de 16,49%, ao passo que as componentes O1, M2 e N2 apresentaram erros de -10,71%, 11,07% e 15,18%. É importante mencionar que as componentes semi-diurnas M2 e S2 explicam mais de 80% da variabilidade total do nível do mar ao longo da costa da PCCE. Desta forma os resultados encontrados demonstram que o modelo está reproduzindo de forma correta as variações de nível do mar da região devido à forçante de maré.

As temperaturas coletadas no Porto do Pecém variaram de 26,4°C a 30,5°C, enquanto no modelo, a variação foi de 26,9°C a 32,5°C. Além disso, a variabilidade ao longo de um ano apresentou comportamento similar entre o observado e o modelado, com as máximas temperaturas entre março e abril (período da chuva) e mínimas entre agosto e setembro (período da seca). Tal comportamento também é constatado por Dias (2009), somado a um perfil vertical homogêneo. De forma geral o modelo está superestimando as temperaturas máximas observadas na região.

A estrutura vertical de salinidade apresentou comportamento homogêneo, tanto no período de chuva como no período de seca, com uma pequena variação ao largo da plataforma, oscilando de 36.2 a 36.1 no período de chuva, e de 36.3 a 36.2 no período de seca, condição essa similar a encontrada por Dias (2009). Contudo, os valores de salinidade do período da chuva encontram-se superestimados no modelo, quando comparados com os valores de variação de 35.8 a 35.4 do referido autor. Entretanto, os valores de variação ao largo da PCCE durante a seca encontram-se próximos do encontrado por Dias (2009), 36.4 a 36.2.

As velocidades paralelas a costa são mais intensas e possuem maior variâncias quando comparadas a

componente perpendicular à costa. Tal cenário também é encontrado por Dias(2009). Isto se deve ao padrão de ventos na região, dominado por alísios de nordeste e sudeste. De acordo com Dias(2009), as componentes de maré são mais importantes para a componente normal da velocidade, explicando até 65% de sua variância, enquanto a na componente paralela a maré explica 30% da variabilidade. No modelo, encontraram-se valores de 87,6%, e 45,2% para as componentes normal e paralela, respectivamente. Esta diferença se deve provavelmente ao fato de termos forçado o modelo com valores médios climatológicos de stress de vento que são em geral menos intensos do que os observados por Dias (2009).

CONCLUSÃO

A incipiente disponibilidade de dados hidrodinâmicos na PCCE torna a modelagem na região um trabalho desafiador na validação do modelo. Mesmo assim, a partir das análises realizadas com os dados do porto do Mucuripe, Porto do Pecém e resultados publicados por Dias(2009), pode-se concluir que o modelo reproduz de forma adequada a hidrodinâmica da região. Deve-se ter em mente que o modelo está usando um forçante climatológico enquanto os dados referem-se a um período específico, portanto pequenas diferenças são esperadas. No futuro a inserção das contribuições dos corpos hídricos na PCCE, vai permitir avaliar a importância desta forçante para o campo termo-halino, bem como a conexão entre estes sistemas.

FONTE FINANCIADORA

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPQ

418 - OS VÓRTICES EMITIDOS PELA CORRENTE DO BRASIL NA REGIÃO DE CABO FRIO

PAIVA, P., PALÓCZY, A., SILVEIRA, I., GANGOPADHYAY, A.

pedro.paiva93@gmail.com, paloczy@gmail.com, ilson.silveira@usp.br, avijit.gangopadhyay@umassd.edu

Palavras-chave: Corrente do Brasil, Cabo Frio, Vórtices

INTRODUÇÃO

A Corrente do Brasil (CB), corrente de contorno oeste associada ao giro subtropical do Atlântico Sul apresenta, na região próxima a Cabo de São Tomé (22°S) e Cabo Frio (23°S), intensa atividade de mesoescala onde são frequentemente encontrados meandros instáveis de grande amplitude. Eventualmente, estes meandros se fecham em anéis vorticiais, que se propagam independentemente em relação à CB e/ou podem ser reabsorvidos pela mesma.

O presente trabalho teve como objetivo (1) analisar onze anos de imagem de temperatura superficial do oceano através de um produto de imagens de satélites a fim de estimar a quantidade e tamanho dos vórtices emitidos na região de Cabo Frio, e (2) construir um modelo paramétrico físico-químico-biológico dos anéis para inferência das propriedades hidroquímicas e biológicas contidas.

METODOLOGIA

As imagens diárias obtidas de temperatura superficial da água do mar na região ao largo de Cabo Frio e Cabo de São Tomé, durante o período entre 1 de Junho de 2002 e 6 de Outubro de 2013, foram obtidas a partir de um produto de dados de satélite disponibilizados gratuitamente pelo Jet Propulsion Laboratory, de resolução nominal de 1 km (MUR - Multi-scale Ultra-high Resolution Sea Surface Temperature) onde é feita interpolação objetiva de sensores infravermelhos de alta resolução (1 km) que não penetram nuvens, com sensores de micro-ondas de baixa resolução (20-50 km) que penetram nuvens.

As bordas dos vórtices foram identificadas visualmente através da diferença de temperatura, evidenciando um vórtice da CB se propagando, cada vórtice encontrado foi separado por mês e ano de ocorrência, a fim de tentar encontrar correlação estatística dos eventos com determinadas épocas do ano ou algum outro fator relevante em relação às alterações na temperatura superficial da água que sejam possíveis causas para as emissões na região. Para determinar o tamanho de cada vórtice, calculou-se a distância a partir da latitude e longitude de dois pontos opostos nas bordas.

O modelo paramétrico dos anéis vorticiais segue as ideias de Calado et al. (2006, 2008) e Soutelino et al. (2013). Ambas as abordagens progressiva e retrógrada de construção do modelo paramétrico de

um vórtice geostrófico são testadas e comparadas. O conjunto de dados *in situ* utilizados consiste em dados pretéritos de cruzeiros oceanográficos realizados pelo IOUSP e seus parceiros.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de imagens de satélite da região de estudo revela que o evento de emissão de vórtices da CB é evidenciado por meio da diferença de temperatura superficial, onde águas costeiras, resultantes da diluição da água oceânica por meio de água oriunda da drenagem continental, inserida por estuários ao longo da costa sudeste (Campos et al., 1995), as quais possuem temperatura tipicamente mais baixa em relação às águas oceânicas na região, são encontradas aprisionadas em anéis a uma distância relativamente grande da costa, sendo o contraste de temperatura especialmente intenso quando há ocorrência de eventos de ressurgência costeira, fato este que ocorre principalmente no verão devido ao regime de ventos que favorecem o processo.

São desenvolvidos cerca 3,2 meandros ciclônicos instáveis por ano ao largo de Cabo Frio, ou seja, aparentemente são formados menos meandros, porém mais intensos, em Cabo Frio do que em Cabo de São Tomé (Paloczy et al., 2014). Destes, apenas cerca de 38% podem ser observados posteriormente como anéis. Seus raios médios medem cerca de 47 km, maiores, portanto, que os 30 km do raio de deformação interno sob a isóbata de 1500 m. Porém não foi observada nenhuma modulação sazonal aparente na formação dos anéis. É sabido que a instabilidade geofísica, fator que tem papel essencial no processo de geração e emissão de vórtices na região de Cabo Frio, é um fenômeno estocástico, mas também é conhecido que correntes mais intensas e mais cisalhadas se instabilizam com maior facilidade. Assim, era de se esperar que no período do verão, quando a CB se torna mais intensa e, portanto, transporta maior volume, houvesse uma modulação na formação destas estruturas.

Chamamos a atenção para o fato de que a maior cobertura de nuvens existente no verão e a subjetividade ligada ao método visual de identificação dos meandros podem ser fatores que afetam os resultados apresentados neste trabalho, tanto no tocante ao número de anéis formados quanto a de uma eventual modulação sazonal. Entretanto, trata-se de uma análise original em

termos da identificação dos eventos que geram anéis vorticiais isolados do eixo da mais importante corrente de contorno do Atlântico Sul, e acreditamos que ela seja uma boa primeira aproximação para este problema.

A modelo paramétrico, pelo qual se almejou estender em profundidade as informações detectadas em superfície pelas imagens satelitárias é bem sucedido em ambas as abordagens empregadas. Os anéis recirculam entre 0.6 Sv e 1,0 Sv caracteristicamente em seu interior.

CONCLUSÃO

Análises de imagens de satélites termais indicam que menos da metade dos meandros instáveis ciclônicos efetivamente se fecham em anéis ao largo de Cabo Frio. Estimativa do tempo de vida destes anéis é dificultada, pois, além do problema da cobertura de nuvens, tem-se a erosão da assinatura termal das estruturas vorticiais pelo rápido aquecimento da água costeira mais fria aprisionada no interior. Certamente, análise de imagens de cor do mar e do satélite Aquarius podem permitir melhor inferência.

A próxima etapa é a criação do modelo paramétrico com a componente hidroquímica (nutrientes) e conteúdo de clorofila no anel, usando resultados observacionais tais quais os descritos por Yoshinaga et al. (2010).

FONTE FINANCIADORA

Projeto CARBOM

IOUSP

717 - CARACTERIZAÇÃO DAS CORRENTES SUB E SUPRA INERCIAIS NA PLATAFORMA DO ARCO COSTEIRO DE ABROLHOS, BAHIA

BARROS, M. I., LENTINI, C. A. D.

m.isabel.barros@gmail.com, cadlentini@gmail.com

Palavras-chave: Correntes de plataforma; Análise espectral; Abrolhos

INTRODUÇÃO

O impacto causado pela ocupação humana na costa tem motivado a obtenção de dados físicos e geológicos para melhor seu entendimento contribuir para planejamento e ordenação do terreno. O sul da Bahia possui o ecossistema de maior biodiversidade do Atlântico Sul: o Complexo Recifal dos Abrolhos (Laborel, 1969; Leão, 1999). Estudos anteriores na região indicam forte ligação da banda sub inercial de correntes com o vento e da banda supra inercial com a maré. O objetivo deste estudo foi continuar o trabalho iniciado por Lessa & Cirano (2006) e Teixeira et. al. (2013) e investigar se há manutenção da relação anteriormente encontrada entre as bandas supra e sub inerciais nos dados de corrente e os registros de vento no canal de Sueste, Abrolhos.

METODOLOGIA

A área de estudo localiza-se na plataforma continental leste brasileira (latitude 17,40° a 18,40°S e longitude 39,7° a 38,7°W). Os dados de vento foram retirados da estação de Caravelas com dados coletados nos horários de 0, 12 e 18 horas. Foi analisado o período de janeiro de 2005 a junho de 2009. Os dados foram rotacionados em 35° para que seguissem a inclinação da costa, de modo que as componentes meridional e longitudinal são paralela e transversal à costa, respectivamente. Em seguida os dados foram filtrados com um filtro digital passa baixa do tipo Lanczos-Cosseno com período inercial de 39 horas que corresponde ao período inercial da latitude de 17°, onde se encontram os fundeios. Os dados de correntometria são provenientes de dois correntômetros fundeados nas estações #106 e #506 localizadas a norte e sul do canal de Sueste e descritos por Teixeira, 2006. O intervalo de aquisição dos dados é de 30 minutos. O mesmo tratamento de rotação dos dados e filtragem dos dados de vento foi realizada para os de corrente. Uma análise harmônica dos dados de corrente nas suas componentes transversal e paralela à costa foi realizada com o pacote de rotinas *t_tide* desenvolvido por Pawlowicz et al. (2002). Os dados de corrente foram interpolados linearmente para a resolução dos dados de vento, ou seja, com intervalo de 8 em 8 horas totalizando 4918 dados. Em seguida foi realizada uma correlação de Pearson entre os dados de vento e correntes separados na bandas sub e supra inerciais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram observados dois padrões diferentes de vento nas estações seca e chuvosa, com a segunda apresentando as maiores intensidades centradas na direção nordeste. Isso se deve ao fato do sistema de ventos predominante nessa região ser os Vórtices ciclônicos em Altos Níveis (VCAN), a ZCIT e a ZCAS, que atuam principalmente no verão e são responsáveis pelo fortalecimento dos alísios de nordeste e intensificação das chuvas (Chaves, 1999). De 2005 a 2009 foi observada uma diminuição dos ventos de NE e um aumento dos ventos de N. Teixeira, 2006 observou a mesma tendência - para os ventos de NE - em seus resultados e pode-se inferir que este padrão se manteve. Como foi sugerido em seu trabalho, há uma acentuação dessa tendência devido à maior proximidade da estação utilizada da costa. Nos dados filtrados de vento foi observada uma maior relação da componente transversal à costa (*u*) com a banda supra inercial e da componente paralela à costa (*v*) com a banda sub inercial com correlação de 0,88. Na componente *v*, foi observado um padrão sazonal com fortalecimento dos ventos de nordeste no período chuvoso pelo deslocamento dos ventos de nordeste. Pode-se inferir que a variabilidade do vento é influenciada principalmente pela banda de maiores períodos por efeitos remotos e de ventos globais. No período chuvoso a célula da Alta do Atlântico Sul se desloca para sul e há fortalecimento dos ventos de nordeste. Já no período seco há um aumento da ocorrência de ventos de sul relacionada à passagem de frentes frias que chegam enfraquecidas no sul da Bahia. As correntes seguem a orientação do canal (NE/ SO) e tem maior intensidade das correntes para sudoeste. A estação #106 apresentou correntes com valor médio de $0,23 \pm 0,13$ m/s, que é maior que a outra estação por estar numa região do canal de menor área, onde ocorrem maiores velocidades. Em seu trabalho com dois fundeios um na profundidade de 17 (PA1) e 72 m (PA2), no banco de Abrolhos, Castro et. al. (2013) também encontraram alta variabilidade com maioria da direção de corrente para sudoeste e observaram a componente paralela à costa muito maior que a transversal, chegando a ser uma ordem de magnitude nas regiões mais rasas. Já mais na borda da plataforma, ambas tem a mesma ordem de magnitude. A maré explica 64% da variabilidade da componente *u* e 40% da componente *v* na estação #106 e tem valor máximo de corrente de 44 cm/s. A componente *v* se relaciona mais intensamente com

a banda sub inercial, com correlação de 0,8. Só foi encontrada correlação entre as componentes paralelas das correntes com o vento de 0,64.

CONCLUSÃO

Os dados filtrados de vento na componente paralela a costa apresentaram um aumento sazonal no período chuvoso por fortalecimento dos ventos de nordeste oriundo do deslocamento para sul dos VCAN. A banda que melhor explicou o comportamento dos dados foi a sub inercial, com correlação de 0,88 na componente v e 0,55 na componente u, que teve melhor correlação com a banda supra inercial. A maré explica 64% da componente u e 40% da componente v na estação #106 com valor máximo de 0,44 m/s. A componente paralela à costa se relaciona mais intensamente com a banda sub inercial, resultando numa correlação de 0,8. Só foi encontrada correlação entre as componentes paralelas a costa das correntes e do vento, com correlações de 0,64.

883 - IMPACTS OF LARGE-SCALE COASTAL DEVELOPMENTS ON THE TIDAL PROPAGATION ALONG DUBAI COASTLINE - UNITED ARAB EMIRATES

CAVALCANTE, G.

georgenes.uff@gmail.com

Palavras-chave: tidal propagation, coastal development, southern Persian Gulf, Dubai coast, United Arab Emirates

INTRODUÇÃO

The Persian Gulf is a shallow sea which has mixed diurnal and semidiurnal tide. Due to its morphological characteristics, the Persian Gulf has a unique tidal circulation system, with several amphidromic points for the major diurnal and semidiurnal constituents. The tidal characteristics along the Dubai coast are not unique. The coastal regime is characterized by a weak tidal regime, however there are indications that the man-made alterations to the physiognomy of the Dubai coastline have altered the natural long shore tidal wave propagation pattern. This study investigates the tidal regime at different locations along the Dubai coast aiming to identify possible alterations in tidal phase and amplitude due to the construction of mega offshore reclamations, coastal and marine structures.

METODOLOGIA

Time series of tidal elevation for January through June 2008 were measured by using a vented strain-gauge transducer at four stations located along the Dubai Coast. The tide level were collected through four tide gauges located at Jebel Ali Port (JAP), Palm Jumeirah Trunk (PJT), Al Mamzar Beach (AMB) and Dubai Festival City (DFC). The Model 710 measures water level referenced to local chart datum were calibrated on site for local water conditions. The transducers were deployed approximately 50 cm above the sea floor and located in areas without wave actions. All data were logged to a memory and downloaded every month using a PC connected to a RS232 output channel on the gauging station display unit.

The tidal gauges were configured to acquire data at a 1 min sampling ensembles. These data were used to calculate half-hour tidal water-level time series for the six months measurements. For each of these stations time series of tidal elevation and daily mean elevations were produced, along with the amplitude spectrum and the harmonic constituents for each site. The main tidal components including the amplitude spectrum analyses were performed with a custom MATLAB script called

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Time series of tidal elevation indicates that the amplitudes vary in accordance with Dubai coast tide characteristics revealing a mixed mainly semidiurnal pattern. The proximity of the stations along Dubai coast also revealed a small amplitude difference

throughout the stations varying less than 6 cm considering the time series here analyzed. Tidal range for all stations presented an average maximum of $2.21 \text{ m} \pm 0.07 \text{ m}$.

The analysis showed that tidal phase was found varying throughout the stations with its maximum phase difference approximately 33 min from the AMB and JAP tide gauges, distance approximately 55 km from each other. This can be explained by the propagation of tidal wave entering the Persian Gulf through Strait of Hormuz, reaching AMB Station before JAP Station on its way along southwest region of the Persian Gulf, consistent with tidal elevation at Al Mamzar preceding those at Jebel Ali. The resistance applied by the bottom and boundaries of the Dubai creek slows down the tidal wave propagation towards its head justifying the phase difference between the two stations with changes in tidal elevation at Al Mamzar preceding those at DFC near the Dubai creek head. A maximum phase difference of approximately 38 min existed between the two stations, with Al Mamzar located near the creek's mouth responding first than DFC approximately 9.2 km from the creek's head.

The main tidal component is the lunar tide (M2) presenting the greatest amplitudes among all stations, indicate a mean range of 42–48 cm, followed by K1 (20–26 cm), O1 (16–18 cm) and S2 (16–18 cm). These results are in good agreement with previous studies where indicated similar dominant tidal components in the Gulf. The spring tide range, $2(M2 + S2)$, measured 116–132 cm, and the neap tide range, $2(M2 - S2)$, measured 52–60 cm. There was little difference in the phase and amplitude of tide constituents between the different tide stations, signifying that the coastal constructions seem not play a significant role on modifying the tidal wave propagation. Another important factor would be the small extent of the Dubai coast (~72 km) compared to the tidal wavelength, and the little modification by the flat bottom topography and the lateral boundaries of this system on the overall propagation of the tidal wave.

Apparently, the phase suffers relatively little from the coastline schematizations in the Dubai coast. Throughout the stations M2 varied from 30 to 3490, following JAP towards AMB, and 70 at DFC station (Greenwich Phase). The other dominant components K1, O1, and S2 were anti-clockwise direction varying 1590-1480, 1030-950, and 560-

390G (Greenwich Phase), respectively, from JAP to AMB.

CONCLUSÃO

The Dubai coastline morphology has been under intense anthropogenic action for the last 10 years. The coast has now been surrounded by several near-shore constructions which has changed the local hydrodynamics. Based on our findings it was possible to identify that the amplitudes were more sensitive to irregularities in coastline, as well as the presence of islands and local depth variations. On the other hand, the blockage-like constructions along the Dubai coast seemed not to produce a significant effect on the tidal propagation. The tidal constituent phases revealed an expected pattern with gradual variation starting from the JAP towards AMB, and from the AMB station near the creek mouth and moving towards DFC in the interior.

FONTE FINANCIADORA

This paper resulted from the Nakheel - United Nations University Institute for Water, Environment and Health research program to understand the dynamics of the marine ecosystems surrounding the Nakheel marine developments. Funding was provided by Nakheel Private Joint Stock Company.

996 - REGIME DE CORRENTES NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO CEARÁ**FROTA, F., PAIVA, B., SCHETTINI, C. A. F.**

felipe_faco88@hotmail.com, barbara_ppaiva@hotmail.com, guto.schettini@gmail.com

*Palavras-chave: Hidrodinâmica; Plataforma Continental; Análise Harmônica***INTRODUÇÃO**

A hidrodinâmica de plataforma continentais é determinada por processos desde escala muito pequenas próximo da costa até efeitos de meso-escala nas porções mais profundas. Sua compreensão é importante pois afeta diretamente a dinâmica costeira e a dispersão de substâncias lançadas por rios e estuários. Outro fator relevante é a combinação dessas correntes com outros fenômenos físicos como as ondas, as marés e a atmosfera.

O objetivo deste trabalho é analisar o regime de correntes, através da instalação de um Perfilador Acústico de Correntes por Efeito Doppler (PACD), na plataforma continental do Ceará, analisando a variabilidade sazonal e o papel das marés astronômicas, vento local e efeitos remotos.

METODOLOGIA

Dados de nível da água, velocidade e direção de correntes, temperatura e turbidez acústica da água foram monitorados entre junho de 2011 e maio de 2012, com o emprego de um PACD. Este foi fundeado nas coordenadas -3.6873° e -38.5296° , a cerca de 7 km da costa e em uma profundidade da ordem de 15 m.

Foi utilizado um PACD da Marca Nortek modelo Aquadopp Profiler de 1000 kHz. O equipamento foi fixado a uma poita de concreto de 200 kg, transportado por uma embarcação com guincho mecânico e depois fundeado com apoio de mergulho autônomo. O PACD foi configurado para registrar dados em intervalos horários com médias de 120 s, com número de células de 30 e espaçamento de 0,5 m, com zona branca de 0,4 m.

O PACD não coletou dados entre os dias 1 e 6 de setembro de 2011 (5,5 dias) e entre os dias 24 de dezembro de 2011 e 20 de março de 2012 (87 dias). O total de dados disponíveis representa 255 dias (aproximadamente 70% de um ano).

Dados de vento, com periodicidade de 3 horas, foram extraídos do modelo global WaveWatch III desenvolvido pela National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA). O ponto de coordenada -3.5° e -38.5° foi escolhido pois está localizado nas proximidades do fundeio.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A intensidade das correntes apresentou valor mínimo de 0,004 m/s em julho, e máximo de 0,36 m/s em setembro de 2011. A velocidade média

observada foi de 0,15 m/s. A direção apresentou pequena variabilidade, ficando em torno de 285° (sentido oeste-noroeste). No mês de julho, durante um curto período de tempo, a direção mudou para 90° (sentido sul).

A temperatura da água apresentou uma pequena variação de $26,3^\circ\text{C}$ a $28,3^\circ\text{C}$, com uma tendência geral de diminuição entre junho até o fim de setembro, onde novamente voltou a subir. A variação do nível da água apresentou-se simétrica, sem oscilações meteorológicas permanentes. A altura máxima foi de 3,38 m, e a mínima foi de 0,7 m, com média de 2,02 m, características que segundo Davies (1964) definem a maré variando entre micro e mesomaré. As alturas médias nos períodos de maré de sizígia e quadratura foram de 2,82 e 1,19 m, respectivamente.

A amplitude acústica apresenta uma relação direta com a concentração de material particulado em suspensão (MPS). Isso ocorre pois o PACD emite feixes acústicos que podem ser absorvidos ou refletidos. Quando é absorvido, o feixe perde energia e a amplitude de retorno do sinal é baixa, contudo quanto maior for a quantidade de material em suspensão maior será a chance do feixe ser refletido. Este então acaba por ser recebido com uma maior intensidade pelos transdutores do PACD. As amplitudes acústicas registradas foram mais intensas no fundo, porém em novembro de 2011 houve um pico nas proximidades da superfície, o que pode mostrar um possível input de MPS.

A intensidade dos ventos foi mínima em julho e máxima em setembro, com valores de 2,76 m/s e 13,54 m/s, respectivamente. A intensidade média foi de 8,24 m/s. A direção dos ventos na costa cearense não sofreu grandes mudanças no período. Do início de junho ao meio de setembro, há uma nítida predominância de ventos sudeste e leste-sudeste. Do início de outubro ao fim de novembro, o vento muda um pouco sua direção incidindo de leste-nordeste.

O dado de corrente foi decomposto em uma componente relacionada à maré astronômica determinada através da análise harmônica de maré (Codiga, 2011). Aproximadamente 26 % da energia contida nas correntes é devida à influência astronômica. Os 74 % restantes de energia podem estar relacionados à componente devida ao vento local e a efeitos remotos. Os dados de nível da água são explicados quase que na sua totalidade 98% pelo sinal harmônico.

CONCLUSÃO

Com os dados obtidos foi possível analisar o regime de correntes na Plataforma Continental do Ceará. A velocidade máxima das correntes aconteceu no mês de setembro com 0,36 m/s e a mínima em julho com 0,004 m/s, com média de 0,15 m/s. A direção das correntes foi quase constante com sentido oeste-noroeste e oeste-sudoeste, mas podem ocorrer inversões como aconteceu em julho, quando esta passou a incidir no sentido sul-sudeste, mesmo que por pouco tempo. Embora o sinal do nível da água seja quase que totalmente explicado pelas oscilações harmônicas 98%, somente 26% da energia das correntes são explicadas pelas marés.

FONTE FINANCIADORA

Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico -FUNCAP, com copatrocínio da Companhia de Águas do Ceará - CAGECE.

1123 - ANÁLISE CLIMATOLÓGICA DE PCO₂ E PRODUÇÃO PRIMÁRIA NAS PLATAFORMAS CONTINENTAIS SUL DO BRASIL E PATAGÔNICA

MIOSSO, N., CALIL, P. H. R., LAZANEO, C. Z.

nathalimiosso12@gmail.com, paulo.calil@gmail.com, cauezlazaneo@gmail.com

Palavras-chave: plataforma continental, pCO₂, modelo climatológico, produção primária

INTRODUÇÃO

A troca de CO₂ entre oceano e atmosfera é um dos fatores controladores do clima no planeta. A chamada bomba de carbono existente no oceano é o que controla essa troca, sendo dependente das bombas física e biológica, além de processos de mistura, advecção e difusão. A estimativa desse fluxo é controlada pela diferença nas medidas da pressão parcial (pCO₂) ou fugacidade (fCO₂) do carbono entre oceano e atmosfera. Os modelos globais, devido à baixa resolução espacial, não resolvem explicitamente a região da plataforma continental, o que pode gerar erros nas estimativas de fluxos de CO₂ globais. Assim, propõe-se uma análise qualitativa do pCO₂ na região da plataforma sul, fomentando sua importância no fluxo de CO₂.

METODOLOGIA

Como procedimento de análise escolheu-se como área de estudo a plataforma sul do Rio Grande do Sul até a região da Patagônia (70°S a 31°S e 55°W a 18°W). Foram analisadas médias anuais de pCO₂ e fCO₂ na superfície do oceano através de dois bancos de dados globais: Glodap, que acopla dados de pCO₂ de diversos cruzeiros oceanográficos entre 1972 e 1998 ao longo do globo como WOCE, JGOSF e NOAA (OACES) e também o banco de dados Socat, que utiliza o fCO₂ (pressão parcial corrigida para um gás não ideal) em suas medidas e que também acopla dados de diversos cruzeiros realizados entre 1968 a 2007.

O modelo climatológico global CESM, também foi utilizado para análise de médias anuais dos valores de pCO₂, possuindo resolução espacial de 100 Km, sendo forçado por concentrações de CO₂ atmosférico a níveis pré industriais (284.7 ppm).

A diferença entre as medidas de pCO₂ e fCO₂ é de 1 a 2 µatm, podendo assim serem comparadas.

Para a estimativa de produção primária utilizou-se o modelo VGPM do banco de dados de satélite de Behrenfeld e Falkowski (1997) que utiliza clorofila, eficiência fotossintética e disponibilidade de luz para tal estimativa. Obteve-se assim uma média de produção primária entre os anos de 2003 a 2012.

A comparação entre as médias de pCO₂ e fCO₂ e média de produção primária foram embasadas em estudos já realizados no tema, destacando TAKAHASHI 2002 e 2009, Bianchi 2009, Ito et al 2005.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Comparando as médias anuais obtidas observou-se que os dois bancos de dados, Socat e Glodap possuem poucas medidas tanto de pCO₂ como de fCO₂ na região de plataforma da área de estudo. As médias anuais obtidas pelo banco de dados Socat, apresentaram valores médios entre 350 µatm e 400 µatm entre as latitudes 18° e 24°S e 48° e 54°S. Já entre as latitudes de 24° e 48°S os valores médios encontrados apresentaram menores concentrações entre 250 µatm e 300 µatm. Como trata-se de uma análise de média anual, algumas implicações em relação ao comportamento sazonal do fCO₂ não são representadas, mas vale destacar que variações sazonais exercem melhores estimativas do comportamento do fCO₂ no oceano.

O banco de dados Glodap apresenta uma distribuição semelhante de pCO₂, com concentrações máximas chegando a 450 µatm nas regiões de plataforma interna, entre 32°S a 26°S. A concentração média de pCO₂ na atmosfera, seguindo as medições de Mauna Loa, Hawaii é de aproximadamente 370 µatm. Este valor é utilizado para a conta de fluxo de CO₂ juntamente com as medições realizadas no oceano. Esta concentração de pCO₂ da superfície do mar superior à concentração atmosférica (370-380 µatm) indica que esta pequena área estaria atuando como uma potencial fonte de carbono para a atmosfera. Já entre 36°S e 48°S os valores de pCO₂ variam de 350 µatm a 250 µatm, podendo classificar como uma região de potencial sumidouro de carbono, ou seja, oceano absorvendo carbono atmosférico. Também destaca-se que variações sazonais de pCO₂ influenciam nesta interpretação, pois em diferentes épocas do ano observar-se mudanças no comportamento de pCO₂ e consequentemente do fluxo de carbono na plataforma.

O modelo climatológico CESM apresentou valores de pCO₂ menores que 300 µatm. Como este modelo foi forçado utilizando concentração de CO₂ atmosférico pré-industrial, os resultados apresentados estão subestimados quando comparados aos resultados obtidos pelos bancos de dados Glodap e Socat. Modelos climatológicos globais, em geral, possuem baixa resolução horizontal, não resolvendo processos inerentes a plataforma continental, o que influencia suas estimativas globais de carbono.

As estimativas de produção primária mostram médias entre 200 a 300 mg C/m²/dia na área de estudo, destacando a região entre 35° e 30°S, onde as médias variam de 400 a 650mg C/m²/dia. Assim a produção primária encontrada comporta-se de forma semelhante ao pCO₂. Em algumas regiões onde houve um aumento de pCO₂ também pode-se observar aumento de produção, o que difere do que foi encontrado por Bianchi, 2009.

CONCLUSÃO

As médias anuais de pCO₂ e fCO₂ comportam-se de forma semelhante nos dados encontrados na região de plataforma continental, sendo que ambas podem ser analisadas para estimativa do fluxo de carbono na plataforma.

Os dados de produção primária foram estimados por uma média anual, sendo assim, os valores encontrados não representam singularidades sazonais, como observado pela bibliografia. A produção primária possui uma forte relação com o fluxo de carbono, onde regiões de sumidouro possuem alta produtividade.

Como mostrado, modelos climatológicos globais não são apropriados para resolução de processos que ocorrem na plataforma. Sendo assim, os modelos regionais, acoplados a modelos biogeoquímicos, podem ser uma alternativa para a compreensão do comportamento do carbono nestas regiões, melhorando assim as estimativas globais.

FONTE FINANCIADORA

Agencia Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustível - ANP.

Program de Recursos Humanos da ANP para o Setor Petróleo e Gás (PRH-ANP)

PRH-27 - Estudos Ambientais em Áreas de Atuação da Indústria do Petróleo

OCEANOGRAFIA FÍSICA

Dinâmica - Oceânica

29 - VARIABILIDADE SAZONAL DA BIFURCAÇÃO DA CORRENTE SUL EQUATORIAL E SUA RELAÇÃO COM AS CORRENTES DE CONTORNO OESTE AO LARGO DA COSTA DO BRASIL

MARQUES, R. C. M., TANAJURA, C. A. S.

rafael_cmm@hotmail.com, cast@ufba.br

Palavras-chave: Corrente do Brasil, Corrente Norte do Brasil, HYCOM/NCODA

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a borda oeste do Oceano Atlântico Tropical vem sendo considerada pela comunidade científica como uma zona fundamental para o entendimento da circulação oceânica global. Uma de suas mais notáveis características é o intenso transporte inter-hemisférico de massa e calor dirigido pelo sistema Corrente Sul Equatorial / Subcorrente Norte do Brasil (CSE/SNB), e que está associado à variabilidade climática global (Rodrigues et al., 2007; Silva et al., 2009). Dessa forma, considerando a relativa falta de conhecimento sobre a variabilidade sazonal da Bifurcação da Corrente Sul Equatorial (BiCSE) (Veleda et al., 2011), este estudo oferece mais informações sobre a dinâmica na região, envolvendo a relação da BiCSE com o transporte da Corrente do Brasil (CB) e da SNB / Corrente Norte do Brasil (SNB/CNB).

METODOLOGIA

Os dados mais importantes empregados neste estudo foram saídas diárias de velocidade meridional do sistema HYbrid Coordinate Ocean Model / Navy Coupled Ocean Data Assimilation (HYCOM/NCODA), de janeiro de 2004 a dezembro de 2011 (disponíveis em www.hycom.org). A partir desse conjunto, calcularam-se as médias mensais.

A identificação da posição da BiCSE foi realizada selecionando-se uma faixa com uma largura de 2° longitudinais (~200 km) ao largo da costa do Brasil, de modo que fosse possível abranger as correntes de contorno oeste (CCOs). Tendo em vista que a quebra da Plataforma Continental Brasileira situa-se desde 75 m de profundidade, no Setor Equatorial, até 180 m, no Setor Leste/Sudeste/Sul (Neto et al., 2004), o limite oeste da faixa baseou-se na isóbata de 200 m, que marca, então, o início do talude continental.

Para cada par de latitude e profundidade, calculou-se a média longitudinal da velocidade meridional dentro da faixa selecionada, obtendo-se, então, uma seção (latitude x profundidade) de velocidade meridional ao largo da costa. Em seguida, definiu-se a posição da BiCSE como sendo a latitude na qual o valor da velocidade meridional é nulo, conforme proposto por outros trabalhos (Rodrigues et al., 2007; Silva et al., 2009; Veleda et al., 2011).

A relação da posição da bifurcação com as CCOs foi avaliada tendo em vista o transporte de volume meridional realizado pelas correntes entre a superfície e 400 m de profundidade. O ciclo anual da SNB/CNB foi calculado em 6°S e 10°S, e o da CB em 18°S e 22°S.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com o HYCOM/NCODA, numa média anual, a posição da BiCSE apresenta uma migração em direção ao sul com o aumento da profundidade. Essa migração mostra-se mais acentuada nos 300 m superiores do oceano. Próxima à superfície, a bifurcação encontra-se aproximadamente em 10°S, cerca de 17°S em 100 m, 18°S em 200 m e atinge cerca de 21°S a 300 m. Entre 300 e 800 m, a variação da posição da bifurcação é pequena, aproximadamente 2°, encontrando-se em latitudes próximas de 23°S em 800 m. A partir de 800 m, ela volta a migrar de maneira mais intensa, até atingir 25°S em 1000 m. Assim, o deslocamento da posição da BiCSE, desde a superfície até 1000 m, é de 15°.

Sazonalmente, verificou-se que a maior parte da variabilidade da BiCSE encontra-se nos primeiros 200 m de coluna de água. Na primavera, ela atinge 8°S na superfície, coincidindo com as mínimas velocidades da SNB/CNB e fluxos mais vigorosos da CB. No outono, a bifurcação é encontrada mais ao sul, em 16°S na superfície, quando a CB fica mais fraca e a SNB/CNB intensifica-se. Entre 200 e 700 m de profundidade, a variabilidade da BiCSE é pequena. De 700 a 1000 m a posição da bifurcação volta a variar, porém, com um comportamento antagônico ao observado na superfície, com sua posição mais ao sul na primavera, quando atinge 26°S, e mais ao norte no outono-inverno, quando chega às imediações de 22,5°S.

Avaliando-se o ciclo anual da BiCSE entre 0 e 200 m, observou-se que ela encontra-se mais ao sul em maio, quando atinge 18,5°S. Em seguida, ela migra gradativamente em direção ao norte, até atingir 13°S em dezembro. Posteriormente, ela regressa em direção ao sul.

Com relação à variabilidade da SNB/CNB, notou-se que ela é menos vigorosa nos meses de dezembro e janeiro, quando flui com cerca de 14 Sv em 6°S, e 9 Sv em 10°S, justamente quando a BiCSE está posicionada mais ao norte. Em maio, quando a

BiCSE está mais ao sul, a SNB apresenta seu transporte máximo em 10°S (14 Sv) e, em seguida, reduz-se conforme a bifurcação move-se em direção ao norte. Contudo, a SNB/CNB em 6°S, mais afastada da zona da bifurcação, sustenta um transporte de volume elevado durante um período maior, de maio a setembro, quando atinge o máximo de 18 Sv e, então, volta a perder força de maneira mais abrupta do que em 10°S.

Quanto à CB, ela flui com menos intensidade em maio, quando atinge 1 Sv em 18°S, e 2,5 Sv em 22°S, coincidindo com as posições mais austrais da BiCSE. Em dezembro e janeiro, com a bifurcação mais ao norte, a CB apresenta seus valores máximos de transporte de volume, com cerca de 3 Sv em 18°S, e 5,5 Sv em 22°S. Além disso, verificou-se maior semelhança do ciclo da BiCSE com a CB em 18°S, mais próxima à bifurcação, do que em 22°S, mais afastada. Os transportes de volume coincidem com Rodrigues et al. (2007), entre outros autores.

CONCLUSÃO

Os resultados mostraram que a variabilidade da BiCSE próxima à superfície reflete-se nos transportes das CCOs. Quando a bifurcação posiciona-se mais ao sul, durante os meses de outono-inverno, a intensidade da CB diminui enquanto a SNB/CNB aumenta, e, quando a bifurcação encontra-se mais ao norte, durante o período de primavera-verão, a CB fica mais forte enquanto a SNB/CNB enfraquece-se. Adicionalmente, foi possível perceber que, quanto mais próximas as CCOs estiverem da região da bifurcação, maior será sua relação com a variabilidade da BiCSE. Assim, em regiões mais afastadas da bifurcação, outros sistemas oceanográficos parecem, também, exercer influência sobre a variabilidade das CCOs (Silveira et al., 2000; Stramma et al., 2003). Em maiores profundidades, a variabilidade da BiCSE é distinta daquela observada em superfície.

FONTE FINANCIADORA

O presente trabalho é parte da monografia produzida por Rafael Campos Martins Marques, sob orientação do Prof. Dr. Clemente Augusto Souza Tanajura, como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Oceanografia pela Universidade Federal da Bahia (UFBA).

76 - ESTUDO DA DIFUSÃO DE MESOESCALA NA REGIÃO DA CORRENTE DO BRASIL

OLIVEIRA, L. R., MATA, M. M., CALIL, P. H. R., AZEVEDO, J. L. L.

leopoldorota@yahoo.com.br, mauricio.m.mata@gmail.com, paulo.calil@gmail.com, joseazevedo@furg.br

Palavras-chave: difusão turbulenta, mesoescala, processos de mistura

INTRODUÇÃO

A comunidade oceanográfica vem concentrando esforços para estudar sistematicamente o oceano global, pois a compreensão dos fenômenos oceanográficos apresentam importância fundamental para estudos de tempo e clima, dispersão de poluentes, variabilidade da pesca, indústria do petróleo e navegação.

O efeito de vórtices geostroficados no transporte de traçadores, como calor e carbono, por exemplo, é um dos problemas ainda pendentes na dinâmica oceânica de larga escala. Esses vórtices condicionam como a taxa destes traçadores são misturados lateralmente e verticalmente no oceano. Além disso, desempenham papel central para a determinação dos padrões da circulação de larga escala, tais como a circulação de revolvimento meridional.

O objetivo deste trabalho é quantificar a difusividade de mesoescala na região da Corrente do Brasil (CB).

METODOLOGIA

A componente da difusividade de mesoescala perpendicular ao eixo das correntes é mais relevante do que a componente paralela as correntes, porque o transporte de propriedades ao longo das correntes é geralmente dominado pelo próprio campo médio de velocidade. Assim, a metodologia aplicável nesse caso é a teoria encontrada em Ferrari e Nikurashin [2010], onde ela prediz que a difusividade é fortemente modulada pela presença de um escoamento médio. Esta modulação é ignorada pela teoria básica (i.e., Taylor 1920), na maioria dos estudos, na avaliação da difusão turbulenta. A difusividade de mesoescala transversal às correntes implica que as estruturas de mesoescala podem aumentar o fluxo de propriedades perpendicularmente ao jato das correntes médias.

Assim, a difusividade pode ser avaliada perante a metodologia clássica e a nova teoria de Ferrari e Nikurashin [2010].

A difusividade de mesoescala transversal às correntes K_e é definida como, igual a $-K_e$ vezes a derivada parcial de y em relação a y (transversal), onde $\langle \rangle$ significa a média de longo período e os índices linhas indicam desvios sobre as médias.

Nesse caso o termo é o fluxo de uma propriedade C transversal à corrente em questão e K_e é a difusividade de mesoescala, implicando que as estruturas de mesoescala podem aumentar o fluxo de propriedades perpendicularmente ao jato das correntes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A avaliação é baseada sobre observações de derivadores superficiais (15 m) oriundos do Drifter Data Assembly Center da NOAA, compreendidas entre 1990 e 2013.

A função dos vórtices de mesoescala nos processos de agitação e mistura do oceano e a sua contribuição para dirigir os escoamentos são pobremente entendidos devido, em grande parte, a escassez de observações, principalmente no oceano Atlântico Sul, e a inadequados registros de corrente e temperatura para estimativas estatisticamente confiáveis.

Além disso, os processos de difusão de mesoescala são determinantes para a manutenção do equilíbrio dinâmico e de calor nas bacias oceânicas globais. Portanto, quantificar as taxas e as direções preferenciais dos processos difusivos é de grande interesse para a oceanografia física contemporânea, principalmente sobre as correntes de contorno oeste, visto a sua função em levar calor e sal em direção aos pólos.

Em primeiro momento, as energias cinéticas serão analisadas visto que, pela teoria clássica dos processos de mistura, a magnitude da ECT é preponderante para o aumento ou diminuição desses processos. Diante disso, pode-se dizer com base nos cálculos que a ECT na região da CB é menor que ECM em quase todo o seu caminho. Todavia, na região entre 25°S e 23°S, é a ECT que domina. Desta forma, nessa área a difusividade deveria ser alta, pela teoria clássica. Então, pela análise da difusão turbulenta pelo método clássico observa-se que a mesma, para a região destacada acima, apresenta um dos valores mais altos para a região do domínio apresentado. Portanto, corroborando com alta difusão de mesoescala nessa região, pela teoria clássica. Ao mesmo tempo, analisando a difusividade pela teoria de Ferrari e Nikurashin [2010] observa-se que nessa região a difusão diminui em relação ao cálculo clássico, todavia, é a região de maior difusão ao longo de todo o eixo da CB. Assim, se os

processos, gerados pela mesoescala podem ser efetivos para gerar mistura, a região mais propícia ou preponderante é esta, visto que nessa região a linha de costa favorece a uma menor estabilidade do jato da CB. Portanto, nessa região existe uma maior propensão de mistura entre a região da CB, oceano profundo e plataforma continental.

Em oceano profundo, destaca-se que as duas metodologias aplicadas não produzem diferenças significativas, visto que nessa região não existe escoamento forte e bem estruturado.

Assim, ao longo do caminho da CB, a difusão pela teoria clássica mostra que os processos de difusão são mais efetivos ao longo da CB e a borda leste desta corrente. Todavia, pela teoria de Ferrari e Nikurashin [2010], a difusão estimada possui magnitude menor do que pela estimativa da teoria clássica ao longo da CB, portanto, o campo médio de escoamento desta corrente desempenha a função de barreira para os processos de mistura ao longo do seu caminho, perpendiculares a essa corrente, visto que paralela à CB o campo de escoamento da corrente domina o transporte.

CONCLUSÃO

O cálculo do coeficiente de difusão associado à mesoescala é de importância para o melhor entendimento do processo de agitação e mistura no oceano.

Nesse contexto, o cálculo do coeficiente de difusão para toda a região de domínio, evidencia valores mais altos para todo o caminho da CB, pela estimativa clássica, com valores maiores do que $1.108 \text{ cm}^2\text{s}^{-1}$, e máximos encontrados entre 25°S e 23°S . Entretanto, com a nova metodologia para estimativa da difusão os valores diminuem para a região da CB, com valores menores do que $0,5.108 \text{ cm}^2\text{s}^{-1}$, corroborando com a teoria, ou seja, onde tem-se um escoamento médio forte o mesmo atua como uma barreira para os processos de mistura perpendiculares à corrente em questão.

FONTE FINANCIADORA

CAPES, PNPd-Institucional

132 - AVALIAÇÃO DE RISCO À EROÇÃO EPISÓDICA EM PRAIAS DE PERNAMBUCO: UMA APLICAÇÃO DO MÓDULO PETRA-SMC

MALLMANN, D. L. B., ARAUJO, T., PEREIRA, P. S.

danielemallmann@gmail.com, tcma@ufpe.br, psppraias@gmail.com

Palavras-chave: Gerenciamento costeiro; modelagem; praias arenosas

INTRODUÇÃO

O risco refere-se a uma medida do potencial de perda em função de processos naturais ou antrópicos e é diretamente proporcional à probabilidade de ocorrência de um evento e à magnitude de suas consequências/impactos. O conhecimento do risco associado à erosão em distintas escalas temporais pode ser uma ferramenta robusta, de importante aplicação para o planejamento e gerenciamento da zona costeira, o que motivou a operacionalização do conceito de risco para a erosão costeira episódica, identificando e interpretando os riscos associados a este processo em curto-termo, com uso de dados de campo e ferramentas computacionais. Cabe observar que a avaliação de risco aqui proposta se restringe aos aspectos físicos/geomorfológicos do ambiente praias e foi aplicada às praias do Paiva (natural) e Piedade (urbana) (Pernambuco, Brasil).

METODOLOGIA

Foram conduzidas saídas em campo mensais no intuito de levantar a topografia das praias. Para cada praia foram extraídos perfis representativos e utilizado como cenário de precaução o mês de menor volume. O perfil representativo se estendeu desde a cota topográfica mais elevada até a cota batimétrica da profundidade de fechamento. Para estimar os dois termos da equação do risco (probabilidade e severidade), fez-se uso do Sistema de Modelado Costeiro (SMC), a partir do qual se extraíram as estatísticas de onda em cada ponto próximo à profundidade de fechamento do perfil e se estimou a evolução morfológica do perfil. Foram utilizadas alturas significativas de onda e período para os períodos de retorno de 2, 5, 10, 25, 50, 100 e 200 anos (cenários A, B, C, D, E, F e G, respectivamente). Os eventos foram classificados quanto à probabilidade de ocorrência segundo seu período de retorno. Para o segundo termo da equação, ou seja, as consequências do evento, estimou-se os valores de volume do perfil perdido (m³/m). Para tanto, foi utilizado o módulo Petra do modelo SMC, o qual fornece a resposta do perfil durante uma tempestade em termos de retração da linha de costa e perfil de praia resultante. Foi elaborada uma matriz contendo as categorias de frequência/ probabilidade de ocorrência e dos impactos, na qual se enquadraram todos os cenários simulados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos através do módulo Petra mostraram as seguintes perdas volumétricas na Praia do Paiva (m³/m) para os cenários: A (52,23), B (57,17), C (63,7), D (64,7), E (69,02), F (74,88) e G (84,43). A integração dos resultados na matriz de risco revelou que apenas o cenário F (período de retorno de 100 anos) apresentou baixo risco. A maioria dos cenários apresentou risco moderado (A, B, D, E e G), enquanto que o cenário C apresentou alto risco. A ocorrência de um cenário de alto risco em função de um evento com período de retorno relativamente baixo, portanto, um evento muito provável, revela a necessidade de se atentar para a resiliência desta praia. Uma vez que não há possibilidade de se atuar no primeiro termo da equação do risco (probabilidade de ocorrência) quando se fala em eventos naturais, a única forma de reduzir o risco seria atuar na redução dos impactos. No cenário do gerenciamento costeiro, tal ação pode ser realizada por meio da não-ocupação de setores praias a fim de que o impacto sobre o perfil seja passível de reversão (recomposição do perfil) e não acarrete em maiores danos, bem como prejuízos socioeconômicos. No caso da Praia do Paiva, em função das suas características de preservação dos setores da praia e de espaço para os processos costeiros, é provável que mesmo um impacto grave ao longo do tempo seja revertido.

Já para a Praia de Piedade, altamente urbanizada, os resultados das simulações realizadas no Petra mostraram as seguintes perdas para os cenários (m³/m): A (32,94), B (35,39), C (37,32), D (38,63), E (39,56), F (39,93) e G (41,08). A integração dos resultados na matriz de risco revelou que apenas o cenário F (período de retorno de 100 anos) apresentou baixo risco. A maioria dos cenários apresentou risco moderado (A, C, D, E e G) e o cenário B apresentou alto risco. No caso da Praia de Piedade, chama a atenção a ocorrência de um cenário de risco moderado diante de um evento com período de retorno da ordem de anos - muito provável, portanto. O mesmo se torna especialmente grave num contexto de praia urbana, com inúmeros equipamentos e densa ocupação, onde os impactos diante de eventos de alta energia extrapolam a perda de volume do perfil, embora não sejam aqui analisados. Neste contexto, uma maneira de reduzir riscos seria aumentar a largura da praia por meio da desocupação de áreas, no intuito de preservar todos os setores do sistema praias e aumentar a capacidade da praia de migrar e se reajustar às diversas condições energéticas.

Como tais ações configuram de manejo emergencial e não mais preventivo e acarretam transtornos aos moradores e gastos ao poder público, a recomendação principal, com efeitos mínimos, porém importantes é de que, ainda num cenário de aumento da faixa de praia - natural ou artificial - seja mantida a zona edificada e não haja avanço da mesma, como vem ocorrendo ao longo da Região Metropolitana do Recife.

CONCLUSÃO

Este estudo representa uma primeira aplicação do conceito de risco para a erosão costeira episódica no litoral de Pernambuco, o qual foi feito de maneira simples e semi-quantitativa. Tendo em vista a utilidade deste tipo de análise na criação de sistemas de alerta precoce para eventos energéticos e no manejo costeiro preventivo, faz-se necessário um esforço no intuito de tornar as análises mais sofisticadas e abrangentes (incluindo outros impactos além da perda de volume de perfil, tais como mudanças nos ecossistemas e efeitos adversos sobre condições humanas ou socioeconômicas). Finalmente, os resultados obtidos apontam para a potencialidade de uso do SMC e do módulo Petra para estudos rápidos que subsidiem a gestão da costa.

FONTE FINANCIADORA

FACEPE e FAPESP

173 - POTENCIAIS CAUSAS FÍSICAS E BIOLÓGICAS ASSOCIADAS À EXPANSÃO DAS ZONAS DE MÍNIMO OXIGÊNIO DOS OCEANOS ATLÂNTICO TROPICAL E PACÍFICO EQUATORIAL

SANTOS, G. C., KERR, R., AZEVEDO, J. L. L.

gcordovasantos@gmail.com, rodrigokerr@furg.br, joseazevedo@furg.br

Palavras-chave: Zonas de Mínimo Oxigênio, Massas de Água, Optimum Multiparameter Analysis

INTRODUÇÃO

O oxigênio dissolvido (OD) é um elemento essencial nos ciclos biogeoquímicos marinhos (e.g., ciclo do carbono, nitrogênio, fósforo) e com participação na produtividade oceânica global. Sua distribuição controla toda a vida aeróbica do ecossistema marinho, sendo importante elemento para o entendimento do papel dos oceanos no clima e para o estudo da circulação oceânica global. No entanto, as concentrações de OD nas camadas centrais e intermediárias dos oceanos têm declinado com consequente expansão das Zonas de Mínimo Oxigênio (OMZs) nos últimos 49 anos (1960-2008). Este trabalho investiga as possíveis causas físicas e/ou biológicas responsáveis pelas mudanças observadas no conteúdo de OD e na espessura das OMZs. Para tal, foram utilizadas séries temporais de 1968 até 2011, a leste dos oceanos Atlântico Tropical e Pacífico Equatorial.

METODOLOGIA

O banco de dados utilizado neste trabalho é composto por: (1) medições discretas da água do mar e dados de sensores de CTD oriundos do World Ocean Database 2009, 1968-2011, (2) dados de flutuadores Argo, 2009-2011 e (3) imagens de concentração da clorofila a obtidas do sensor Sea-viewing Wide Field-of-view Sensor.

Foram montadas séries temporais anuais de variáveis físicas e biogeoquímicas, tais como, espessura vertical das OMZs, concentração de OD, temperatura, utilização de oxigênio aparente (AOU) e clorofila a nas regiões: (i) das OMZs; (ii) dos giros subtropicais (i.e., trajetórias de deslocamento das massas de água) e (iii) das regiões de formação das massas de água centrais e intermediárias (i.e., Água Central do Atlântico Sul, Água Central do Pacífico Sul Leste e Água Intermediária Antártica - AIA). Regressões lineares, análises de correlações e determinação estatística de tendências, descritas por Emery & Thomson (1997), foram realizadas para determinar a relação existente das variáveis no período analisado. O teste estatístico de hipóteses utilizado está descrito por Triola (1999). Para quantificar a distribuição temporal destas massas de água, foi aplicado um método quantitativo denominado Optimum Multiparameter Analysis (Tomczak & Large 1989).

Como fatores biológicos, as variáveis clorofila a e AOU foram analisadas nas áreas das OMZs, enquanto que, para os fatores físicos, foram determinadas correlações entre as variáveis temperatura e OD na camada de mistura das regiões de formação das massas de água centrais e intermediárias, assim como no núcleo de cada uma destas nos giros subtropicais do Atlântico Sul e Pacífico Sul.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados mostraram uma continuidade nas tendências de diminuição na concentração de OD e aumento da espessura das OMZs em relação ao reportado em Stramma et al. (2008), até o ano de 2008, para estas regiões. As taxas de aumento de espessura para todo o período foram de 6,8 m ano⁻¹ para a OMZ do Pacífico Equatorial e ~4,3 m ano⁻¹ para as OMZs do Atlântico Tropical Norte e Sul, enquanto que as tendências de diminuição de OD foram similares para as três OMZs, com cerca de -0,12 μmol kg⁻¹ ano⁻¹.

No geral, com relação à natureza física para todo o período considerado, encontrou-se: (i) um aumento da temperatura para as três OMZs, (ii) um aumento da temperatura e diminuição na concentração de OD na camada de mistura das regiões de formação e nos núcleos das massas de água presentes nas regiões das OMZs e (iii) um aumento da espessura do núcleo da AIA nos Giros Subtropicais.

Com os resultados encontrados é possível concluir a existência de uma tendência de diminuição nas taxas de solubilidade de OD devido ao aumento de temperatura (i.e., efeito termal) nas regiões de formação das massas de água (com maior magnitude na região da AIA, com 0,05°C ano⁻¹ e -0,94 μmol kg⁻¹ ano⁻¹), sendo este efeito responsável, entre outros fatores, por desencadear mudanças reportadas nas OMZs ao longo dos anos. Além disso, constatando-se que estas massas de água centrais e intermediárias atingem as regiões das OMZs com menor conteúdo de OD ao longo do tempo, é possível inferir um aumento da idade de ventilação (i.e., efeito dinâmico) da água nestas regiões. Isto ocorre como consequência do lento transporte e reabastecimento horizontal de águas supersaturadas em OD, que se deslocam desde as suas regiões de formação.

Já com relação aos resultados de natureza biológica, no geral, encontrou-se nas regiões das OMZs: (i) uma elevação nas taxas de AOU e (ii) uma fraca tendência de aumento da clorofila a com o tempo (exceto para o oceano Atlântico Sul que apresentou tendência de diminuição), apresentando diferenças entre as OMZs analisadas.

Esperava-se encontrar neste estudo uma forte correlação entre o aumento na concentração de clorofila a e o tempo para ambas as regiões, uma vez que o aumento desta propriedade proporciona alta produção de OD pela fotossíntese na superfície e, conseqüentemente, uma diminuição de OD em subsuperfície devido a respiração e remineralização dos detritos orgânicos exportados para o fundo. No entanto, foi possível concluir que a expansão das mínimas concentrações de clorofila a reportada na literatura para os Giros Subtropicais tem se refletido até as regiões das OMZs, diminuindo a concentração de clorofila a com conseqüente queda na taxa de produção primária em superfície, o que, por sua vez, proporciona uma redução no consumo de OD e aumento no conteúdo de OD em subsuperfície.

CONCLUSÃO

Conclui-se que o efeito termal e dinâmico, através da diminuição da solubilidade de OD nas regiões de formação das águas centrais e intermediárias e do aumento da idade de ventilação das águas que se deslocam para as OMZs, são os maiores responsáveis pela diminuição das concentrações de OD e expansão das OMZs ao longo dos anos.

O entendimento do comportamento do OD dos oceanos globais é de fundamental importância no âmbito científico. Cabe ressaltar que o aumento nas áreas hipóxicas dos oceanos globais podem gerar significativos impactos ambientais, ecológicos e econômicos, tais como: (i) alterações nos ciclos biogeoquímicos marinhos; (ii) mudanças na produção oceânica global; (iii) degradação de ecossistemas e biodiversidade marinha e; (iv) redução da pesca comercial mundial.

FONTE FINANCIADORA

G.C.S. agradece a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela bolsa concedida durante o período de estudo. E ao Programa de Pós-Graduação em Oceanografia Física, Química e Geológica (PPGOFQG) do Instituto de Oceanografia (IO) da Universidade Federal do Rio Grande (FURG).

187 - VARIABILIDADE INTERANUAL E TENDÊNCIA DE LONGO PRAZO DA BIFURCAÇÃO DO RAMO SUL DA CORRENTE SUL EQUATORIAL NO ATLÂNTICO SUL

OLIVEIRA, F. M.

fernandamaol@gmail.com

Palavras-chave: Bifurcação da Corrente Sul Equatorial. Giro Subtropical. Variabilidade do Atlântico Sul. Circulação de Revolvimento Meridional

INTRODUÇÃO

O ramo sul da Corrente Sul Equatorial (CSEs) representa o limite norte do Giro Subtropical do Atlântico Sul (GSAS) e carrega águas subtropicais da Corrente da Benguela (CBe) até a costa do Brasil aproximadamente em 15°S, onde se bifurca dando origem a Corrente do Brasil (CB) para sul e Subcorrente Norte do Brasil/Corrente Norte do Brasil (SCNB/CNB) para norte. A bifurcação consiste num indicativo da quantidade de água subtropical exportada para os trópicos e para o Atlântico Norte pelo sistema CSEs-SCNB/CNB – principal caminho do ramo superior da Circulação de Revolvimento Meridional do Atlântico (CRMA) e das trocas realizadas nas Células Subtropicais – e a quantidade de água subtropical que recircula no GSAS através da CB.

METODOLOGIA

Os dados utilizados foram obtidos do produto de reanálise SODA versão 2.2.4 (Carton & Giese, 2008) com resolução espacial de 0,5° e resolução vertical de 40 níveis. A latitude da bifurcação foi definida como a posição onde a velocidade meridional dentro de uma banda de 2° de longitude a partir da costa da América do Sul é zero. Foram calculadas as séries temporais da bifurcação para 7 níveis, até 1000m. Como um dos mecanismos associados à variabilidade da bifurcação consiste na circulação gerada pelo vento, foi calculada primeiro a componente vertical do rotacional do vento através das componentes zonal e meridional do cisalhamento do vento e depois o transporte de volume de Sverdrup com os dados do rotacional do vento e de densidade. O transporte de volume das correntes de contorno oeste foi calculado com os dados de velocidade meridional nas latitudes de 5°S, 11°S e 28°S. A recirculação da CRMA – o outro mecanismo associado à variabilidade da bifurcação – foi definida como o transporte máximo para norte do oceano superior na seção zonal de 26,5°N do Atlântico. De maneira análoga, a intensidade da CRMAS (Circulação de Revolvimento Meridional do Atlântico Sul) foi estimada através do cálculo do transporte meridional a 34,5°S. Foram obtidas as anomalias e médias anuais das séries temporais; suas tendências de longo prazo foram calculadas por regressão linear baseada no método dos mínimos quadrados, significâncias estatísticas

foram estimadas com o teste Mann-Kendall e correlações com o coeficiente de correlação linear de Pearson.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O SODA simula bem a estrutura da bifurcação e o transporte das correntes associadas, sendo os valores encontrados correspondentes aos existentes na literatura. As séries da bifurcação apresentam alta variabilidade interanual com leve tendência de migração para norte na superfície e na última profundidade, de 1000m, e de migração para sul nas demais profundidades. Foi observado um contraste na estrutura vertical do fluxo da SCNB, que ao diminuir em superfície, se intensifica em subsuperfície; além do aprofundamento do núcleo desta corrente ao longo do período de estudo. Especula-se que isso possa ser a causa da inconsistência da bifurcação nas diferentes profundidades, já que é observado que quando a bifurcação migra para sul, o transporte da CB diminui e o transporte da SCNB aumenta, e vice-versa. A anticorrelação de 0,42 entre a bifurcação na superfície e o transporte superior da SCNB a 11°S, além da oposição de sinal das tendências lineares do período total nas camadas superiores e inferiores da bifurcação e do transporte da SCNB parcialmente confirmam esta hipótese. Também há uma correlação de 0,71 e concordância em sinal das tendências lineares do período total entre o transporte para sul da CB até 450m e a bifurcação de 100 a 400m. A bifurcação calculada segundo a teoria de Sverdrup apresenta padrão inconsistente ao da bifurcação calculada pela velocidade meridional, indicando que a dinâmica de Sverdrup não é o mecanismo dominante na variabilidade da bifurcação, já que não é capaz de identificar interações entre massas d'água e fatores externos de influência, como a CRMA. Ao analisar o padrão do rotacional do cisalhamento do vento sobre o Atlântico Sul nota-se fraca variabilidade interanual na porção norte e ausência de tendências de longo prazo. As maiores variações ocorrem na porção sul do Atlântico Sul. A série temporal do transporte de Sverdrup também sugere uma intensificação e projeção para sul da circulação na borda sul do giro, confirmando as tendências recentemente reportadas na literatura: de intensificação do rotacional positivo do vento e de toda a circulação oceânica das médias e altas latitudes do Oceano

Austral, incluindo um fortalecimento projetado para sul dos giros subtropicais, de modo que a relação de Sverdrup produz uma intensificação do transporte interior da bacia e um fortalecimento da conectividade entre as bacias do

CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo corroboram as mencionadas mudanças no padrão de ventos e de circulação do Atlântico Sul. A ausência de tendências significativas na bifurcação é atribuída ao fato de que se deve considerar tanto a influência das forçantes atmosféricas quanto do ramo superior da CRMA no Atlântico Sul. De modo que a tendência positiva da bifurcação na superfície está de acordo com uma diminuição do transporte da SCNB em superfície e com uma intensificação da circulação do giro pela dinâmica de Sverdrup; e a tendência negativa da bifurcação de 100 a 800 m está de acordo com um aumento no transporte da SCNB em subsuperfície, aumento da intensidade da CRMA e aumento do Vazamento das Agulhas reportado na literatura.

FONTE FINANCIADORA

Rede CLIMA; INCT Mar-COI; INCT MC.

194 - INFLUÊNCIA DA TRANSPARÊNCIA D'ÁGUA SOBRE A DENSIDADE DO ICTIOPLÂNCTON EM UM PERFIL DA PLATAFORMA CONTINENTAL DO MARANHÃO, BRASIL

CARDOSO, R. L., SILVEIRA, P. C. A., COSTA, D. S. N.

rayssalimaxd@hotmail.com, paulacilene@yahoo.com.br, morenanht@yahoo.com

Palavras-chave: Ictioplâncton, Transparência d'água, Plataforma, Maranhão

INTRODUÇÃO

A Plataforma Continental do Maranhão apresenta características peculiares que a distingue das demais, seja por sua geomorfologia que propicia a acumulação de minerais pesados; pelos rios que percolam o continente e nela deságuam trazendo materiais de interesse econômico; por sua dinâmica com as maiores amplitudes de maré da costa brasileira, por sua exuberante e diversificada fauna (AMARAL, 1998). Onde o ictioplâncton, constituído por ovos e larvas de peixes, caracteriza um relevante grupo planctônico, pois, tem o papel de renovação dos estoques pesqueiros. Seu estudo é importante para avaliar o potencial dos recursos pesqueiros existentes, determinar a susceptibilidade dos mesmos e estabelecer medidas para o uso adequado. Diante disso, o conhecimento da biodiversidade ictioplânctônica desperta interesse pelo conhecimento da ocorrência desses grupos existentes na plataforma maranhense.

METODOLOGIA

A amostragem foi realizada em 7 (sete) estações de coleta (MA1, MA2, MA3, MA4, MA5, MA6 e MA7) com distância da costa como segue: 0,5; 10; 20; 30; 40, 50 e 60 mn, seguindo um transecto na direção da quebra da plataforma, mantendo a distância entre os pontos amostrais de 10 mn, totalizando um perfil de 60 mn. As coletas foram realizadas nos meses de agosto, outubro e novembro de 2013, janeiro e março de 2014, em campanhas bimestrais, totalizando 35 (trinta e cinco) amostras. O material biológico foi obtido através de arrastos horizontais na subsuperfície da coluna de água utilizando rede de plâncton cônico-cilíndrica com abertura de malha de 300 µm e 80 cm de diâmetro de boca, acoplado um fluxômetro para estimativa do volume de água filtrada. Os arrastos tiveram duração de 10 (dez) minutos numa velocidade média de 2(dois) nós. Imediatamente após os arrastos, as amostras foram fixadas em solução de formalina 4% e conservadas em frascos plásticos de 500 ml, e a transparência da água foi medida pela profundidade do desaparecimento do Disco de Secchi (m). No laboratório Integrado de Zooplâncton e Ictioplâncton do DEOLI/UFMA as amostras de ictioplâncton foram submetidas à triagem, identificação, contagem e processamento de dados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores de transparência oscilaram entre 0,13 m e 20,5 m, onde os pontos que apresentaram os menores valores foram MA1 e MA2 (0,13 e 0,39, respectivamente), situados no Golfão maranhense, sendo os pontos com mais influência da dinâmica fluvial e portuária. Já os maiores valores ocorreram no ponto MA7, o último local de coleta, localizado a 60 milhas da costa. Este resultado era esperado uma vez que este ponto tem maior influência de água oceânica. A transparência reduzida nos pontos mais próximos da costa relaciona-se a descarga dos rios Itapecuru, Pindaré, Mearim, Munim e seus afluentes no Golfão Maranhense. O aporte dos rios enriquece as águas costeiras, ao mesmo tempo em que provoca uma forte variação sazonal na área de interação rio-mar, porquanto o material em suspensão, poluentes e outros produtos de lixiviação carregada pelas águas fluviais reduzem drasticamente a camada fótica, principalmente no período chuvoso. Quanto à sazonalidade, houve uma redução significativa no mês de janeiro/2014, correspondente ao período chuvoso e durante o período seco, meses de agosto, outubro e novembro/2013, os valores mantiveram-se acima de 1,00 m, com exceção do mês de outubro (MA1 e MA2) com média 0,73 m. Em relação aos fatores bióticos, foram capturadas nas cinco campanhas 1165 larvas de peixes. Do total, 718 larvas (61,63%) foram capturadas nos meses agosto, outubro e novembro/13 que correspondem ao período seco e 447 larvas (38,36%) foram capturadas nos meses de janeiro e março/14 que corresponde ao período chuvoso, somente 55 larvas não foram identificadas, pois eram recém-eclodidas e não apresentavam características morfológicas, morfológica e métricas suficientes para identificação, além da quantificação de 907 ovos. As maiores amplitudes na distribuição espacial da densidade total de larvas de peixes/100 m³, foram encontradas nos pontos MA1 e MA2 (24,4 e 11,09 /100 m³) e as menores nos pontos MA6 e MA7. A sazonalidade não foi um fator determinante, pois, há oscilações de maiores e menores valores tanto no período seco, como no chuvoso. As larvas de peixes apresentaram maiores densidades nas estações localizadas na porção mais costeira do Maranhão, e o inverso para os pontos mais afastados MA6 e MA7. A explicação para estes resultados é devido na zona costeira do nordeste Brasileiro os padrões observados serem consequência da existência de um ambiente pelágico oligotrófico, onde as áreas mais produtivas

estão associadas à exportação do material de manguezais, via descarga fluvial, e a ressurgência nas áreas mais internas das plataformas (MEDEIROS et al, 1999), onde são encontradas elevadas densidades de ovos e larvas de peixes (EKAU; WESTHAUS-EKAU, 1996; EKAU; MATSUURA, 1996; NONAKA, 2000). As densidades de ovos de peixes, encontradas no Golfão maranhense, foram bastante superiores àquelas verificadas ao largo, indicando a sua utilização como sítio de desova. Na Baía de Todos os Santos (MAFALDA JR., 1995) e na costa o norte do Pernambuco, também foram registradas densidades elevadas de ovos de peixes (EKAU; WESTHAUS-EKAU, 1996) nas zonas mais internas dessas áreas.

CONCLUSÃO

O conhecimento a respeito dos fatores abióticos, como a transparência da água contribui significativamente para a compreensão da dinâmica de ambientes aquáticos, pois, relaciona-se diretamente com a distribuição de organismos fotossintetizantes planctônicos que são parte da alimentação de vários invertebrados e vertebrados; determinação de locais de abrigo e reprodução de acordo com a luminosidade da coluna d'água, e/ou distribuição da vegetação, as macrófitas, que protegem margens e realizam a filtração/retenção de nutrientes dissolvidos e de material particulado, em situações específicas. O estudo demonstrou uma relação inversa de distribuição e transparência da coluna d'água, ou seja, os pontos em que tiveram os menores valores de transparência apresentaram as maiores densidades larvais.

FONTE FINANCIADORA

INCT-AmbTropic

DEOLI/UFMA

207 - HIDROCARBONETOS POLICÍCLICOS AROMÁTICOS EM SEDIMENTOS E EFEITOS OXIDATIVOS EM POLIQUETAS DA BAÍA DO GUAJARÁ, PARÁ - BRASIL

MELLO, L., DERGAN, L. N., AQUINO, R., EVANGELISTA, C. C. P., SILVA, F., AMADO, L. L., KAWAKAMI, S.

leo.oceano@gmail.com, antonio.dergan@hotmail.com, ffoaquino@gmail.com, camilaeva@gmail.com, fabiosalimos@gmail.com, lillian.amado@gmail.com, skawakami@ufpa.br

Palavras-chave: HPAs. Biomarcadores. Poluição. Estuário Guajará

INTRODUÇÃO

Os hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs) são compostos originados por processos naturais e antrópicos e considerados poluentes prioritários devido ao potencial carcinogênico, teratogênico e mutagênico. A introdução de HPAs no ambiente costeiro ocorre por fontes difusas e pontuais, principalmente através de descarga de efluentes urbanos e industriais nas bacias de drenagem, queima de combustíveis fósseis e derrames de óleo. Por serem lipofílicos, os HPAs tendem a acumular em sedimentos e organismos e causar efeitos adversos na biota aquática. No presente trabalho investigou-se a contaminação dos sedimentos da Baía do Guajará (Belém, PA) por HPAs e as suas prováveis origens. Respostas bioquímicas como a atividade da enzima antioxidante glutathione-S-transferase (GST) e a lipoperoxidação (LPO) em poliquetas da espécie *Namalycastis abiuma*, típicas da região, também foram avaliadas.

METODOLOGIA

Amostras de sedimento superficial foram coletadas com draga tipo Van Veen, em sete pontos da Baía do Guajará, englobando desembocaduras de microbacias de drenagem da região metropolitana de Belém, bem como áreas com menor grau de urbanização. As coletas foram realizadas em agosto/2013 (menos chuvoso) e março/2014 (chuvoso), referente ao período menos chuvoso. Os sedimentos foram divididos para a determinação de HPAs, carbono orgânico total (%COT) e granulometria. As amostras foram armazenadas em recipientes de alumínio previamente descontaminados e preservadas a -20°C. Temperatura, pH, sólidos totais dissolvidos e condutividade elétrica das águas foram observados *in situ* com auxílio de analisador multiparâmetros. A granulometria foi obtida por meio de analisador a laser e as classificações basearam-se no diagrama de Sheppard. A determinação do %COT foi por volumetria de oxi-redução com dicromato de potássio e sulfato ferroso amoniacal. Os HPAs foram determinados por cromatografia líquida de alta eficiência com detecção por arranjo de diodos (HPLC-DAD). Duzentos poliquetas *Namalycastis abiuma* foram coletados em três locais para avaliação da atividade da enzima GST e da LPO. GST foi investigada com a conjugação entre glutathione e 1-cloro-2,4-dinitrobenzeno (CDNB), com

variação da absorvância a 340 nm e LPO foi avaliada pelo método FOX (ferrous orange xylenol). As análises estatísticas realizadas foram ANOVA e Tukey.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores médios para os parâmetros hidroquímicos, de agosto/2013 e março/2014 respectivamente, foram temperatura de 29,6 e 28,6°C; pH de 6,37 e 6,02; sólidos totais dissolvidos de 0,05 e 0,03 g/L e condutividade de 0,13 e 0,06 uS/cm. A precipitação apresentou uma variação de 245,5 mm em agosto/2013 a 400,1 mm em março/2014. Os resultados das análises químicas e granulométricas são apresentados para o período menos chuvoso, pois os dados para o outro período encontram-se em processamento. Os pontos de amostragem apresentaram variação moderada na granulometria, com teores de areia entre 56 a 83% (média de 67%) e de silte somado ao de argila entre 44 e 17% (média de 33%), predominando-se as classes areia siltica e areia. Tal arranjo sedimentar condiz com o regime hidrodinâmico alto da Baía do Guajará. O valor de %COT foi menor na desembocadura do canal da Doca, 2,80%, que apresentou a maior porcentagem de sedimento arenoso. O valor máximo de %COT de 3,88% foi observado no Porto de Miramar com elevada correlação positiva com o teor elevado de sedimento fino. O somatório das concentrações de HPAs (Σ HPAs) variou de 33,84 a 376,18 ng g⁻¹, na sequência crescente: Doca < I. Onças < Tucunduba < Una < Combu < Miramar < Maguari, sugerindo condições de não impacto à moderadamente impactado, semelhantes a estudos anteriores na região e conforme Resolução CONAMA (344/2004) para sedimentos em áreas de dragagem. A amostra controle (I. Onças) apresentou o maior teor de sedimentos finos e de %COT e uma baixa concentração de Σ HPAs. A amostra referente à desembocadura do canal retificado da Doca também apresentou concentração baixa de HPAs. Contudo, diferentemente da Ilha das Onças, tal caráter derivou da presença de uma granulometria mais espessa, o que dificulta a sorção destes contaminantes. A concentração relativamente elevada de HPAs na amostra do Maguari deveu-se, além das percentagens de grãos finos e de COT%, ao aporte de efluentes urbanos advindos de atividades industriais, pesqueiras e domésticas da

Região Metropolitana de Belém, em especial do Distrito Industrial de Icoaraci. A predominância dos HPAs de alto peso molecular em todos os pontos indicou origem pirolítica. As razões entre as concentrações de HPAs específicos, no entanto, revelaram fontes mistas, que incluíram contribuição petrogênica, observações consistentes com a realidade da região, já que esta abriga o Terminal Petroquímico de Miramar e estaleiros em atividade nas suas adjacências. No período chuvoso, a atividade da GST aumentou significativamente nos animais coletados em Miramar ($p < 0,001$) e Maguari ($p < 0,01$) em relação ao período seco, mas não houve diferenciação em relação aos poliquetas da desembocadura do canal do Una. Como no período menos chuvoso os poliquetas do canal do Una já apresentavam uma alta atividade da enzima de detoxificação em relação aos de Miramar e Maguari, aparentemente não precisaram de uma indução da GST no período chuvoso. Assim como a atividade da GST no período menos chuvoso, a LPO foi maior nos animais do Una em relação aos poliquetas de Miramar ($p < 0,03$) e Maguari ($p < 0,01$).

CONCLUSÃO

Correlações lineares elevadas foram observadas entre o COT%, sedimento fino e as concentrações de HPAs, indicando a dependência destes fatores para o estudo de poluentes orgânicos na Baía do Guajará. As concentrações dos HPAs foram similares às áreas costeiras pouco ou moderadamente impactadas. Em relação às origens, destacaram-se processos pirogênicos e petrogênicos em áreas próximas a terminais de combustíveis, estaleiros e indústrias. Presume-se que as condições hidrodinâmicas e elevadas vazões dos rios, com carreamento de esgotos não tratados, influenciem na dispersão, diluição e transporte dos HPAs, porém, os biomarcadores bioquímicos sugerem que no período chuvoso os organismos podem estar mais suscetíveis a danos oxidativos.

FONTE FINANCIADORA

INCT Ambientes Marinhos Tropicais (Processo 565054/2010-4, GT Marcadores Químicos e Biológicos de Impacto Ambiental); CAPES.

283 - COMPOSIÇÃO E PADRÃO DAS COMUNIDADES DE RECIFES DE ARENITO DO NORDESTE BRASILEIRO

GRIMALDI, G., LEITE, T., MENDES, L.

guidogrimaldi@hotmail.com, leite_ts@yahoo.com.br, lana_oceanica@yahoo.com.br

Palavras-chave: Recifes de arenito, nordeste brasileiro, baseline

INTRODUÇÃO

Em diversos recifes coralíneos do Caribe e do Indo-Pacífico, estudos têm relatado mudanças críticas na estrutura das comunidades recifais decorrentes de distúrbios de origem humana. Por essa razão, têm se buscado fazer descrições apuradas de como as diferentes comunidades encontram-se estruturadas, estabelecendo-se uma base de referência (baseline) que sirva de comparativo para os programas de monitoramento. Atualmente os critérios utilizados para o monitoramento das áreas recifais do Brasil são derivados dos recifes coralíneos. Contudo, os recifes brasileiros apresentam em geral uma baixa densidade de corais pétreos. Nesse estudo caracterizamos os principais descritores regionais de formação de recifes areníticos do Rio Grande do Norte, sua diversidade e principais grupos funcionais encontrados, estabelecendo um baseline local e buscando aprimorar os critérios de avaliação da saúde destes recifes.

METODOLOGIA

A pesquisa foi conduzida em complexo de recifes costeiros, com profundidades (15 a 28m), espacialmente espalhados pela região de Pirangi e proximidades, na costa oriental do Estado do Rio Grande do Norte, região nordeste do Brasil. A coleta de dados ocorreu de Janeiro a Abril e Dezembro de 2013, com a utilização do mergulho autônomo (SCUBA). Foram realizadas 26 transecções lineares, nos quais foi amostrada, através do censo visual, a porcentagem de cobertura do substrato, a composição da megafauna de invertebrados bentônicos e da ictiofauna, além de parâmetros físico-químicos da água. A cobertura do substrato foi avaliada pelo método de transecção em pontos (PIT), em uma trena de 20m sobre a qual, a cada 0.20m, eram registradas as seguintes categorias de substrato: algas folhosas, algas calcárias, algas filamentosas, esponjas, corais pétreos, corais moles, areia, cascalho e rocha. A megafauna de invertebrados bentônicos foi registrada em transectos de 20x2m através do censo visual de 11 grupos de invertebrados. Os corais escleratinos foram identificados por espécies e contabilizados em abundâncias por classes de tamanho. A comunidade de peixes foi amostrada em transecções de 30x5m através de censo visual. As abundâncias das espécies foram registradas em seis classes de tamanhos. Todas as espécies de peixes registradas foram categorizadas em grupos tróficos de acordo com estudos de comunidades de

peixes recifais brasileiras. Foram feitos testes não paramétricos para diferenciar as categorias de substrato e as abundâncias dos grupos de invertebrados bentônicos, e extrapolações da riqueza de espécies de peixes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve alterações significativas nos parâmetros físico-químicos da água durante o período de amostragem. Os recifes da região foram caracterizados por um elevado domínio de algas (72.15±18.65%) e uma baixa cobertura de corais pétreos (0.72±1.08%). Sendo as principais categorias encontradas às algas folhosas e as algas calcárias (Kruskal-Wallis: H=144.43, df=8, p50%). As espécies com os maiores valores de densidade foram a *Haemulon squamipina*, *H. aurolineatum*, *Chromis multilineata*, *H. plumierii*. Em termo de biomassa, a espécie *Mulloidichthys martinicus* foi a que apresentou o maior valor de biomassa (5.24 kg/40m²). Os invertívoros foram os mais abundantes na região de estudo (>70%) e também o com maior biomassa total (15.64kg/40m²), os carnívoros foram o segundo grupo dominante (5.49kg/40m²). De uma forma geral, os resultados descrevem os recifes submersos de Pirangi e proximidades como formações recifais recobertas principalmente por algas e esponjas, sendo os corais pétreos elementos raros nessa composição, tanto em abundância como em número de espécies. Um padrão similarmente encontrado em outras áreas recifais brasileiras e que difere dos recifes verdadeiramente de corais do Caribe e Indo-Pacífico. Assim, os corais pétreos possuem uma pequena influência na promoção da complexidade estrutural dos recifes de Pirangi, sendo esse papel é exercido pelas esponjas e macroalgas que dominam a composição do substrato recifal. A elevada abundância de peixes invertívoros e a baixa de herbívoros, carnívoros e piscívoros pode ser um indicio do efeito da pesca na região. Diante das características das comunidades bentônicas aqui descritas, pode-se inferir que a comunidade de peixes invertívoros da região deve estar sendo suportada pela criptofauna de invertebrados associadas às esponjas e algas que dominam os substratos recifais dos recifes areníticos de Pirangi.

CONCLUSÃO

Diante da realidade evidenciada neste estudo, o paradigma atualmente aceito do que constitui um recife "saudável" pode não ser o mesmo quando se

trata dos recifes tropicais do nordeste brasileiro, uma vez que eles não se assemelham aos padrões típicos de recifes coralíneos. Assim, a métrica utilizada para determinar a saúde recifal (alta cobertura de corais) precisa ser reavaliada na tentativa de se aperfeiçoar as métricas vigentes e buscar novos parâmetros para monitoramento da saúde recifal com base em descritores presentes nas realidades regionais e locais, focando em pesquisas que busquem entender o papel das algas e das esponjas na estrutura e dinâmica dos ecossistemas recifais do nordeste brasileiro.

FONTE FINANCIADORA

Fundação Grupo Boticário de Apoio a Natureza

Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em
AMBIENTES MARINHOS TROPICAIS (INCT/CNPq)

Realização:

Fundação Norte-Riograndense de Pesquisa e
Cultura (FUNPEC) e Universidade Federal do Rio
Grande do Norte (UFRN)

Apoio:

Ong. Oceânica

288 - COMPARAÇÃO ECOLÓGICA ENTRE RECIFES DE ARENITO DO NORDESTE BRASILEIRO, ENFOCANDO SEU ESTADO DE CONSERVAÇÃO

GRIMALDI, G., LEITE, T., MENDES, L., LIMA, M. S. P.

guidogrimaldi@hotmail.com, leite_ts@yahoo.com.br, iana_oceanica@yahoo.com.br, mauspl@yahoo.com.br

Palavras-chave: Estado ecológico, recifes de arenito, conservação

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, vêm aumentando o número de programas de monitoramento em áreas recifais em diversas regiões do planeta com o intuito de averiguar seus atuais estados de conservação. Uma vez constatado, os gestores dispõem de algumas ferramentas para o manejo das áreas, entre elas as Áreas de Proteção Marinhas (APM). No Brasil, essa preocupação reflete no crescente interesse acerca do desenvolvimento de ações e programas direcionados à conservação desses ecossistemas. Assim, o reconhecimento de áreas prioritárias para a conservação é uma prioridade para políticas públicas e seus monitoramento primordial para avaliações consistentes de seu estado ecológico. Este estudo objetiva caracterizar os recifes de Pirangi quanto aos seus componentes (estruturais, biológicos e uso antrópico), comparando-os em relação ao uso e atual estado ecológico.

METODOLOGIA

O estudo foi realizado em sete formações recifais com profundidades de 15 a 28m na costa leste do Estado do Rio Grande do Norte, nordeste brasileiro. A coleta de dados ocorreu de Janeiro a Abril e Dezembro de 2013, com a utilização do mergulho autônomo (SCUBA). Foram realizadas 26 transecções lineares, onde foram obtidos dados de porcentagem de cobertura do substrato, composição da megafauna de invertebrados bentônicos, ictiofauna recifal, complexidade estrutural dos recifes e saúde das comunidades de corais pétreos. Além disso, também foi feita a descrição do uso dos recifes por meio de entrevistas com pescadores locais e empresa de mergulho atuante na região. Com base nos dados obtidos acerca da estrutura (HAS e Rugosidade), biologia (porcentagem de colônias de corais pétreos saudáveis e abundância relativa acumulada da megafauna de corais pétreos e esponjas) e uso antrópico (número de atividades presentes), para cada recife, buscou-se classificá-los quanto ao atual estado ecológico de conservação. Para isso, elaborou-se um método de avaliação, denominado aqui de E.S.A.S. (Ecological Status Assessment Score), onde foram considerados 5 níveis de classificação para cada fator avaliado. Para testar a diferença de complexidade de habitat, megafauna de invertebrados bentônica e saúde das colônias de corais entre os recifes estudados foram realizadas ANOVA's com os valores médios por transecto. A similaridade da cobertura bentônica e da ictiofauna

recifal foram comparadas por um Procedimento de Permutação Multi-Resposta (MRPP). A influência dos valores de ESAS na diversidade, riqueza e biomassa de peixes foi constatada a partir de regressões simples.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os recifes diferiram quanto à suas complexidades de habitat e composição da ictiofauna recifal. No geral, todos apresentaram baixa abundância de corais pétreos e elevado domínio de esponjas. Não houve diferença significativa quanto ao grau de saúde das colônias de corais (Anova: $F=2.29$, $df=6$, $p=0.07$). As entrevistas indicaram duas principais atividades antrópicas: a pesca e o mergulho recreativo (SCUBA). Os estados ecológicos (ESAS) dos recifes foram significativamente diferentes (Kruskal-Wallis: $H=17.22$, $p<0.001$). Quando comparado aos corais, a abundância das esponjas teve uma maior influência na determinação do estado ecológico recifal. As regressões encontraram relações significativamente positivas entre um melhor estado ecológico dos recifes com um aumento na riqueza de espécies de peixes e a biomassa de predadores (piscívoro+carnívoros). O reflexo da relação positiva entre os estados ecológicos dos recifes e a biomassa de predadores se torna evidente quando se contrasta o recife de melhor estado com o que obteve o menor valor. A Pedra do Felipe (ESAS=4.00) foi caracterizada por uma elevada biomassa de peixes piscívoros e carnívoros, registrando 15 vezes mais biomassa total de peixes do que em Pedra do Félix (ESAS=2.80). Apesar de distintas as biomassas, ambos os recifes são áreas de pesca de linha. Isto pode ser um indício de que nos níveis de pesca atuais a comunidade de peixes pode estar sendo influenciada mais fortemente por processos bottom-up, como as diferenças nos níveis de rugosidade e complexidade de habitat entre os recifes. Uma evidência disto é o fato de o melhor estado ecológico estar relacionado aos maiores valores de riqueza de espécies de peixes. Uma vez que uma maior complexidade estrutural presentes nos recifes de alto ESAS promove um maior número de abrigos para as espécies de peixes de pequeno porte, e de comportamento mais bentônico, estes grupo responderia mais sensivelmente o índice utilizado. Contudo, os efeitos top-down sobre os recifes podem estar sendo subestimados pelo emprego do ESAS, uma vez que o único fator considerado na avaliação do estado ecológico que refletiria um

efeito top-down no ecossistema foi à presença de atividades antrópicas. Este único fator, baseado apenas em presença ou ausência e seus respectivos pesos, pode estar gerando pesos desiguais nos parâmetros bottom-up e top-down avaliados pelo ESAS. Assim, podem-se buscar novos parâmetros que contrapesem aos componentes bottom-up avaliados no ESAS, de maneira que o estado ecológico dos recifes não reflita com maior peso as características estruturais intrínsecas dos recifes. Apesar do presente estudo não ter encontrado efeito evidente da presença antrópica influenciando a ictiofauna recifal, a baixa abundância de peixes carnívoros e herbívoros registrada nos recifes, em relação a outras áreas recifais brasileiras pode ser indícios da pressão de pesca atuando na ictiofauna regional da área.

CONCLUSÃO

A classificação do estado ecológico dos recifes (ESAS) elaborada neste estudo incorporou os principais fatores estruturais abióticos, bióticos e antrópicos inerentes aos sistemas avaliados, que pudessem refletir na comunidade local, em sua diversidade, riqueza e biomassa de espécies. Contudo, um estudo de maior abrangência capaz de determinar de maneira quantitativa a pressão de uso antrópico nos recifes, seria necessário para se esclarecer de maneira apropriada os efeitos top-down exercidos pela pesca sobre a comunidade de peixes recifais. Baseado no presente estudo, com o objetivo de assegurar o atual estado dos recursos naturais, sugere-se que as áreas recifais de Pirangi avaliadas com o melhor estado ecológico sejam consideradas áreas prioritárias para conservação, de modo a servir como exportador de indivíduos para as demais áreas do entorno.

FONTE FINANCIADORA

Fundação Grupo Boticário de Apoio a Natureza

Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em
AMBIENTES MARINHOS TROPICAIS
(INCT/CNPq).

Realização:

Fundação Norte-Riograndense de Pesquisa e
Cultura (FUNPEC)

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
(UFRN)

Apoio:

Ong. Oceânica

303 - CONDUTIVIDADE HIDRÁULICA DO SISTEMA DEPOSICIONAL NA PLANÍCIE COSTEIRA DO RIO GRANDE DO SUL

VON-AHN, C. M. E., SOUZA, G. K., ANDRADE, C. F. F., NIENCHESKI, L. F. H.

catia.milene@yahoo.com.br, gabrielksouza@yahoo.com.br, carlos.fand@gmail.com, felipeniencheski@furg.br

Palavras-chave: cordão arenoso. aquífero costeiro. Lagoa dos Patos

INTRODUÇÃO

A Lagoa dos Patos ao longo da costa sul do Brasil é separada do Oceano Atlântico por um cordão arenoso, formado na sua maioria por sedimentos permeáveis o qual facilitam o fluxo de água subterrânea. Diversos estudos já foram realizados nesta região, tanto em relação ao nível do aquífero, como no âmbito biogeoquímico, a partir do fluxo de nutrientes e metais (e.g. Niencheski, et al, 2007; Schimidt et al, 2011; Windom, et al., 2006). Porém, há ainda um déficit no conhecimento das taxas de recarga do(s) aquífero(s), bem como de sua permeabilidade. Portanto, este trabalho teve como objetivo identificar a condutividade hidráulica a partir da metodologia de “Slug Test” em poços instalados ao longo do cordão arenoso.

METODOLOGIA

O estudo baseiou-se na utilização do método de ‘slug test’ para a determinação da condutividade hidráulica (K). A metodologia consiste em modificar a coluna da água dentro de um poço com paredes de PVC de 40mm, através da introdução de um material sólido de volume definido (0,5 dm³), feito com um cano de PVC de 25mm, preenchido de material sólido (areia). Enquanto o nível de água retorna ao nível estático, as variações de carga de pressão são medidas em função do tempo e armazenadas utilizando um sensor HOBO®, inserido dentro dos poços, que registra a variação do nível a cada segundo. Os testes aplicados foram realizados no que chamamos de poços permanentes, distribuídos em três transectos na barreira entre a Lagoa dos Patos e o Oceano Atlântico. Cada transecto consiste em três conjuntos de poços, um perto da lagoa, um no interior e outro perto do mar. Cada conjunto inclui três poços selecionados de 5m, 10m e 15m de profundidade. Para o cálculo de K utilizou-se o método de Hvorslev (Fetter, 2001), que baseia-se na identificação do valor correspondente ao tempo que leva para o nível da água subir ou baixar 37% (t₃₇) do nível inicial do aquífero a partir de um gráfico de escala logarítmica. Este valor é aplicado na fórmula ($K = (r^2 \ln(L_e/R)) / (2 * L_e * t_{37})$) e fornece como resposta a condutividade hidráulica (K) em cm/s, que leva em consideração, além do t₃₇, o raio da ponteira (r), raio do poço (R) e o comprimento (L_e) da parte do poço exposta ao aquífero.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados encontrados de condutividade hidráulica (K) do poços de 5 e 10 m apresentaram comportamento semelhante, com valor máximo de K de 117 m dia⁻¹, enquanto que os poços da profundidade de 15m, valor máximo de K de 75 m dia⁻¹. Para explicar esta diferença tem-se que na célula norte, o nível da Lagoa dos Patos é superior ao nível do mar e, dessa forma, o gradiente hidráulico é consistente. O gradiente hidráulico tende a afetar a recarga do aquífero e, conseqüentemente a condutividade hidráulica, o qual sugere a interação da Lagoa dos Patos com os aquíferos mais superficiais, assim como já observado por Niencheski et al (2007). Já em relação a profundidade de 15 m, o gradiente hidráulico pode não ser evidente, assumindo-se que a Lagoa dos Patos não é a responsável pela recarga, sendo possível, nesta profundidade, ocorrer a interferência de um outro aquífero, mais profundo. Os resultados também mostraram que os valores de condutividade hidráulica próximos à lagoa foram inferiores (15 e 31 m dia⁻¹) aos valores dos poços próximos ao mar (75 e 117 m dia⁻¹), fato que pode ser explicado pela diferença geológica entre esses dois locais. De acordo com Villwock e Tomazelli (2007), a planície costeira do Rio Grande do Sul desenvolveu-se, basicamente, a partir do sistema deposicional tipo laguna-barreira. Próximo a Lagoa dos Patos o ambiente é caracterizado por sedimentos de granulometria média a fina, semi-consolidados, de elevado conteúdo de argila e com pequenos espaços entre os grãos, que dificulta a passagem de água entre os poros, oriundos do sistema lagunar. Por outro lado, na região próximo ao mar, os sedimentos são predominantemente, praias e eólicos, com maior porosidade e, conseqüentemente com mais espaços para a passagem da água entre os poros, conseqüência do último sistema deposicional do tipo laguna-barreira (Sistema Laguna-Barreira 4), no Holoceno. Em direção ao Sul, na célula central e, principalmente, na célula sul, e no lado da praia oceânica, os valores de K tendem a diminuir ficando na ordem de 50 m dia⁻¹, uma vez que o gradiente hidráulico provocado pela Lagoa dos Patos diminui, já que as águas da Lagoa e do mar tendem a equilibrarem-se em função da comunicação superficial existente através da Barra do Rio Grande. Esta região que exhibe grande potencial de circulação de água é bastante suscetível à intrusão salina e a qualquer ação que venha promover alterações no aquífero ou no balanço hidrológico.

CONCLUSÃO

A célula norte possui o maior gradiente hidráulico tornando possível, nesta região, a observação da interferência da Lagoa dos Patos nos aquíferos superficiais, devido aos maiores valores de condutividade hidráulica (K), nas profundidades de 5 e 10m. O gradiente hidráulico junto com as formações geológicas do cordão arenoso formam a principal resposta para os distintos valores de K encontrados nos poços próximos da lagoa e do mar, sendo os valores destes últimos, superiores aos valores próximos a lagoa. Em direção ao sul da barreira os valores de K diminuem devido ao nível de água da lagoa se equilibrar com a do mar.

FONTE FINANCIADORA

CAPES

CNPq 303672/2013-7

INCT-Mar COI (CNPq Proc. 565062/2010-7)

314 - ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA DOS DADOS DA COMISSÃO PIRATA BR-XIII**VIANA, C. C. G., ESPINHEIRA, C. C., MENEZES, A. A. Q.**

camilacgv@hotmail.com, camila.caricchio@hotmail.com, ana.alcira@gmail.com

*Palavras-chave: Salinidade, Temperatura, Oxigênio Dissolvido, Densidade, CTD***INTRODUÇÃO**

Este trabalho tem como finalidade a divulgação dos dados físico-químicos coletados durante a Comissão PIRATA BR-XIII. Ocorrente no período de 11 de Agosto a 05 de Outubro de 2011, na área que envolve a região oceânica do Estado do Rio de Janeiro até o Estado do Ceará, atingindo a posição 15°N-38°W. Realizadas 33 estações de coleta de dados, com profundidade de coleta até 4.081 metros.

No mesmo serão apresentados plots da distribuição vertical de temperatura, salinidade, oxigênio dissolvido e densidade, além de diagrama T-S. Em relação à distribuição horizontal dos dados, não é viável apresentar gráficos dos resultados, haja vista a distribuição das estações não formarem uma grade de interpolação a uma mesma profundidade.

METODOLOGIA

Para coleta de dados foi utilizado o CTD SBE 9plus. Os dados de descida foram considerados de melhor qualidade na maioria das estações realizadas pelo navio, portanto somente em 4 estações foram utilizados dados de subida. Em relação aos dados de temperatura e salinidade, estes possuíam duplicidade de sensores, sendo que estes possuíam mesma data de calibração. Portanto, foram utilizados os sensores primários em quase todas as estações, haja vista que estes apresentaram melhor alinhamento.

Para o processamento dos dados de CTD foi utilizado o programa SEASOFT-Win32: SBE Data Processing. Os dados brutos foram processados seguindo a rotina da IT do CTD: Data Conversion; Filter; Align CTD; Wild Edit; CellThermal Mass; Loop Edit; Derive; Bin Average; Split; Strip. E posteriormente plotados através de rotinas no MATLAB.

Para aquisição dos dados foi utilizado o Termosalinógrafo Sea-Bird SBE-21. Os dados foram adquiridos por meio do software Seasave Win32 da Sea-Bird, sendo estes dados coletados somente nas duas primeiras pernadas.

Para o posterior processamento dos dados adquiridos foi utilizado o programa SEASOFT-Win32: SBE Data Processing. Os dados brutos foram processados seguindo a rotina da IT do Termosalinógrafo.

Após o processamento, os dados foram plotados com auxílio do programa OCEAN DATA VIEW 4.

Observou-se, que os dados são de qualidade, apresentando poucos “Spikes”. Porém, devido à aquisição dos dados ter ocorrido ao longo da derrota do navio, e esta localizar-se de maneira tal que não formam radiais paralelas, optou-se pela não apresentação dos gráficos dos resultados gerados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação à distribuição vertical dos mesmos, esta se compreende à distribuição de duas radiais; uma radial perpendicular à linha de costa próximo à Fortaleza até 15°N, aproximadamente a 38°W; e radial 2 localizada paralelamente à costa Nordeste. Compostas por 22 e 9 estações, respectivamente.

Na primeira radial podemos observar temperaturas elevadas próximo à superfície, e termoclina bem marcada, assim como na radial 2. A partir dos 200 metros de profundidade podemos observar uma queda acentuada de temperatura em poucos metros, caracterizando a termoclina permanente, acima citada. A partir dos 500 metros observa-se a presença de águas com temperatura baixas, chegando a aproximadamente 10°C, como também observado na radial 2.

Na radial 2 a termoclina está mais profunda em relação à primeira radial, devido à localização das estações, sendo que esta se aprofunda em direção à estação 33, haja vista que esta se localiza a uma maior distância da região equatorial, em relação às estações da radial 1.

Na primeira radial pode-se observar uma maior salinidade na porção superior do oceano, decrescendo com a profundidade. Observa-se, também, uma região de baixa salinidade entre as distâncias de 400 a 600 km da costa marcando a influência da pluma do Rio Amazonas. Sendo valores tendem a aumentar a partir do distanciamento da costa em direção às últimas estações localizadas próximas à 15°N de latitude.

Na radial 2, pode-se observar o perfil típico de distribuição de salinidade nas regiões oceânicas tropicais. Então, maior salinidade na região superficial, até aproximadamente 2000 metros de profundidade. Abaixo a salinidade possui menores valores.

Na primeira radial, pode-se observar uma região próximo à superfície, entre as distâncias 600 e 1200 km da costa, com baixos valores de densidade, isso se deve à influência da pluma do Amazonas que gera águas com baixo valor de salinidade, e consequentemente, menores densidades.

Nas duas radiais observa-se abaixo dos 100-200 metros, a pycnoclina. Sendo esta, assim como a termoclina, responsável pela divisão dos oceanos em duas porções. A porção superior localizada acima da pycnoclina que sofre influência direta dos ventos, e a porção profunda.

Na primeira e segunda radiais, podemos observar concentrações elevadas de oxigênio próximo à superfície, com redução em sua concentração em profundidades maiores que 100 metros. Já as águas ocorrentes em profundidades maiores que 100 metros, até por volta dos 800 metros, observa-se somente o consumo de oxigênio pela vida marinha, levando à sua redução.

Em grandes profundidades, abaixo de 1000 metros, observa-se uma concentração elevada de oxigênio dissolvido nas águas, haja vista que o consumo nesta região é relativamente baixo, e as águas que se deslocam próximo ao fundo dos oceanos são formadas em regiões polares onde devido à baixa temperatura ocorre favorecimento da dissolução do oxigênio na água.

Nos três primeiros quilômetros da primeira radial, pode-se encontrar a AC (influência da descarga do Rio Amazonas, além da influência da Corrente Norte do Brasil e dos ventos alísios na distribuição da pluma do mesmo). Além de AT, ACAS, AIA, APAN e AFA, assim como na segunda radial.

CONCLUSÃO

Os dados de temperatura, condutividade, pressão e oxigênio dissolvido, coletados pelo CTD, além dos dados do Termossalinógrafo, se mostram coerentes com as características observadas na região no período no qual a comissão foi realizada. Portanto, os dados foram, em geral, considerados de boa qualidade.

O que corrobora esta conclusão é a avaliação preliminar da qualidade dos dados coletados a partir de uma reta de regressão linear e a correlação dos dados. Foram comparados os dados de sensores primários e secundários de temperatura e condutividade. Além de dados de salinidade do CTD e Portasal, bem como entre oxigênio dissolvido do CTD e Método de Winkler, sendo encontrado mais de 94% de dados válidos.

FONTE FINANCIADORA

Marinha do Brasil - Centro de Hidrografia da Marinha

Universidade do Estado do Rio de Janeiro - Faculdade de Oceanografia

335 - ESTRUTURA DA COMUNIDADE FITOPLANCTÔNICA AO LONGO DA PLATAFORMA CONTINENTAL DE SALVADOR

SENA, I. C. M., VARGAS, A. Y. C., GOMES, D. F.

ingridmota@oi.com.br, yohanacardozo@yahoo.es, dfgomes@ufba.br

Palavras-chave: Fitoplâncton, Plataforma, Oceanografia Biológica, INCT-Amb-Trop

INTRODUÇÃO

A aceleração das alterações produzidas pelas atividades humanas, entre elas, o aquecimento global e acidificação dos oceanos, conduziu à necessidade de conhecimento sobre os efeitos destas mudanças nas comunidades biológicas dos ambientes terrestres e marinhos. O ambiente marinho representa 75% da cobertura do planeta, abrigam grande parte da biodiversidade, são responsáveis por 46% da produtividade do planeta e atuam como um moderador climático. A comunidade fitoplanctônica, base da cadeia trófica, desempenha um papel importante nestes processos, embora ainda saiba-se muito pouco como a mesma responderá aos dois problemas do carbono. Este trabalho objetiva avaliar a variabilidade interanual da estrutura da comunidade fitoplanctônica (tamanho dos organismos, densidade, riqueza e diversidade) nas três campanhas realizadas na Plataforma Continental de Salvador.

METODOLOGIA

A comunidade fitoplanctônica foi coletada em quatro estações de amostragem na plataforma continental de Salvador. A primeira estação dista 0,5 Km da costa e profundidade de 10m; a segunda dista 4 Km da costa e profundidade de 30 m; a estação 3 dista 8 Km e profundidade de 50m; a quarta estação está há 10 km da costa e profundidade de 100m. A amostragem qualitativa foi realizada por arrastos subsuperficiais utilizando-se uma rede com abertura de malha de 30µm, durante quatro minutos; as amostras foram preservadas com transeau. A amostragem quantitativa foi feita em duas profundidades (subsuperfície e Secchi) com uma garrafa de van Dorn e preservadas com lugol. A identificação dos organismos foi realizada a partir da confecção de lâminas úmidas, com o uso da bibliografia especializada. A contagem dos organismos foi realizada em lâmina de Sedgewick-Rafter com o aumento de 200x, contando-se todo o conteúdo da câmara. Estimativas de transparência da água foram realizadas com o emprego de um disco de Secchi. As variáveis oceanográficas temperatura, densidade, salinidade e pH foram medidas in situ. Amostras de água em duas profundidades: (subsuperfície e Secchi) foram coletadas para a análise de oxigênio dissolvido e nutrientes. A abundância relativa (%) foi calculada de acordo com a fórmula: $Ar = (Na \times 100) / NA$. A frequência de ocorrência (%) foi calculada pela

fórmula: $Fo = (Ta \times 100) / TA$. Na estimativa da frequência de ocorrência considerou-se: > 70 % muito freqüente; 70 – 40 % freqüente; 40 – 10 % pouco freqüente; < 10 % esporádico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas campanhas realizadas bimensalmente desde agosto de 2013 foram identificados 139 espécies e morfoespécies distribuídos nos seguintes gêneros *Asterionellopsis*, *Bacteriastrum*, *Bacillaria*, *Chaetoceros*, *Coscinodiscus*, *Cylindrotheca*, *Diploneis*, *Dyctiocha*, *Grammatophora*, *Gyrosigma*, *Guinardia*, *Hemialus*, *Leptocylindrus*, *Licmophora*, *Meuniera*, *Navicula*, *Nitzschia*, *Paralia*, *Pleurosigma*, *Rhizosolonia*, *Thalassionema*, *Thalassiosira*, *Ceratium*, *Dinophysis*, *Peridinium*, *Proboscia*, *Protoperidinium*, *Prorocentrum*, *Phormidium*, *Trichodesmium* e *Euglena*. As espécies encontradas são predominantemente de ambientes marinhos, no entanto há o registro de espécies de ambientes dulciaquícolas, fruto da proximidade das estações 1 e 2 da drenagem continental promovida pelo rio Lucaia. Os organismos mais frequentes foram *Cylindrotheca closterium*, *Peridinium* sp1, *Phormidium* sp, e um morfotipo ainda não identificado. Os cruzeiros oceanográficos foram realizados tanto no período chuvoso (1, 2 e 3) como no período seco (4 e 5). Contudo, a pluviosidade mensal total registrada durante o período da amostragem (abril/2013 a dezembro/2013) indicou que o volume de chuvas observado, não foi o esperado em relação à média dos últimos 16 anos (janeiro de 1997 a dezembro de 2012). Durante as campanhas foi registrada apenas a presença da massa de Água Tropical, que é caracterizada por temperatura superior a 18 °C e salinidade maior que 36. A temperatura da água variou de um mínimo de 26 °C ao máximo de 29 °C. A salinidade variou de um mínimo de 36 ao máximo de 40 UPS. A condutividade variou de um mínimo de 54.680 ao máximo de 61.254 µs cm⁻¹. Os valores de pH variaram de um mínimo de 7 ao máximo de 9,2. Os valores de oxigênio dissolvido variaram de um mínimo de 4,9 ao máximo de 6,7 mg L⁻¹. O valor mínimo de transparência registrado foi de 5,0 m, enquanto o máximo foi de 35,0 m. A amônia variou de 0,2 µmol L⁻¹ a 1,7 µmol L⁻¹. O nitrato variou de 0,05 µmol L⁻¹ a 1,7 µmol L⁻¹. O nitrogênio total variou 3,1 µmol L⁻¹ a 39,4 µmol L⁻¹. A concentração de ortofosfato variou de 0,04 µmol L⁻¹ a 0,57 µmol L⁻¹. A concentração de fósforo total variou de 0,23 µmol L⁻¹ a 1,0 µmol L⁻¹. A concentração de silicato

variou de 0,40 $\mu\text{mol L}^{-1}$ a 5.044 $\mu\text{mol L}^{-1}$. A concentração de clorofila variou de 2 mg L^{-1} a 0,01 mg L^{-1} . A concentração de células variou de 1.655 cél. L^{-1} ao máximo de 62.645 cél. L^{-1} . Os valores registrados das variáveis ambientais estão condizentes com a influência da descarga continental no período de amostragem que correspondeu ao início e término do período de chuvas na região.

CONCLUSÃO

A comunidade fitoplanctônica estudada na plataforma continental de Salvador se caracterizou pela elevada riqueza de espécies e esta é dominada pelas espécies de ambientes marinhos, embora em algumas estações e momentos possa ser dominada por cianobactérias, organismos típicos de ambientes dulciaquícolas, fruto da influência continental. No aspecto de variação espacial da densidade da comunidade, a estação mais próxima ao continente apresentou os maiores valores de densidade. Considerando o aspecto variação temporal, embora o trabalho considere apenas 3 campanhas (6 meses), o mês de junho apresentou os maiores valores de densidade quando comparado aos meses de abril e agosto. Durante as campanhas, apenas a massa de Água Tropical foi detectada.

FONTE FINANCIADORA

Contribuição do INCT-AmbTropic.

369- MODELO PARAMÉTRICO DA RECIRCULAÇÃO INTERNA DA CORRENTE DO BRASIL (20 - 38°S)

PEREIRA, F., SILVEIRA, I., ROCHA, C., GANGOPADHYAY, A.

filipi.santos@usp.br, ilson.silveira@usp.br, cesarbarbedorocha@gmail.com, avijit.gangopadhyay@umassd.edu

Palavras-chave: Recirculação, Corrente do Brasil, Modelo Paramétrico de Feição

INTRODUÇÃO

O Atlântico Sul (AS) é uma das áreas mais desconhecidas do oceano mundial, a escassez de dados dificulta a compreensão dos processos oceânicos que afetam o desenvolvimento das atividades humanas offshore e também a compreensão das mudanças no clima da Terra.

Um processo importante é a Recirculação da Corrente do Brasil (CB), corrente de contorno oeste do AS. Buscando entender seu papel no transporte da CB, este trabalho objetiva parametrizar a estrutura tridimensional dos campos de velocidade associada à recirculação interna desta corrente. Utilizou-se um modelo paramétrico de feições baseado nos campos de altura dinâmica da AVISO e de altura de superfície e correntes gerados numericamente pelo ECCO2 assimilativos. Dados quase-sinóticos do recente cruzeiro do Projeto INCT-CARBOM serão utilizados para validação e calibração.

METODOLOGIA

A estrutura tridimensional de velocidade do sistema CB e sua recirculação interna pode ser parametrizada por três funções: (i) a função da estrutura horizontal transversal ao eixo de escoamento (cross-stream) (ii) a função da estrutura horizontal paralela ao eixo de escoamento (along-stream), e (iii) a função da estrutura vertical.

Para obter a função cross-stream, busca-se um ajuste através de função transcendental a partir de transectos selecionados dos mapas da AVISO e do ECCO2. Escolheu-se, para tanto, uma função produto de um seno e uma exponencial cuja amplitude foi obtida a partir de ajuste por mínimos quadrados. Ou seja, optou-se por adotar uma função que representa o decaimento e alteração do sentido da velocidade com o afastamento da costa.

A função along-stream foi ajustada de uma função exponencial por mínimos quadrados. Dessa forma, representa-se a intensificação do escoamento do sistema de correntes na direção sul, a taxas que reproduzem as simulações do modelo ECCO2.

A função estrutura vertical foi ajustada, também por mínimos quadrados, a uma função exponencial a perfis médios de velocidades baroclínicas absolutas. Estes foram calculados a partir de dados quase-sinóticos hidrográficos do Cruzeiro do Projeto INCT-CARBOM. O ajuste foi realizado dos dois mil até os

cinquenta metros (profundidade média da camada de mistura na região). Os valores de velocidade nos cinquenta metros foi extrapolado até a superfície para corresponder à camada de mistura.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Parâmetros dos ajustes das funções por mínimos quadrados: (I) Da função cross-stream os parâmetros $A = -1,63$, $L1 = 212.35$ km e $L2 = 220.29$ km. (ii) Da função along-stream, os parâmetros $B1 = 1.07$, $B2 = -0.44$ e $L3 = 754.17$. (iii) Da função estrutura vertical, os parâmetros $C1 = -0.36$, $C2 = 1.39$ e $H = 533.89$.

A Recirculação Interna da CB foi parametrizada no modelo de feições como um grande e alongado vórtice anticiclônico confinado zonalmente. A estrutura horizontal, utilizando-se as funções cross-stream e along-stream, é bem representada no padrão observado dos dados da AVISO e nos resultados do ECCO2. Os jatos da CB e da Contracorrente (CC) foram observados no modelo dado pelas funções cross-stream e estrutura vertical. Também, ao serem comparadas seções dentro do domínio do modelo, evidencia-se o aumento do transporte de volume dos jatos nas seções mais ao sul.

A estrutura horizontal da função cross-stream implicou numa CB-CC com largura de aproximadamente 220 km. Os dados da AVISO mostram que a CC é responsável por, aproximadamente, 40% do transporte realizado pela CB, o que significa dizer que, no modelo paramétrico de feição da Recirculação da CB, 40% da CB recircula, alimentando a CC. A função along-stream apresentou limitações na representação do aumento do transporte da CB para sul já que o ajuste exponencial entre 22°S e 27°S não está claro nos dados da AVISO e que parte do crescimento da CB para sul se deve ao espessamento vertical da mesma.

A estrutura vertical de velocidade da CB é muito próxima da exponencial ajustada para a função estrutura vertical. O modelo de feição adotado considera que a CC é alimentada exclusivamente pela recirculação da CB. Como a estrutura vertical da CB é pouco conhecida, supor-se que há a mesma estrutura baroclínica ao longo de toda a CB representa uma limitação do modelo de feição.

O modelo de feição representa bem o formato e intensidade da recirculação interna, as principais

diferenças encontradas em relação aos dados da AVISO estão associadas à atividade de meso escala que não é representada no modelo. Próximo à borda sul do domínio, a estrutura de velocidade geostrófica difere da estrutura do modelo. Tais diferenças podem estar relacionadas ao nível de movimento nulo utilizado a 500 m de profundidade. Como dito anteriormente, ao sul a CB se espessa verticalmente o que torna esse nível de referência inadequado na região. Outro fator importante é a proximidade dessa região com a Confluência Brasil-Malvinas, área de grande complexidade dinâmica.

CONCLUSÃO

O objetivo do trabalho foi representar a estrutura tridimensional dos campos de velocidade da CB, utilizando um modelo paramétrico de feições, a estrutura foi parametrizada por três funções: (i) along-stream, (ii) cross-stream e (iii) estrutura vertical. A estrutura horizontal foi bem representada pelas funções along-stream e cross-stream, tais funções foram derivadas dos dados da AVISO dos resultados do ECCO2. A estrutura vertical foi derivada de perfis de velocidade baroclínica absoluta. Apesar de o cisalhamento vertical ter sido bem representado, a função apresenta limitações. O próximo passo é construir, a partir desse modelo paramétrico, um modelo inverso para representar os campos de densidade e, por fim, temperatura e salinidade da região da CB.

FONTE FINANCIADORA

Este trabalho faz parte do projeto INCT-CARBOM, financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), e do Projeto CERES financiado pela Petróleo Brasileiro S.A. (PETROBRAS). O primeiro autor é bolsista da Fundação de Estudos e Pesquisas Aquáticas (FUNDESPA).

402 - MODELO PARAMÉTRICO DA ESTRUTURA DA CORRENTE DO BRASIL AO NORTE E SUL DA BIFURCAÇÃO DE SANTOS

BILÓ, T. C., SILVEIRA, I., PEREIRA, F., BELO, W. C.

tiago.bilo@usp.br, ilson.silveira@usp.br, filipi.santos@usp.br, wceccopieri@petrobras.com.br

Palavras-chave: Modelo Paramétrico, Bifurcação de Santos, Corrente do Brasil, LADCP

INTRODUÇÃO

Modelos paramétricos de velocidade de correntes são utilizados como uma importante ferramenta para interpretação da dinâmica e comportamento de diferentes feições oceanográficas. Com o intuito de possibilitar tais estudos para o Sistema Corrente do Brasil (CB) entre $\sim 20^{\circ}\text{S}$ e 31°S , propomos dois modelos paramétricos seccionais baseados em observações de velocidade. O primeiro é aplicável ao norte da Bifurcação de Santos ($\sim 27^{\circ}\text{S}$) onde encontra-se a CB fluindo para sul/sudoeste sobre a Corrente de Contorno Intermediária (CCI), que flui para norte/nordeste. O segundo modelo é aplicável ao sul da bifurcação, onde toda a coluna de água sobre a quebra da plataforma e talude continental flui para sul/sudeste.

METODOLOGIA

Os modelos foram construídos baseados na distribuição seccional de velocidade observada com Lowered Acoustic Doppler Current Profiler (LADCP). Foram utilizados três transectos com LADCP localizados em 24°S , 26°S e 31°S . Os dois transectos ao norte da bifurcação são oriundos do projeto Célula de Recirculação da Corrente do Brasil (CERES) da Petrobras (Junho de 2010). O transecto ao sul corresponde ao projeto de fluxo de carbono INCT-CARBOM (Outubro de 2013).

Os modelos são função da distância da plataforma interna (x) e da profundidade (z). Além da velocidade, os perfis batimétricos também foram parametrizados. Cada parâmetro do modelo foi obtido ajustando-se as funções aos dados por mínimos quadrados, de modo que o erro médio quadrático entre observações e modelo fosse minimizado. Ao norte da Bifurcação de Santos definimos a função velocidade como sendo a soma do sinal da CB e da CCI - $V(x,z) = V_{bc} + V_{cci}$.

Ao sul da bifurcação descrevemos a velocidade sendo a soma de três funções exponenciais - $V(x,z) = V_c + G_1 + G_2$. Então, uma vez que definimos todos os parâmetros envolvidos, integramos a relação do vento térmico a fim de obtermos as seções de densidade. Para tanto, utilizamos observações de CTD como condição de contorno.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultado do ajuste de mínimos quadrados descrito anteriormente e da integração da relação do vento térmico obtivemos funções analíticas que

descrevem bem a topografia, os padrões seccionais de correntes e as respectivas distribuições de densidade. Comparando o modelo com as observações podemos observar que as funções analíticas foram capazes de manter características fundamentais do sistema de correntes. Podemos citar como características fundamentais a velocidade do núcleo, posição do núcleo na seção, transporte de volume, cisalhamentos vertical e horizontal.

Em 24°S , o modelo foi capaz de reproduzir a CB com aproximadamente 100 km de largura e 500 m de Profundidade. A velocidade máxima do núcleo, de 0.45 m/s, corresponde às observações e o transporte resultante de 3.74 Sv difere em 10% do transporte total observado (4.20 Sv). Considerando a CCI, o modelo também possuiu um bom desempenho estimando uma corrente com 60 km de largura e 1000 m de profundidade. As velocidades máximas de 0.13 m/s foram registradas pelo LADCP e o transporte de volume de 1.72 Sv também difere em 10% do observado (1.81 Sv). Vale ressaltar que tanto o núcleo da CB quanto o da CCI foram posicionados corretamente na seção, estando alinhados verticalmente e evidenciando o caráter altamente baroclínico do sistema.

Para o transecto em 26°S o modelo obteve um desempenho igualmente satisfatório, de modo que as correntes resultantes tiveram dimensões semelhantes às aquelas observadas em 24°S . No entanto, as velocidades máximas e os transportes observados (estimados pelo modelo) são superiores nessa latitude, de modo que a CB possui velocidades máximas de 0.59 m/s (0.50 m/s) e transporte de 5.71 Sv (5.93 Sv). As velocidades máximas e transporte da CCI observados (modelados) foram aproximadamente 0.20 m/s (0.20 m/s) e 4.88 Sv (4.51 Sv). Outra diferença fundamental entre a CB-CCI nesta latitude é o deslocamento do núcleo intermediário para o oceano aberto. Por fim, em 31°S conseguimos reproduzir a CB com 100 km de largura e mais de 1000 m de espessura. Com velocidades máximas de 0.45 m/s a CB transporta aproximadamente 10 Sv. Mais uma vez o modelo teve um bom desempenho, estimou uma corrente com 10.67 Sv.

Vale ressaltar que este não é o primeiro trabalho que visa propor funções analíticas para descrever os padrões seccionais de CB-CCI. Devido ao espessamento da CB conforme ela flui para sul e à mudanças significativas na batimetria torna a

utilização do modelo limitada a 20°S-24°S. Nesse sentido generalizamos tal modelo para abranger uma região maior, incluindo regiões ao sul da Bifurcação de Santos.

CONCLUSÃO

Modelos paramétricos analíticos podem ser uma ferramenta muito útil para interpretação da dinâmica e comportamento de feições oceanográficas de interesse. Neste sentido conseguimos ajustar modelos analíticos, utilizando expressões já existentes na literatura, de modo a reproduzir satisfatoriamente o padrão seccional de velocidade do Sistema CB em três latitudes diferentes. Todos os parâmetros deste ajuste foram obtidos baseando-se em observações diretas de velocidade realizadas com LADCP. Por fim, com os dois modelos propostos fomos capazes de reproduzir a CB e a CCI ao norte e ao sul da Bifurcação de Santos em uma área que se estende de 20°S a 31°S.

FONTE FINANCIADORA

Este trabalho faz parte do projeto INCT-CARBOM, financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), e do Projeto CERES financiado pela Petróleo Brasileiro S.A. (PETROBRAS). O primeiro autor é bolsista da Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP).

431 - INTERAÇÕES ENTRE SISTEMAS FLUVIAIS E PLATAFORMA CONTINENTAL: RIO SÃO FRANCISCO, RIO DOCE E COSTA ORIENTAL DO PARÁ

SCHETTINI, C. A. F., BERGAMO, A. L., CAVALCANTE, G., MENEZES, M. O., QUARESMA, V.,
ROLLNIC, M., TEIXEIRA, C. E. P.

guto.schettini@gmail.com, luvizon.bergamo@gmail.com, georgenes.uff@gmail.com, ozilea@gmail.com,
vdsquaresma@gmail.com, rollnic@hotmail.com, ocecept@gmail.com

Palavras-chave: plumas fluviais; circulação costeira; hidrografia

INTRODUÇÃO

As plataformas continentais são domínios transicionais entre os processos de pequena escala costeiros e a circulação oceânica de mesoescala. Na sua porção interna mais rasa predominam processos em pequena escala, forçados pelo vento local e marés. Próximo à desembocaduras de rios, a circulação é influenciada também pelo fluxo de empuxo advindo do aporte de águas menos densas, podendo ocorrer a formação de plumas e intensas frentes de densidade. As regiões sob influência direta do aporte de rios é denominada de Região de Influência Fluvial - RIF. Os processos de interação estuário-plataforma e a evolução/dispersão das plumas fluviais em RIFs são importantes para o entendimento dos ecossistemas costeiros e oceânicos. O aporte fluvial implica também no aporte de sedimentos, nutrientes e poluentes.

METODOLOGIA

Este estudo aborda a caracterização das RIFs dos Rios São Francisco (AL/SE) e Doce (ES), e a Costa Oriental do Pará (COP). As RIFs dos rios São Francisco e Doce apresentam como característica comuns o aporte de um sistema principal em plataformas relativamente estreitas, sujeitas a um regime de micro/meso marés. Por outro lado, distingue-se que o regime hidrológico do Rio São Francisco é regulado pela série de barragens ao longo do seu curso, que também acarretam a diminuição significativa do aporte de sedimentos, enquanto que o Rio Doce estes efeitos ainda não se fazem significantes. A COP, por sua vez, é caracterizada por uma plataforma continental mais larga, sob regime de macro-marés, e recebendo o aporte de uma série de rios de pequeno e médio porte além de poder ser influenciada pela descarga do Rio Tocantins e Amazonas.

Foram realizadas campanhas hidrográficas, sendo no mínimo duas em cada área de estudo. Na COP e na RIF do Rio Doce foram realizadas campanhas no período seco e chuvoso, enquanto que na RIF do Rio São Francisco foram realizadas campanhas em função da modulação do regime de ventos, uma vez que a descarga do rio é regulada. As malhas de amostragem consistiram de perfis transversais à linha de costa, onde foram realizados perfilagem vertical com CTD para registro de dados de

salinidade, temperatura, turbidez, clorofila-a e oxigênio dissolvido.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As análises dos dados de descarga fluvial históricos dos diferentes sistemas indicam padrões relativamente distintos quanto ao regime hidrológico anual. O regime de descarga do Rio Tocantins, que deságua no Rio Pará e é potencialmente a maior fonte de água doce para a COP, oscila entre 5.000 e 25.000 m³/s entre o período seco (julho à dezembro) e período chuvoso (janeiro à junho). O que se observa é que após a conclusão da represa de Tucuruí, as vazões mínimas aumentaram e os picos de máxima diminuíram em função da regularização. A COP pode ser influenciada também pelo deságue do Rio Amazonas, que varia entre 80.000 e 200.000 m³/s, embora seu deságue ocorra a mais de 100 km à oeste da COP e a sua dispersão seja preferencial para oeste, sendo influenciada pelo regime de ventos e pela Corrente Norte do Brasil.

O Rio São Francisco atualmente apresenta uma vazão estabilizada em torno de 2000 m³/s devido a série de represas em cascata ao longo do seu curso, as quais tem potencial de minimizar completamente os ciclos de cheias, a não ser em condições hidrológicas extremas. A partir de 1995 a vazão é mantida em níveis aproximadamente constante em torno de 2.000 m³/s, havendo somente 3 eventos em que a vazão aumentou acima de 4.000 m³/s, e por curto períodos de tempo. Antes da entrada de operação do sistema de barragens os picos de vazão chegavam a mais de 12.000 m³/s. O Rio Doce, em comparação com o Rio São Francisco, não apresenta regularização da vazão decorrente de barragens. Sua descarga média mensal varia entre 500 e 2.000 m³/s entre os períodos seco (junho a outubro) e chuvoso (novembro à abril). Desta forma, ainda que seja um rio menor, tanto o São Francisco quanto o Doce apresentam descargas equivalentes durante o período chuvoso.

Os resultados das campanhas hidrográficas mostraram que, de maneira geral, as RIFs dos rios São Francisco e Doce são muito localizadas e próximas das respectivas desembocaduras. Considerando o volume amostral das malhas, predominou águas marinhas de salinidade acima de

36. Na RIF do São Francisco foi observada a presença de estratificação térmica, sendo mais intensa na campanha de Abril/14, chegando a uma variação vertical de 6 oC em uma coluna de água de 70 metros. Na campanha de Outubro/13 a estratificação térmica foi de apenas 2 oC. Na plataforma na COP apresentou leve estratificação térmica na campanha de Setembro/13, da ordem de 1 oC em uma coluna de água de 35 m, sendo verticalmente homogênea para a salinidade, que ficou em torno de 36. Durante a campanha de Abril/14 o quadro é bastante alterado, quando a temperatura é verticalmente homogênea, em torno de 28,5 oC, mas a salinidade apresenta fortes gradientes verticais e horizontais. Foram registrados valores de salinidade entre 10 e 15 em toda a área na camada superficial, enquanto que na camada de fundo a salinidade variou entre 15 até 25, mesmo nas estações mais profundas e mais distantes da costa.

CONCLUSÃO

As três áreas de estudo, abrangendo setores das regiões Sudeste, Nordeste e Norte do Brasil, representam áreas de plataforma de características distintas entre si.

As RIF dos rios São Francisco e Doce são bastante localizadas e limitadas próximo da costa. As condições termohalinas na plataforma são relativamente pouco afetadas pelo aporte fluvial, sendo mais relacionadas à processos de meso escala.

A plataforma da COP apresentou uma grande variabilidade temporal, sendo toda a área de estudo bastante alterada pela entrada de água doce. A origem desta água é o Rio Pará (deságue do Rio Tocantins), a série de rios menores que ocorrem na região, e possivelmente os efeitos remotos do Amazonas.

FONTE FINANCIADORA

O presente trabalho é uma contribuição do INCT Ambientes Tropicais Marinhos: Heterogeneidade-Espaço Temporal e Respostas à Mudanças Climáticas (INCT-AmbTropic), Grupo de Trabalho Plumas Fluviais.

524 - CONTAMINAÇÃO POR BIFENILAS POLICLORADAS E DDTs EM PEIXES NO BRASIL

MIRANDA, D., YOGUI, G.

danielemirandaba@hotmail.com, gilvan.yogui@ufpe.br

Palavras-chave: PCB, DDT, peixe, Brasil

INTRODUÇÃO

Diariamente, milhares de compostos químicos são sintetizados pelo homem e lançados no meio ambiente. Entre os produtos sintéticos mais nocivos ao planeta estão os poluentes orgânicos persistentes (POPs), que incluem as bifenilas policloradas (PCBs) e os diclorodifeniltricloroetanos (DDTs) (BODIGUEL et al., 2009). Tais compostos apresentam características como toxicidade, persistência ambiental, bioacumulação e biomagnificação. Eles despertaram atenção da sociedade quando seus potenciais tóxicos (incluindo câncer e desregulação do sistema endócrino) foram descobertos. Apesar da proibição, eles são frequentemente detectados no ambiente. A principal via de exposição a esses poluentes é através do consumo de alimentos contaminados (BAPTISTA et al., 2013). No hemisfério norte há muitos estudos de PCBs e DDTs em peixes. Porém, como será mostrado nesta revisão, no Brasil, o assunto ainda é pouco investigado.

METODOLOGIA

A busca da literatura publicada em periódicos científicos sobre PCBs e DDTs em peixes marinhos e estuarinos do Brasil foi realizada nos sites de pesquisa Scielo, Scopus, Web of Knowledge e Science Direct. Foram utilizadas diversas palavras-chave, incluindo fish, brazil, organochlorine, PCB, polychlorinated biphenyl, DDT, dichlorodiphenyltrichloroethane e persistent organic pollutant. Documentos como resumo de congresso, nota técnica, monografia, dissertação ou tese não foram considerados devido ao menor alcance de divulgação dos resultados. Devido à escassa biblioteca de artigos encontrados, o ano de publicação não foi considerado como critério para as buscas. Devido à heterogeneidade e dimensão da base de dados encontrada, optou-se por não realizar testes estatísticos. Os resultados encontrados nos artigos científicos foram tabulados e armazenados em planilhas eletrônicas para catalogação e organização das informações. As informações tabeladas foram: espécie amostrada, local de coleta, ano de amostragem, n amostral, sexo, tecido, base de concentração (peso úmido ou peso lipídico), somatório de PCBs, somatório de DDTs, informações adicionais (ex.: quantidade de congêneres de PCB analisados) e referência bibliográfica. Para maior representatividade dos dados, apenas resultados em mesma base de concentração e mesmo tecido analisado foram

comparados e discutidos. Os resultados foram discutidos por meio de comparações de habitat, hábitos alimentares, distribuição geográfica da espécie, etc.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No total foram encontrados sete estudos realizados com PCBs e DDTs em peixes no Brasil. As amostragens foram realizadas entre 1999 e 2009, revelando quão recente é esta linha de pesquisa no país. Os estudos citados foram realizados na sua maioria na região Sudeste.

Os PCBs e os DDTs possuem alto coeficiente de partição octanol-água (Kow), o que favorece o acúmulo desses contaminantes em tecidos, devido ao teor lipídico que este apresenta (TSUKIMORI et al., 2013). Provavelmente por este motivo, os tecidos utilizados em todas as amostragens foram fígado, rico em gordura, e o músculo devido à importância na alimentação humana. O n amostral variou de 1 a 28 indivíduos por espécie, somando 18 espécies estudadas entre elasmobrânquios e teleósteos.

O somatório dos congêneres de PCB variou de 6 a 111 e para DDT de 3 a 6. Para os PCBs, as concentrações variaram de 1,3 (AZEVEDO-SILVA et al., 2007) a 196 ng g⁻¹ peso seco (LAVANDIER et al., 2013) no músculo e de

Os estudos mostraram que as espécies com maiores concentrações de PCBs no fígado foram *Gymnura altavela* e *Prionace glauca*, sendo espécies demersal e pelágica, respectivamente. Para o DDT as maiores concentrações foram encontradas em *Exocoetus volitans* e *Xiphias gladius*, ambos pelágicos.

Dentre as espécies amostradas foi possível observar altas concentrações em peixes que pertencem a grupos, posições tróficas, hábitos e habitats extremamente distintos (ex.: pelágicos/demersais, elasmobrânquios/teleósteos, carnívoro/herbívoro, consumidor primário/predador de topo), não sendo possível distinguir quais características estariam favorecendo o acúmulo de poluentes nos organismos. A região amostral variou pouco, sendo a maioria dos estudos realizados na costa do Rio de Janeiro. É possível que a localização das amostragens esteja tendenciando o agrupamento de espécies contaminadas no local, pois apenas três estudos foram realizados em regiões diferentes (Arquipélago de São Pedro e São

Paulo, costa da Bahia e Espírito Santo) e apresentaram baixa contaminação quando comparados aos animais amostrados no Rio de Janeiro.

Quando comparado a estudos realizados em outros países (SU et al., 2012), as concentrações encontradas nas espécies de peixes no Brasil são menores, porém mais pesquisas devem ser feitas com outras espécies para ampliar a diversidade de grupos amostrados.

CONCLUSÃO

Esta revisão bibliográfica sobre contaminação por PCBs e DDTs em peixes marinhos e estuarinos do Brasil constatou que a base de dados ainda é bastante incipiente. Ainda não é possível concluir quais são as espécies ou grupos de peixes mais vulneráveis à contaminação por compostos organoclorados. Entretanto, a costa do Rio de Janeiro parece abrigar espécies mais contaminadas do que outros Estados (ex.: Espírito Santo), evidenciando uma necessidade de mais estudos na região. Para as outras regiões do Brasil (incluindo Norte e Nordeste) existe uma lacuna no conhecimento que deve ser explorada a fim de subsidiar as políticas nacionais pertinentes à problemática dos POPs.

FONTE FINANCIADORA

Contribuição do INCT-AMBTROPIC

525 - ESTUDO DO CLIMA DE ONDAS NAS REGIÕES COSTEIRAS DO ESTADO DO PARÁ E MARANHÃO

SILVA, R. C., SANTOS, A. S., COSTA, M. S., ROLLNIC, M.

rayssa_cardosoo@hotmail.com , arthursantos@globo.com, mauricio-oceo@hotmail.com, rollnic@hotmail.com

Palavras-chave: Viseu, onda, Turiaçu, direção, vazante

INTRODUÇÃO

As ondas são perturbações do estado de equilíbrio dos oceanos. Elas estão intimamente associadas ao regime atmosférico, possuindo grande variabilidade em escalas espaciais e temporais. Os efeitos resultantes das ondas superficiais têm importância fundamental para a gestão costeira, pois se trata da principal força na dinâmica, morfologia e composição da linha de costa. O presente trabalho propõe-se a apresentar os resultados iniciais do processamento dos dados obtidos pelo ondógrafo da marca JF Alec, resultados estes que irão compor a determinação do clima de ondas, em duas campanhas de medições, a primeira na região do Maranhão, no município de Turiaçu e a segunda na região do estado do Pará, no município de Viseu, contribuindo assim com o preenchimento da lacuna existente de informações de ondas nessas regiões.

METODOLOGIA

A área de estudo para caracterizar o clima de onda situa-se na zona costeira do estado do Maranhão, no município de Turiaçu (01°39'48 " S; 45°22'18 " W) e na zona costeira do estado do Pará, no município de Viseu (01° 11' 48 " S; 46° 08' 24 " W). Primeiramente para determinar o padrão de ondas foi realizado um levantamento, através de dados obtidos do modelo Wavewatch III utilizado pela CPTEC/INPE. Foram analisados parâmetros como a altura significativa da onda (Hs), período médio da onda (Tm) e direção média da onda (D), referentes às zonas costeiras do estado do Maranhão e Pará, entre novembro e dezembro de 2013 e janeiro e fevereiro de 2014.

Posteriormente em campo, para a medição das ondas, foi ancorado próximo ao fundo, por sete horas, o ondógrafo que registrava o período e a altura das ondas, com uma taxa de registro de 0,1 segundo para as ondas de gravidade superficiais. Os dados de direção de propagação das ondas foram registrados com auxílio de uma bússola e sendo marcados a cada meia hora. Para a marcação dos pontos foi utilizado um GPS Montana 650 (GARMIN) com Datum WGS84. O tratamento dos dados de onda foi realizado no Matlab, com uma rotina criada pelo laboratório, onde foi feita uma análise espectral e posteriormente calculada a altura significativa e período. Os dados coletados em campo foram comparados com dados do modelo Wavewatch III utilizado pela CPTEC/INPE.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados obtidos através do equipamento ondógrafo da marca JF Alec para estas regiões resultam de duas coletas realizadas em Turiaçu (MA) e em Viseu (PA), que caracterizou a altura significativa da onda (Hs), período médio da onda (Tm) e direção média da onda (D).

Fazendo uma análise primeiramente dos resultados na região de Viseu, tem-se a altura máxima observada na baixa-mar de 0,99cm e da altura significativa de 0,50cm. O período máximo de onda obtido das medições em condições de baixa-mar foi de 9,20s e o período significativo de 5,19s. Já na enchente o valor da altura significativa foi de 2,53cm e da altura máxima de 7,88cm, o período significativo foi de 4,88s e o período máximo de 8,00s. Os dados registrados na vazante mostraram uma altura significativa de 0,89cm e altura máxima de 3,54cm e com o período significativo de 3,84s e máximo de 7,80s.

A direção de incidência das ondas foi adquirida visualmente indicando que, a direção predominante registrada foi 280°(O). Fazendo uma comparação com os dados coletados das ondas do modelo Wavewatch III utilizado pela CPTEC/INPE tem-se que a direção obtida no modelo foi de NNE, com o período de pico de 8s e a altura significativa de 2,1m, não condizendo com os dados coletados em campo.

Em relação aos dados coletados na região de Turiaçu, registrou-se uma altura máxima em condições de baixa-mar de 4,37cm e da altura significativa de 2,48cm. O período máximo de onda registrado com as medições foi de 7,30s e o período significativo de 5,26s. Na enchente o valor da altura significativa foi de 3,27cm e da altura máxima de 6,21cm, o período significativo de 5,19s e o máximo de 7,70s. Os dados coletados durante a vazante em Turiaçu registrou uma altura significativa de 5,19cm enquanto que a altura máxima foi de 10,30cm, sendo até então o maior pico de energia da onda. O período significativo na vazante foi de 5,96s e o período máximo de 8,40s.

A direção de incidência que foram obtidas em campo, mostrou que a direção predominante foi de 220° (SO) onde se teve os maiores picos de energia de onda. Em comparação ao levantamento prévio dos dados coletados no modelo CPTEC/INPE que foi registrado no mesmo período de campo,

registrou-se uma direção predominante NE, com o período de pico de 8s e a altura significativa de 1,5m, onde também não se teve um mesmo padrão que foi coletado em campo.

CONCLUSÃO

A partir dos dados foi realizado uma caracterização do clima de ondas nessas regiões onde concluiu-se que em Viseu tanto a altura significativa quanto a máxima tiveram seu padrão de energia maior em condições de enchente e os períodos máximos, de pico e significativos tiveram valores mais expressivos na baixa-mar. Em Turiaçu as alturas significativa e máxima e o período de pico de ondas, obteve-se uma maior energia no período de vazante. A comparação dos dados coletados em campo com o do modelo do CPTEC/INPE, concluiu-se que não houve um mesmo padrão do clima de onda na direção, período médio e nem da altura significativa, o que pode se afirmar que a onda está sofrendo uma grande atenuação na morfologia da costa.

528 - EVIDÊNCIAS DA ÁGUA MODAL SUBTROPICAL NA REGIÃO DA CONFLUÊNCIA BRASIL-MALVINAS

MORENA, A. C. C. B., SANTANA, A. A., MENEZES, A. A. Q., ESPINHEIRA, C. C., MORAES, A. A. J., GARCIA, N. A., GRIJÓ, A. M.

carolcupolillo@hotmail.com, alineasantana@gmail.com, ana.alcira@gmail.com, camila.caricchio@hotmail.com, alennejunqueira@gmail.com, naragarcia23@gmail.com, andregrijo7@hotmail.com

Palavras-chave: água modal; confluência brasil-malvinas

INTRODUÇÃO

A Confluência Brasil-Malvinas consiste no encontro de duas correntes de contorno oeste: a Corrente do Brasil, que flui de norte a sul, com águas quentes e salinas; e a Corrente das Malvinas, que flui para norte, com águas frias e menos salinas (Lentini et al., 2002). Essa região de confluência localiza-se entre 35-40°S e 50-60°W. Esta mesma área está associada à região de formação da Água Modal Subtropical que constitui a Água Central do Atlântico Sul (ACAS), cuja característica é sua homogeneidade vertical proveniente da convecção de inverno, processo responsável pela sua formação (Provost et al., 1999).

Com base no exposto acima, o objetivo deste trabalho é verificar a distribuição desta água modal, utilizando dados de temperatura e salinidade *in situ*.

METODOLOGIA

A aquisição de dados foi realizada a bordo do Navio Polar Maximiano no período de 13 a 20 de outubro de 2013 entre as latitudes 33°S e 46°S e as longitudes 51°W e 55°W. Foram feitos lançamentos de XBT em 12 pontos e foram realizadas 7 estações oceanográficas com CTD SBE9Plus. Os dados de XBT possuem uma resolução vertical de 0,7 m, enquanto que os dados de CTD foram mediados a cada 1 m de profundidade.

Os dados de CTD foram inicialmente tratados no próprio programa do equipamento, o SBEData Processing. Todos os gráficos de distribuições verticais e horizontais foram obtidos com o programa Ocean Data View (ODV). Arelado a isso, foram utilizadas imagens de satélite MODIS (Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer) para TSM (temperatura da superfície do mar) e AVISO (Archiving Validation and Interpretation of Satellite Data in Oceanography) para altimetria para visualização espacial das feições de mesoescala e auxílio na decisão da localização das estações de coleta.

O equipamento de CTD possui sensores acoplados de temperatura, condutividade e oxigênio. Dentre os dados coletados, foram utilizados os de temperatura, profundidade (ambos coletados tanto pelo CTD quanto pelo XBT). E, para identificação da água modal, foi calculada a densidade e salinidade,

a partir de dados derivados de temperatura e condutividade, no SBE9Plus.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a literatura, a Água Modal Subtropical possui temperaturas entre 14 e 16°C, salinidade entre 35,2 e 36,1 e encontra-se entre as latitudes 25°S e 41°S e as longitudes 55°W e 12,5°W, com extensão vertical de até 290 m (Provost et al., 1999). Estes autores investigaram a distribuição geográfica e as regiões de formação de águas modais do Atlântico Sul a partir de dados hidrológicos do WOCE. Em relação às Águas Modais Subtropicais, classificou-as em três tipos: Águas Modais Subtropicais dos tipos 1, 2 e 3. A primeira com temperaturas de 16° a 18° C, salinidade entre 35,9 e 36,2 e densidade potencial de 26,2, a aproximadamente 100m de profundidade (Provost et al., 1999). A segunda com 14° a 16°C, salinidade entre 35,5 e 35,9 e densidade potencial de 26,5, entre 150 e 400m, que seria a água mais frequentemente encontrada na região da Confluência Brasil-Malvinas e mais amplamente distribuída ao longo do ano devido ao seu volume (Felix et al., 2005). E a última, seria água com temperatura de 12° a 14°C, salinidade entre 35,2 e 35,5 e densidade de 26,7, entre 150 e 400m, estando localizada entre a Frente Subtropical e a retroflexão da Corrente do Brasil.

No presente trabalho, foi encontrado em superfície um valor de temperatura de 14°C na estação 007 (~44°S e 52°W) do CTD e 12 (~45°S e 53°W) do XBT. Esta temperatura se manteve estável até a profundidade de 260 metros. De acordo com a imagem de satélite, este ponto apresentava um núcleo quente em relação às águas da Corrente das Malvinas ao redor. Através dos perfis verticais de salinidade e densidade, foi possível observar uma salinidade de 35,5 e densidade potencial de 26,6 da superfície até os 260 m de profundidade.

Existe uma camada de temperatura homogênea nas estações 001 (~37°S e 49°W; do CTD) e 005 (~35°S e 50°W; do XBT) com profundidade de aproximadamente, 250 metros, iniciando-se em subsuperfície (~50 metros). Provavelmente a localização em subsuperfície pelo fato destes pontos de coleta não coincidirem com o núcleo da água modal, como pode ser observado na imagem de altimetria e de temperatura superficial. Para a

estação 001, esta camada apresentou temperatura de aproximadamente 14,8°C, salinidade de 35,6 e densidade potencial de 26,5. Enquanto que na estação 5, foi identificado temperaturas por volta de 15°C.

De acordo com a classificação de Provost et al. (1999), as estações 001, 005, 007 e 012 se encaixam na definição de Água Modal Subtropical do tipo 2. As demais estações não apresentaram evidências de Água Modal Subtropical. Neste trabalho não foi observado a presença da água modal do tipo 1, nem do tipo 3.

CONCLUSÃO

No Atlântico Sul poucos estudos foram desenvolvidos, porém sabe-se que, na região da confluência Brasil-Malvinas ocorre a formação de Águas Modais que fazem parte da Água Central do Atlântico Sul (ACAS) durante o mês de inverno. Estudos mais detalhados ajudariam a entender os processos e quantificar a taxa de formação dessas águas.

Através dos resultados apresentados, mesmo com resultados escassos, podemos observar que, com o processamento destes dados, já foi possível observar a presença das águas modais subtropicais do Atlântico Sul, especialmente a água modal subtropical do tipo 2. Isso se deve, provavelmente, à sua maior distribuição pelo Oceano Atlântico.

FONTE FINANCIADORA

Os nossos sinceros agradecimentos à Marinha do Brasil, em especial ao Centro de Hidrografia da Marinha, que disponibilizou os dados aqui apresentados e a bolsa de estudos para o projeto.

540 - ANÁLISE DA VULNERABILIDADE À EROÇÃO COSTEIRA NA PRAIA DO PAIVA ATRAVÉS DE GEOTECNOLOGIAS

MENEZES, A., PEREIRA, P., ARAUJO, T.

athos.farias1@gmail.com, psppraias@gmail.com, tcma@ufpe.br

Palavras-chave: Vulnerabilidade; Erosão; e Geotecnologias

INTRODUÇÃO

A vulnerabilidade, representa um arranjo de propriedades ou variáveis que caracterizam fragilidade, fraqueza ou passividade em relação à ocorrência de um fenômeno de alta energia. (DAL CIN e SIMEONI 1994).

Os estudos contemporâneos com enfoque ambiental e o emprego de geotecnologias, pois, a partir dessas técnicas, é possível entender as condições gerais da dinâmica da paisagem, contribuindo para o desenvolvimento de análises geoambientais (Lang et al. 2009).

Segundo Amaro et. al. (2013) a utilização de sensoriamento orbital de alta resolução espacial pode trazer excelentes resultados para análise da dinâmica costeira e dos processos que são atuantes nestes ambientes.

O objetivo deste trabalho é avaliar a vulnerabilidade à erosão costeira no Paiva (Cabo de Santo Agostinho-PE), através de técnicas de sensoriamento remoto e geoprocessamento.

METODOLOGIA

Na ordem para a minimização de impactos da erosão costeira é apresentado uma rápida e simples avaliação a partir dos indicadores ambientais e geográficos baseados na metodologia de Sousa et al (2011).

Para este trabalho foi elaborado um banco de dados geográfico com informações disponíveis pelo IBGE e Zoneamento Agroecológico de Pernambuco. Foram gerados arquivos vetoriais no formato shapefile no software QGIS 2.0, através de imagens do satélite Ikonos II com resolução geométrica de 0,50 cm.

Adicionalmente foram estabelecidos alguns indicadores para o entendimento na ação da dinâmica costeira segundo Krause (2004), que foram: morfologia da praia, exposição de ondas, presença de rios e braços de mar, elevação do terreno, vegetação costeira, obras de engenharia costeira, ocupação antrópica e indicação da permeabilidade do solo.

Após a verificação das feições supracitadas, alguns cálculos analisando a ocupação percentual do solo, tendo em vista que as baixas porcentagens (

Por fim foi verificado o índice que aborda os processos físicos e antrópicos integrados, onde é

observado o número de variáveis, o número de indicadores e a soma dos indicadores. Somando as variáveis e aplicando a média aritmética. Esse índice é uma síntese de indicadores e variáveis, os resultados variam de 0 a 2,9 indicam baixa vulnerabilidade 3 a 6,9 em vulnerabilidade moderada e 7 a 10 em alta vulnerabilidade, desta maneira a análise foi realizada sobre três setores pré-definidos (Norte, Central e Sul).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Iniciando pelo setor norte da praia do Paiva, a presença antrópica é quase nula tendo menos de 3.5% de ocupação, existe uma vegetação muito densa de preservada restinga e coqueiros além da influência de vegetação de mangue. A sua vulnerabilidade média apresentada no índice pelo valor de 4,5 se dá por conta da proximidade da foz do Rio Jaboatão, também é possível observar uma praia com grande quantidade de sedimentos formando um pontal, nos dando o entendimento de uma erosão baixa pelo acúmulo de sedimentos, esta praia não possui recifes em sua proximidade e apresenta poucas dunas.

Observando a ausência de Recifes a exposição às ondas fica bastante evidentes gerando a possibilidade de uma maior dinâmica praial, mas por conta da ausência de influência antrópica e do solo permeável é uma praia preservada. Este último fator para a preservação do ambiente pode estar com os dias contados visto que esse setor passa por uma forte especulação imobiliária para a construção de hotéis, moradias de alto padrão e empresariais próximos a linha de costa.

Na praia do Paiva este setor foi o que mais demonstrou presença antrópica, o que menos demonstrou vegetação e existe uma proximidade com o Rio Jaboatão, o que poderia ser um motivo de fonte para a erosão gerando grandes impactos, mas o índice de vulnerabilidade proposto neste trabalho apresentou o resultado de 5,5 classificando o setor como vulnerabilidade média. A ocupação desta área é recente tendo em vista um grande planejamento local para. O percentual de ocupação é de 23.4%, são casas de veraneio pertencendo a um grupo de classe média alta e classe alta em sua totalidade. Este setor apresentam dunas de baixa altura em suas feições e uma vegetação esparsa ao longo do perfil praial. A linha de costa se mostra bastante próxima a essa vegetação, sendo um

indicador para o limite máximo da maré, que nessa região não ultrapassa três metros.

Seguindo a proposta metodológica apresentada neste trabalho, o setor sul resultou de valor 5 no índice de vulnerabilidade à erosão costeira. Neste setor da praia do paiva é onde se encontra o maior vegetação preservada, com pouca presença antrópica tendo o solo impermeável em algumas partes, demonstrando apenas 11,7% de ocupação. É observada uma distância considerável entre a praia e o braço de mar do Rio Jaboatão proporcionam menores impactos e menores susceptibilidade a erosão. A presença de dunas e vegetação característica é demonstrada em pequena escala neste setor. Assim como nas outras avaliações deste trabalho, não foi encontrada a presença de recifes, o que caracteriza uma exposição da praia pelas ondas de maneira bastante intensa.

CONCLUSÃO

A verificação dos resultados obtidos através do sensoriamento remoto de alta resolução trouxeram os seguintes resultados no que tange a vulnerabilidade à erosão: três setores foram observados presença antrópica em diferentes escalas, o setor norte foi o que menos demonstrou ocupações e menor índice da vulnerabilidade a erosão.

O setor central demonstrou uma maior intervenção antrópica acerca da vegetação retirada, para construções, este setor foi o que apresentou maior índice de vulnerabilidade, ainda assim possui uma vulnerabilidade média.

O setor sul trouxe consigo a maior área vegetada, uma vegetação densa de Restinga preservada no entanto o solo impermeável em alguns pontos, como estadas construídas se caracteriza como o responsável pela vulnerabilidade média.

FONTE FINANCIADORA

Contribuição do INCT-AmbTropic e Facepe.

586 - MAPAS HORIZONTAIS DE CIRCULAÇÃO NA BACIA DE SANTOS**BRAGA, Á. P., SILVEIRA, I., BILÓ, T. C., MAHIQUES, M. M.**

agata.braga@usp.br, ilson.silveira@usp.br, tiago.bio@usp.br, mahiques@gmail.com

*Palavras-chave: Corrente do Brasil, Bacia de Santos, Velocidade geostrófica, funções de corrente e mapas horizontais de circulação***INTRODUÇÃO**

A Corrente do Brasil é uma componente crucial do giro subtropical do Atlântico Sul e detém características singulares em termos de estrutura vertical. Sua magnitude é cada vez mais salientada e reconhecida, não apenas no horizonte oceanográfico mas contiguamente em diversas esferas da ciência. Contudo, é a corrente de contorno oeste menos investigada em todo o mundo. Com a recente descoberta dos reservatórios de petróleo e gás na Bacia de Santos, uma demanda de estudos fomentou ainda mais conjecturas relativas à bacia e à dinâmica das águas brasileiras.

Neste projeto buscamos a quantificação dos campos de velocidade geostrófica e obtenção das funções de corrente, inferindo mapas horizontais de circulação. A concretização destes foi dada através da metodologia apresentada por Biló et al. (no prelo).

METODOLOGIA

O projeto NAP GEOSEDEX realizou, em fevereiro de 2013, um cruzeiro no N. Oc. Alpha Crucis, do Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, visando coleta de dados abrangente às quatro grandes áreas da oceanografia. As radiais principais foram estabelecidas entre aproximadamente 24° - 26° Sul, 47° - 43° Oeste, extensão de Ubatuba à Santos, da encosta até cerca de 2000 m de profundidade, domínio do estado de São Paulo. Entre os dados físicos obtidos no cruzeiro tivemos: batitermografia, obtida por XBT (Expendable Bathythermograph), e valores de corrente superficial, mediante a um ADCP (Acoustic Doppler Current Profiler) de casco.

Os perfis de velocidade foram obtidos no processamento dos dados de ADCP de casco, de 75 KHz até uma média de 600 m de profundidade. Realizamos este processamento por via do "Software Common Ocean Data Access System (CODAS)", desenvolvido por The Current's Group da Universidade do Havaí. Todas as rotinas aplicadas na efetivação dos cálculos, tratamento de dados, formulação de gráficos e mapas foram feitas em linguagem Python.

Depois de tratados os dados de XBT e ADCP, interpretamos seções de temperatura *in situ* e transectos hidrográficos. Utilizando a metodologia descrita em Biló et al. (no prelo), inferimos seções

de anomalia do volume específico, assumindo-se uma relação linear entre esta e temperatura. A partir destas, calculamos a velocidade geostrófica relativa tanto ao nível isopícnal de 26,9 kg/m³ quanto referenciada pelos valores medidos pelo ADCP de casco. Mapeamos função de corrente e vorticidade geostróficas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As correntes de contorno oeste são definidas por fluxos acentuados, estreitos e adjacentes às margens continentais. A Corrente do Brasil é mencionada na literatura como fraca quando comparada à sua análoga no Atlântico Norte, a Corrente do Golfo. Sua riqueza em atividades de meso escala, assinalada por meandros e vórtices, a tornam ímpar e ainda mais fascinante.

As velocidades em superfície atingem mais de 0,5 m/s e revelam uma Corrente do Brasil rasa, que se torna mais profunda e com maior transporte a sul da Bacia de Santos. O nível de movimento nulo, ou seja, o limite inferior da Corrente do Brasil está em média em 400 m nas radiais mais ao norte e, em 500 m nas radiais mais ao sul. Evidências de meandros ciclônicos e anticiclônicos são notadas, e possivelmente advindas de Cabo Frio.

A técnica do método dinâmico referenciado, aplicado conforme Biló et al. (no prelo), permitenos inferir as correntes geostróficas absolutas até o limite de amostragem dos XBTs em 1800 m de profundidade. Assim, foi possível não somente mapear o que seria a assinatura geostrófica da Corrente do Brasil, mas também da corrente que se opõe a esta em nível subpicnoclínico (ou intermediário). Trata-se da Corrente de Contorno Intermediária (CCI), feição singular no oceano mundial e resultado da Circulação de Revolvimento Meridional do Atlântico Sul. Nossos cálculos mostram um escoamento da CCI, de caráter elíptico e cujo máximo de velocidades se situa em 700-900 m, região do núcleo da Água Intermediária Antártica na área de estudo. Velocidades ultrapassam 0,2 m/s na direção norte-noroeste.

O caráter inédito deste trabalho, adicionalmente à aplicação da técnica de Biló et al. (no prelo) foi o mapeamento original das correntes geostróficas horizontalmente não divergentes, cujos padrões meandros obtidos parecem corroborar a ideia e a relevância de entender a capacidade destas correntes de contorno remobilizarem sedimento desde a superfície até o limite do talude inferior.

É interessante observarmos que a coleta de dados sinóticos para estudos dinâmicos compreende procedimentos minuciosos e profícuos. A utilização do XBT para a coleta assegura facilidade de lançamento, dispensabilidade de estacionamento da embarcação e preço mais acessível, quando comparado a outros tipos de perfiladores. Proporcionando assim, uma vantagem significativa, tanto no consumo de tempo, como na otimização da coleta. Porém sua exatidão quando equiparado a sonda CTD (Conductivity, Temperature, and Depth) é menor, além de não nos fornecer perfis de salinidade. São limitados pela profundidade, sendo o alcance das sondas mais modernas cerca de 1830 m.

CONCLUSÃO

A metodologia sugerida por Biló et al. (no prelo) se revelou efetiva na inferência dos campos de velocidade da Corrente do Brasil e da Corrente de Contorno Intermediária. O escoamento oceânico apresenta comportamentos distintos, ao norte e ao sul de São Sebastião, reforçando a hipóteses de sua potencial influência na taxa de sedimentação e/ou retrabalhamento de sedimentos na plataforma continental, talude e planície abissal adjacente à região. A investigação aqui descrita tem o intento de ser a primeira etapa para estudos mais aprofundados acerca de como a geomorfologia local afeta a dinâmica da Corrente do Brasil e/ou é afetada por ela.

FONTE FINANCIADORA

FUNDESPA - Fundação de estudos e pesquisas aquáticas.

NAP - Núcleo de Apoio à Pesquisa - pró reitoria de pesquisa da USP

609 - CARACTERIZAÇÃO DO CLIMA DE ONDAS NA REGIÃO DE CEDRAL**SILVA, R. C., SANTOS, A. S., ROLLNIC, M., COSTA, M. S.**

rayssa_cardosoo@hotmail.com , arthursantos@globo.com, rollnic@hotmail.com, mauricio-oceo@hotmail.com

*Palavras-chave: Maranhão, altura significativa, direção, período***INTRODUÇÃO**

Ondas superficiais de gravidade, geradas pelo vento, são o principal agente físico que governa a dinâmica dos ambientes marinhos, representando a principal e mais constante fonte de transporte de energia no mar.

O conhecimento do clima de ondas é de grande importância para muitos aspectos da área da oceanografia. Na elaboração de projeto de plataformas de petróleo e de portos são usados termos estatísticos de longos períodos dos parâmetros de onda como altura, período e direção. Além de compreender processos como correntes longitudinais e de retorno e intemperismo de poluentes nos ambientes marinhos (ABADIE et al., 2006).

Portanto, o presente trabalho objetiva caracterizar o clima de ondas na região do Maranhão, no município de Cedral, contribuindo assim com informações de ondas, onde quase não há levantamento desses parâmetros.

METODOLOGIA

A área de estudo para caracterizar o clima da onda situa-se na zona costeira do estado do Maranhão, no município de Cedral (2°03'09" S; 44°30'02" W) que está localizado a 31,5 milhas (em linha reta) de São Luís, com uma área territorial de 283,1 km² (IBGE, 2008). Ainda é caracterizado pela presença de praias com faixas de manguezais, vegetação de restinga apresentando lagoas eutróficas, riachos e córregos com uma grande faixa de mata de galeria.

Na metodologia em campo, para a medição das ondas, foi ancorado próximo ao fundo, por sete horas, um sensor de pressão marca JF Alec com o fundeio do equipamento ondógrafo que media a altura significativa e o período de pico das ondas, fazendo e armazenando um registro a cada 0,1 segundos para as ondas de gravidade superficiais. Os dados de direção de propagação das ondas foram registrados com auxílio de uma bússola e sendo marcados a cada intervalo de meia hora. Para a marcação dos pontos foi utilizado um GPS Montana 650 (GARMIN) com Datum WGS84. O tratamento dos dados de onda foi realizado no Matlab, com uma rotina criada pelo laboratório, onde foi feita uma análise espectral e posteriormente calculado a altura significativa e período.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados obtidos através do equipamento ondógrafo da marca JF Alec que foi ancorado próximo ao fundo para caracterizar o clima de onda, registrando a cada 0,1 segundos para as ondas de gravidade superficiais, caracterizou a altura significativa da onda (Hs), período médio da onda (Tm) e direção média da onda (D) nos períodos de baixamar, enchente e vazante.

De acordo com os dados coletados, fazendo uma análise dos resultados registrados no município de Cedral, tem-se a altura máxima de onda observada na baixa-mar de 0,09cm, no período da enchente de 3,81cm e na vazante de 6,90cm, sendo o maior valor observado até então. Os dados obtidos mostraram também a altura significativa média (Hs) na baixa-mar que foi de 0,04cm, no período da enchente de 1,07cm e na vazante que foi de 1,08cm. Com a análise da altura significativa e altura máxima das ondas, foi observado que elas apresentam maiores alturas em condições de vazante, sendo maior na altura máxima e menores alturas em períodos de baixa-mar, sendo a menor na altura significativa.

O período máximo de onda obtido das medições em Cedral foi de 5,90s na baixa-mar, de 8,20s no período de enchente e de 13,10s em condições de vazante. Já os dados do período significativo na baixa-mar obteve-se um resultado de 2,08s, registrou-se na enchente um período de 4,23s enquanto que na vazante foi de 5,84s. Os valores mais significativos dos períodos no qual foram observados os maiores períodos de ondas foi na vazante, assim como também obteve os resultados mais expressivos nas alturas significativas e máximas dos dados registrados.

A direção de incidência que foram obtidas em campo, mostrou que a direção predominante na região de Cedral foi de 220° (SO) onde se teve os maiores picos de energia de onda.

Fazendo uma comparação com os maiores e menores valores dos dados coletados, observa-se que entre a maior altura significativa e a menor altura significativa registrada há uma diferença de 1,04cm, na altura máxima, a diferença entre a maior altura máxima e a menor é de 6,0cm. Em relação aos dados do período médio da onda, a diferença entre o maior período máximo que foi na vazante e o menor período máximo que foi na baixa-mar é de 7,2s, enquanto que a diferença do maior período significativo que foi em condições de vazante e o

menor período significativo que foi no período de baixa-mar, tem-se uma diferença de 3,76s.

CONCLUSÃO

De acordo com os dados registrados, foi realizado uma caracterização do clima de onda na região de Cedral, onde pode se concluir que os valores médios da altura significativa e da altura máxima foram menores em condições de baixa-mar e maiores na vazante. Assim como, os períodos de pico das ondas, tanto o período máximo quanto o período significativo tiveram seu padrão de energia menor em condições de baixa-mar e os maiores na vazante. Todos os dados registrados foram mais significativos na vazante, já que as ondas são mais intensas onde geralmente ocorre a troca de marés, que é durante o período de enchente e vazante.

651 - FLUXOS TURBULENTOS DA INTERFACE OCEANO-ATMOSFERA DA PLUMA DO RIO AMAZONAS

ARAUJO, J. M., VELEDA, D., TYAQUIÇÃ, P., ARAUJO, M.

juliamdearaujo@gmail.com, doris.veleda@ufpe.br, tyaquica@gmail.com, moa@ufpe.br

Palavras-chave: fluxos oceano-atmosfera; pluma do rio Amazonas; Atlântico Tropical

INTRODUÇÃO

A descarga do Rio Amazonas forma uma extensa pluma de água de baixa salinidade, atingindo centenas de quilômetros, penetrando no Oceano Atlântico Norte (Gibbs, 1970; Field, 2007). Trata-se de uma área de grande dinâmica, resultado da ação combinada do aporte de águas continentais, dos ventos alísios (Geyer et al, 1996) e da influência da Corrente do Norte do Brasil (CNB), que transporta grande volume d'água para noroeste, paralelamente à costa (Johns et al., 1998; Schott et al., 1998). A descarga do Rio Amazonas gera intenso gradiente horizontal de temperatura, devido a retroflexão CNB, aumentando a variabilidade dos fluxos turbulentos na interface oceano-atmosfera. O objetivo deste trabalho é estimar os fluxos turbulentos de calor sensível, calor latente e momento, na interface oceano-atmosfera na pluma do Rio Amazonas.

METODOLOGIA

Em outubro de 2012, o Cruzeiro Oceanográfico Camadas Finas III realizou um estudo da pluma do Rio Amazonas, coletando dados de 45 pontos na região com a ajuda do CTD, que é um instrumento que inclui sensores para medição de Conductivity, Temperature e Depth (Condutividade, Temperatura e Profundidade). Os dados utilizados neste trabalho são provenientes do Cruzeiro Oceanográfico Camadas Finas III, ocorrido de 01/10 a 01/11/2012, a bordo do NHO. Cruzeiro do Sul. Os fluxos turbulentos entre o oceano e a atmosfera podem ser determinados a partir do vento, temperatura e umidade média obtida numa simples altura, introduzindo coeficientes de transferência bulk de calor, umidade e momento (Skjelka et al, 2006; Geernaert, 1990; Fairall, 1996). As expressões bulk padrões para os fluxos de calor sensível, latente e quantidade de movimento envolvem a densidade da água, os coeficientes de transferência de calor sensível e de umidade (Smith, 1988) e de quantidade de movimento (Garrat, 1977), a temperatura do ar e da superfície, e a razão de mistura do ar e do ar saturado. Os dados de umidade específica, necessários para o cálculo dos fluxos de calor latente, foram dados de reanalysis, com frequência temporal de 4 vezes por dia, espaçados a cada 1,9 graus, disponibilizados em <http://www.esrl.noaa.gov>. O cálculo dos fluxos turbulentos foram feitos utilizando os valores oceânicos superficiais de cada estação do Cruzeiro Camadas Finas III.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente foram analisados perfis verticais para as estações CFIII03, CFIII15B, CFIII21 e CFIII36, as quais foram escolhidas por representarem subsistemas oceanográficos distintos. A estação CFIII03 se localizou no eixo da CNB, com temperatura entre 8-27°C, a salinidade entre 34,6-36,4, a densidade 24-27 kg/m³, a concentração de oxigênio dissolvido entre 2,9-4,1 mL/L, e a concentração de clorofila entre 0,05-0,40 mg/m³. Já a estação CFIII15B foi realizada em região estuarina, teve medidas até 24 m, com valores de 28°C para temperatura, de 37 para salinidade, de 24 kg/m³ para densidade, de 3,9 mL/L para concentração de oxigênio dissolvido e entre 0,68-0,95 mg/m³ para concentração de clorofila. A estação CFIII21 ocorreu na região de retroflexão da CNB, onde a corrente se afasta da costa e desloca-se para leste, avançando para a região central do Oceano Atlântico Tropical, com temperaturas entre 8°-29°C, salinidade entre 34,8-36,5, densidade entre 22,6-27,1 kg/m³, concentração de oxigênio dissolvido e clorofila entre 2,7-4,2 mL/L, e 0,05-0,89 mg/m³ respectivamente. A estação CFIII36 aconteceu no ponto mais a leste, onde teve temperaturas entre 8-28°C, salinidades variadas entre 34,8 e 36,4, densidades entre 22,7-27,1 kg/m³, concentração de oxigênio dissolvido entre 1,8-4,2 mL/L e concentração de clorofila entre 0,05-0,80 mg/m³.

O estuário do Rio Amazonas por ser um local de águas mais rasas e misturadas, devido à grande energética da vazão do rio, a distribuição de temperatura, salinidade, densidade, oxigênio dissolvido e clorofila é mais constante e homogênea ao longo da coluna d'água. Já nos pontos mais afastados do rio, onde a profundidade é maior, a coluna d'água é estratificada, com a termoclina bem definida e visível entre 100-200m.

Foram calculados os fluxos de momento, calor sensível e calor latente utilizando as fórmulas bulk (Equações 1, 2 e 3) para cada uma das estações realizadas. Os fluxos de calor sensível apresentaram valores positivos em sua maioria. O contraste térmico entre a TSM e a temperatura do ar (TSM>Tar) para a maioria dos dias, caracteriza um fluxo onde o oceano transferiu calor sensível para a atmosfera. Por outro lado, em alguns poucos pontos, pode-se verificar uma inversão do sinal, como resultado de um contraste térmico negativo entre a atmosfera e o oceano (TSM

CONCLUSÃO

Os fluxos turbulentos foram estimados na Pluma do Rio Amazonas. Durante o período estudado a temperatura do mar permaneceu maior que a do ar, resultando fluxos de calor sensível, latente e de momento da ordem de 18 W.m⁻², 60 W.m⁻² e 0,37N.m⁻², respectivamente. Maior intensidade nos fluxos de calor sensível foram encontrados na plataforma a oeste da foz do Rio Amazonas, onde os sedimentos acompanham a dispersão da pluma. Os fluxos de calor latente foram do oceano para a atmosfera. Os fluxos de momento foram intensos sobre a plataforma e fracos ao se afastar da costa. Estes resultados são uma primeira estimativa dos fluxos turbulentos na Pluma do Rio Amazonas com variáveis medidas no local, contribuindo para a compreensão da dinâmica na interface oceano-atmosfera.

FONTE FINANCIADORA

O primeiro autor agradece ao CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Os autores agradecem ao INCTAmbTropic - Instituto Nacional de Meio Ambiente e Tecnologia em Ambientes Tropicais, MCTI – Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação e ao GNHo – Grupamento de Navios Hidroceanográficos/Marinha do Brasil. O terceiro autor agradece a CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.

739 - TEMPO DE RESIDÊNCIA DE DERIVADORES OCEÂNICOS NA BACIA DE SANTOS

SÃO-THIAGO, P., SOARES, F. L. M., CARVALHO, G., SANTOS, F. A.

pedro@proceano.com.br,
francisco@proceano.com.br

felipe@proceano.com.br,

gabriel@proceano.com.br,

Palavras-chave: Bacia de Santos, derivadores, Projeto Azul

INTRODUÇÃO

Um Sistema de Observação Oceânica da Bacia de Santos foi implementado a partir de março de 2013 (www.projetoazul.eco.br), contemplando o lançamento mensal de 3 derivadores de superfície próximo à isóbata de 1000m. As informações das trajetórias dos derivadores estão disponíveis em tempo real.

Tempo de residência é um importante indicador do tempo que um poluente inerte pode permanecer no corpo d'água. Neste estudo, realiza-se a análise deste parâmetro tendo como base os derivadores lançados no Projeto Azul e simulações lagrangianas com derivadores virtuais.

A partir dos resultados encontrados, busca-se relaciona-los com processos oceanográficos. As trajetórias analisadas descreveram mais vórtices e meandros no período de primavera-verão do que no de outono-inverno, resultando em tempos de residência da Bacia de Santos de 50 e 30 dias, respectivamente.

METODOLOGIA

Mensalmente foram lançados ao mar, simultaneamente, 3 derivadores de superfície do tipo SVP fabricados pela empresa MetOcean, nas coordenadas 24°S e 42° 10'W.

Cada derivador é formado por uma esfera de fibra de vidro de 0,6 m de diâmetro, conectado a uma vela submersa de 5,3m de comprimento, centrada na profundidade de 15m com o intuito de manter o derivador acoplado à corrente, minimizando o efeito do vento. Dentro da esfera de fibra de vidro encontra-se uma bateria, GPS e antena, através da qual os dados de posição são transmitidos a cada 3 horas pelo sistema de comunicação Iridium.

Sabendo as posições de um derivador em dois momentos podemos calcular sua velocidade média. O Método de Hansen & Poulain (1995) foi utilizado para remover erros no posicionamento dos derivadores.

Visando aumentar a confiabilidade estatística e auxiliar nas análises dos processos oceanográficos relacionados com o tempo de residência, recorreu-se a modelagem computacional.

Um modelo hidrodinâmico validado (ROMS) foi utilizado como forçante de um modelo lagrangiano.

Para cada data de lançamento de derivadores reais, foram lançados 1000 partículas, no mesmo ponto. Com o conjunto de trajetórias obtidas, foram feitas as mesmas análises realizadas nas trajetórias dos derivadores reais.

O tempo de residência foi obtido como o tempo entre o lançamento de cada derivador e sua saída dos limites do polígono da Bacia de Santos.

Utilizando-se os softwares Matlab e Microsoft Excel os dados dos derivadores foram manipulados e através de gráficos e planilhas as análises deste estudo foram fundamentadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos 39 derivadores lançados ao longo de 13 meses, 1 parou de funcionar no dia seguinte ao seu lançamento, e por isso, foi excluído deste estudo. Dos outros 38 derivadores, 36 (ou 95% do total) permaneceram na Bacia de Santos por até 70 dias, e apenas 2 derivadores (ou 5%) permaneceram na Bacia por mais tempo.

Em superfície a Corrente do Brasil (CB) domina a circulação oceânica da Bacia de Santos, principalmente sobre a quebra da plataforma continental e talude. As trajetórias dos derivadores corroboram essa informação uma vez que 69% dos derivadores deixaram a Bacia de Santos pela sua fronteira sul (demarcado pelo Alto de Florianópolis, em aproximadamente 28° S), seguindo até a região da confluência Brasil-Malvinas.

O tempo médio de residência dos derivadores dentro da Bacia de Santos foi de 35 dias, aproximadamente. Como a metodologia adotada no projeto é de lançamento mensal de derivadores, têm-se grande chance de, ao longo do tempo, sempre haver ao menos um derivador na região da Bacia de Santos. Os dados mostraram que durante alguns períodos chegaram a ser observados 9 derivadores simultaneamente na Bacia, porém, a média foi de 4 derivadores.

Notou-se uma alta frequência de derivadores com tempo de residência na Bacia de Santos entre 20 e 30 dias e outra com derivadores permanecendo entre 50 e 60 dias. Isto ocorre porque alguns derivadores lançados não são capturados por vórtices ou meandros da CB e descrevem uma trajetória quase linear até saírem pelo limite sul da Bacia. Por outro lado, os derivadores que acabam aprisionados em vórtices ou meandros, como por

exemplo, o Vórtice de Cabo Frio, descrevem trajetórias sinuosas e geralmente com velocidades mais baixas e que, por isso, levam um tempo mais longo para deixarem a Baía de Santos. Analisando os dados por dois períodos, primavera-verão (setembro a fevereiro) e outono-inverno (março a agosto), verifica-se que durante o período de primavera-verão os derivadores foram capturados por vórtices ou meandros com mais frequência e apresentaram um tempo de residência médio na Baía de Santos de 50 dias aproximadamente. Já no período de outono-inverno os derivadores seguiram trajetórias mais retilíneas proporcionando um tempo de residência médio na Baía de cerca de 30 dias.

Monitorando os derivadores observou-se também que, mesmo após eles deixarem a Baía de Santos, quase 20% deles, devido a algum processo de recirculação, acabaram retornando à área da Baía de Santos.

Os resultados das modelagens computacionais indicaram, em geral, um maior tempo de residência (média de 51 dias). Aproximadamente 30% das 11.000 partículas simuladas permaneceram na Baía de Santos por mais de 70 dias. O padrão sazonal verificado foi inverso ao das análises de derivadores. Durante o período de primavera-verão, o tempo de residência médio foi de 45 dias, enquanto o período de outono-inverno, o tempo de residência médio foi maior, de 58 dias.

A análise das trajetórias descritas pelo conjunto de partículas simuladas, permitiu a identificação de feições de circulação características da Baía de Santos atuando no transporte das partículas.

CONCLUSÃO

A análise do deslocamento dos 38 derivadores indicou que a maior parte destes seguiu o fluxo da CB, e deixou a Baía de Santos pelo seu limite sul.

Os derivadores permaneceram na região por mais tempo no período de primavera-verão (média de 50 dias), e deixaram a Baía de Santos mais rapidamente no período de outono-inverno (média de 30 dias). O maior tempo de residência durante o período de primavera-verão pode ser explicado pelas trajetórias dos derivadores, que foram capturados mais frequentemente por vórtices e meandros da CB. Este comportamento sugere uma sazonalidade na formação destas feições na região, e um possível padrão para o deslocamento de material em deriva.

Os resultados distintos obtidos com as modelagens computacionais indicam a necessidade da continuação dos estudos.

FONTE FINANCIADORA

BG Brasil

818 - PREVISÃO DE NÍVEIS EXTREMOS DE MARÉ DO LITORAL DO PARANÁ E REGIÃO SUL DE SÃO PAULO

MESQUITA, I., MARONE, E.

isabelimesquita@gmail.com, edmarone@gmail.com

Palavras-chave: eventos extremos, previsão, maré astronômica, maré meteorológica, forçantes climáticas

INTRODUÇÃO

O conhecimento da dinâmica das marés e das variações de nível do mar (NRM) é de suma importância para todas as atividades humanas relacionadas ao mar ou a zona costeira. Os níveis extremos de maré ocorrem quando as máximas e mínimas da maré astronômica e maré meteorológica coincidem, gerando uma intensificação do fenômeno (FRANCO, 2006). Portanto para se realizar um bom planejamento de construções na zona costeira a previsão de níveis extremos é indispensável.

Este é um assunto de grande relevância para os Portos, que através deste estudo com cálculos de eventos extremos nas localidades do litoral do Paraná e sul de São Paulo poderá extrair dados que auxiliem em um melhor manejo dos Portos já existentes e uma melhor instalação de outros.

METODOLOGIA

Para a previsão de níveis extremos foram utilizados os dados de nível do mar gerados por marégrafos instalados no litoral do Paraná (Porto de Paranaguá, Antonina, Ponta Caraguatá (Ilha do Mel), Guaraqueçaba, Guaratuba, Imbituba, Ilha das Cobras) e na região sul de São Paulo (Cananéia). Os dados estão contidos no banco de dados do Grupo de Física Marinha do Centro de Estudos do Mar.

Por meio do programa Pacmaré (FRANCO, 2006) é realizada uma análise das alturas de maré obtendo assim as constantes de marés astronômicas (via a sub-rotina ANHAMA). O Método Harmônico realiza a análise espectral da série temporal de NRM via a Transformada Rápida de Fourier e aproveitando o conhecimento do potencial astronômico gerador das marés, fornecendo as componentes harmônicas da maré astronômica. Uma vez conhecidas as constantes astronômicas, calcula-se a maré meteorológica (na sub-rotina Nível Médio). As constantes astronômicas, quando inseridas na sub-rotina de análise de EXTREMOS junto com os dados observados, permitem calcular os tempos de recorrência de eventos extremos do nível do mar através do método da probabilidade conjunta que, nesse caso, nada mais é o a possibilidade das marés astronômica e meteorológica ocorrerem simultaneamente com a mesma probabilidade. As análises de extremos serão repetidas para cada um

dos conjuntos de dados e depois serão comparados com Cananéia.

Para o caso de Cananéia foi realizada uma análise comparativa dos extremos com os dados divididos de 10 em 10 anos, devido ao fato dos dados terem sido coletados desde a década de 1950.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para análise dos resultados nos voltamos aos níveis de maré dentro do intervalo de 100 centímetros superiores ao nível médio a 100 centímetros inferiores a este, representado no programa pela letra z. Foi recomendado pegar o intervalo destes dois níveis, pois é onde podemos obter maior precisão nos resultados.

Com relação aos resultados obtidos para Cananéia através da análise feita dos 50 anos de dados, apresentarei apenas os resultados para as extremidades do intervalo, que foram os seguintes períodos de retorno: 1.74 (dias) para -100cm (z) e 4.17 (dias) para 100cm (z). E isto indica que extremos de 1m (z) retornarão em um pouco mais que um intervalo de tempo de 4 dias e já os extremos de -1m retornarão de forma mais frequente, em pouco menos de 2 em 2 dias. Os resultados contidos dentro deste intervalo apresentam, de maneira já esperada, períodos de retorno dos extremos menores que os citados acima, onde prevê que estes níveis de maré retornarão diariamente.

Os resultados obtidos para as escalas decadais com os dados de Cananéia apresentam um decréscimo nos períodos de retorno de níveis extremos nas três primeiras décadas e depois um pequeno aumento nas décadas seguintes. Para mostrar essa distribuição, vou pegar de exemplo o caso do nível extremo do mar de -100cm acima do nível médio, já que o comportamento da curva nos demais níveis é o mesmo. Na análise para os primeiros dez anos (1955-1965) obtemos o período de retorno (em dias) de 1.74, para 1965-1975 o resultado foi 0.96, de 1975 a 1985 foi 0.94, 0.97 para o período de 1985 a 1995 e 1.79 para o intervalo de 1995-2005. Estes resultados indicam que os níveis extremos retornariam em períodos de tempo mais curtos conforme realizamos a análise com os dados mais recentes, mas esse padrão só ocorre até o ano de 1985, a alteração neste padrão pode ter relações com a mudança do regime climático.

Os aumentos e diminuições de nível do mar são forçados pelos eventos meteorológicos que modificam dois processos importantes para essa variação como a pressão atmosférica e tensão do vento em superfície (CAMPOS; CAMARGO; HARARI, 2010), essas variações geram os extremos tanto positivos ou negativos.

A próxima etapa do trabalho será a realização das comparações dos resultados obtidos para Cananéia com os dados do litoral do Paraná. A realização destas no momento foi impedida devido a erros nos arquivos dos dados do litoral do Paraná, mas até a data do congresso espera-se resolver todos os problemas que impedem tal análise.

CONCLUSÃO

A extensa série de dados na região de Cananéia nos permitiu além do aperfeiçoamento no uso do pacote computacional, a possibilidade de estudar possíveis mudanças na estatística de extremos ao longo do tempo, nas escalas decadais, o que é algo interessante em vista das mudanças do nível do mar e das forçantes climáticas observadas e esperadas de acordo com o IPCC (2007; 2011). Para essa questão busca-se maior aprofundamento para procurar relações na intensificação ou apassivação de eventos extremos de maré, com essas mudanças climáticas globais.

E com o término deste estudo espera-se a geração de dados que venham a ser relevantes também para construções na região costeira das áreas estudadas.

FONTE FINANCIADORA

CNPq

823 - VARIABILIDADE ESPACIAL DO ZOOPLÂNCTON EM ALTA RESOLUÇÃO ESPACIAL: UMA AVALIAÇÃO POR INSTRUMENTAÇÃO ÓPTICA INOVADORA

BALDASSO, L. F., CRUZ, L. T. L., MEDEIROS, M. G., LOPES, R. M.

luis.baldasso@gmail.com, Iticlia@ime.usp.br, maimeiros@usp.br, rubens@usp.br

Palavras-chave: zooplâncton, instrumentação óptica, sistema óptico submersível

INTRODUÇÃO

Métodos tradicionais de coleta para o estudo do zooplâncton podem superestimar o volume filtrado de água, facilitar o escape de organismos mais ágeis, colmatar redes rapidamente com a presença de fauna gelatinosa, além de danificar estruturas mais frágeis dos organismos planctônicos. Outras técnicas de coleta como bombas de filtração, armadilhas e garrafas amostradoras da coluna de água possuem limitações de resolução espacial, além de dificuldades operacionais e metodológicas (Harris et al., 2000).

Frente a estas deficiências amostrais a instrumentação óptica vem sendo amplamente empregada, desenvolvida e recomendada para estudos de alta resolução espacial da biomassa e diversidade do plâncton (Benfield et al., 1996; BI et al., 2013; Cowen and Guigand, 2008; Lopes, 2007).

METODOLOGIA

O TUPÍ (Tunable Underwater Plankton Imager) é um sistema óptico submersível desenvolvido para observação do zooplâncton. O sistema básico do instrumento é formado por dois cilindros hidrodinâmicos marinizados: uma das unidades do torpedo fornece um feixe de luz monocromático ($\lambda = 455 \text{ nm}$) colimado, proveniente de diodos emissores de luz (led), feixe este que passa por uma janela de vidro borossilicato. A segunda unidade, com um sistema óptico de focalização, recebe este feixe luminoso e registra imagens digitais em alta resolução, através de fotografia ou filme, do volume de água do mar entre as duas unidades. O aumento óptico pode ser customizado e variar conforme o alvo desejado. Por exemplo, com um aumento de 1:1, os organismos registrados variam de 33 a 2800 μm com uma câmera de 5,5 μm de tamanho de pixel. As características da câmera e o aumento determinam a faixa de tamanho dos organismos detectados e a taxa de captura de quadros.

Para a aplicação aqui apresentada, o sistema foi acoplado a uma armação metálica com um flutuador, para manter os cilindros alinhados na profundidade de 1 metro. Este flutuador foi rebocado por uma embarcação com a velocidade variando entre 3 a 4 nós. A comunicação entre o TUPÍ e o computador de bordo foi realizada em tempo real, através de cabo Ethernet. As imagens foram processadas através de software desenvolvido para este projeto.

Os estudos iniciais foram realizados no canal de São Sebastião, incluindo a baía do Araçá, no litoral norte de São Paulo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram realizadas 12 coletas entre os meses de abril e maio de 2014, perfazendo no total 156 km, sendo percorridos 13 km em cada lançamento do TUPÍ. Nesta velocidade e com aquisição de imagens na taxa de 26 quadros por segundo foi registrada uma imagem a cada 58 mm. No aumento 1:1, o volume escaneado dentro da abrangência dos limites de focalização da profundidade de campo foi de 3,8 mL. Apesar dos cilindros estarem dispostos 60 cm entre si, o que corresponde ao espaço de escaneamento da amostra, o volume escaneado por imagem é muito menor, pois opticamente o organismo deve estar dentro da faixa da profundidade de campo para que, posteriormente, possa ser identificado de forma adequada. No total foram registradas cerca de 245.000 imagens pela câmera, correspondentes a 932 litros de água do mar em cada coleta. A quantidade de partículas e organismos presentes em cada imagem foi variável, dependendo de sua concentração natural e distribuição espacial. Foram detectadas regiões de agregação do plâncton nos diferentes trajetos do sistema. Para o micropâncton, entre 20 a 200 μm , em média foram segmentados cerca de 10 a 20 organismos por imagem, perfazendo um total de 3.675.000 vinhetas (imagens segmentadas) em cada coleta.

Comparado aos métodos tradicionais de coleta com redes de plâncton, a abordagem de captura de imagens *in situ* é vantajosa, por permitir o registro mais refinado da distribuição espacial dos organismos e, com isso, a detecção de feições oceanográficas importantes como micro-camadas e agregações de plâncton. Outra vantagem do método é que mesmo um grande número de vinhetas é processado integralmente e não há subamostragem, o que geralmente não é o caso com coletas utilizando redes de plâncton. As imagens gravadas podem ser arquivadas e inspecionadas novamente a qualquer momento; ou seja, a informação é preservada digitalmente, ao invés de preservar os organismos em meio líquido com fixadores, o que inclusive contribui para diminuir o descarte de produtos contaminantes. Finalmente, mas não esgotando todas as vantagens, está o fato de que o desenho hidrodinâmico do sistema óptico submersível

permite registrar informações comportamentais do plâncton no ambiente natural.

Entre as desvantagens do método de captura de imagens *in situ* estão o volume escaneado reduzido e variável com o aumento óptico, as limitações da resolução da imagem para a identificação taxonômica refinada e um custo inicial relativamente alto. Estas desvantagens podem ser superadas. Por exemplo, o custo maior é compensado com o tempo pela menor demanda de recursos humanos para a análise dos dados. O refinamento taxonômico pode ser obtido por meio da coleta com redes, porém em um menor número de pontos.

CONCLUSÃO

Consideramos muito eficiente a utilização do TUPI para estudos de abundância e distribuição de organismos planctônicos com enfoque no estudo que abrangem grandes distâncias. Apesar das vantagens apresentadas e discutidas ainda é possível a evolução dos trabalhos no sentido de sanar ou melhorar algumas das desvantagens apresentadas como os custos econômicos envolvidos e o aumento do volume óptico escaneado deste sistema.

Futuros estudos irão avaliar a economia de tempo em todo o processo desde a coleta até a obtenção do produto final para utilização dos dados em relatórios e artigos científicos, além do desenvolvimento de unidades autônomas com derrota programada, visando desta forma não utilizar embarcações para o arrasto do instrumento e obtenção dos dados.

FONTE FINANCIADORA

FINEP

FAPESP

CNPQ (INCT - MarCOI)

893 - VARIABILIDADE ESPACIAL DA COMUNIDADE ZOOPLANCTÔNICA EM UM PERFIL NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO MARANHÃO-BRASIL

SILVEIRA, P. C. A., COSTA, D. S. N.

paulacilene@yahoo.com.br, morenanht@yahoo.com

Palavras-chave: Variabilidade, Espacial, Zooplânctônica, Maranhão

INTRODUÇÃO

A comunidade zooplânctônica possui expressiva importância nos ambientes aquáticos, pois os diversos grupos que a compõem estão intimamente ligados à cadeia trófica destes ambientes, sendo a principal ligação entre a produção primária do fitoplâncton e os consumidores de níveis mais altos da cadeia trófica aquática. Outra importância do zooplâncton reside no fato de que diversas espécies possuem sensibilidades às variações ambientais tais como: Temperatura, salinidade, pH etc, e serem excelentes indicadores de alterações do ambiente e conseqüentemente da saúde do ecossistema (Lopes, et al., 1998). O objetivo deste estudo visa avaliar a variabilidade espacial da comunidade zooplânctônica em um perfil da Plataforma Continental do Maranhão.

METODOLOGIA

As coletas foram realizadas em 7 pontos de coletas (MA1, MA2, MA3, MA4, MA5, MA6 e MA7) no mês de abril de 2013, em direção a quebra da plataforma continental. As amostras foram obtidas através de arrastos horizontais na superfície utilizando rede de plâncton cônico-cilíndrica malha de 200 µm e 30 cm de boca acoplada com um fluxômetro para auxiliar nos cálculos do volume de água filtrada

Os arrastos tiveram duração de 5 a 15 minutos numa velocidade média de 2 nós. Após as coletas imediatamente as amostras foram fixadas em formol a 4% e conservadas em frascos plásticos.

A identificação foi realizada logo após a homogeneização das amostras em 500 ml de água e separada uma alíquota de 10 ml para as análises, tanto o quantitativo como qualitativo foram separados primeiramente por grupos, e logo após a separação das larvas e dos náuplios iniciou-se a identificação ao nível taxonômico mais baixo possível com auxílio das seguintes obras: Boltovskoy, 1981, 1999.

Após a identificação dos organismos planctônicos foi realizado a análise numérica: Abundância relativa (%), calculada de acordo com a fórmula: $Ar = (Na \cdot 100) / NA$.

A densidade foi calculada com base no volume de água filtrada. O cálculo do volume foi realizado através da seguinte fórmula: $V = a \cdot n \cdot c$. A densidade (n° de indivíduos/ m^3) foi obtida a partir da seguinte fórmula: $N = V \cdot 100$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A dominância numérica dos copépodos chegou a atingir mais de 73% do zooplâncton total. Esta dominância parece ser regra não só para os estuários brasileiros, mas para a maioria dos ecossistemas mundiais (Miller, 1983). A ordem dos Calanoidas: Acartatidae e Acalanidae foram as famílias identificadas mais abundantes, juntamente com a ordem dos Cyclopoida no período de amostragem nos primeiros pontos amostrais (MA1 a MA3). Quanto aos outros pontos (MA4 a MA7) os Calanoida e Cyclopoida foram também importantes numericamente, além de ter apresentado uma boa distribuição. A ordem dos Harpacticoidas foi registrada nos pontos MA6 e MA7. Os decápodos foram outro táxon importante nos pontos amostrais, com registro de abundância relativa atingindo 13%, sendo representado por: Zoeas de Brachyura, juntamente com decápodos da ordem Polyemacidae da família Luciferidae, presente em todos os pontos de coleta. Ressalta-se que as larvas e ovos de peixes também foram registradas nas amostras obtidas.

Em ordem decrescente de importância numérica para o zooplâncton total foram registrados os Siphonophoros, Chaetognatos, Polychaetos, Appendicularia, Moluscos, Hidromedusas, Equinodermas, classificados como táxons subdominantes. Neste trabalho os náuplios de copépodos apresentaram 14 % da abundância relativa, enquanto que os copepoditos e adultos apresentaram 58 % da abundância relativa do total das amostras.

Com relação à abundância relativa por ponto de coleta o copépodo *Macrosetella gracilis* atingiu 4 % nos pontos MA6 e MA7, no entanto esta espécie não foi observada nos demais pontos. Enquanto que, para outros grupos como os decápodos representados pelos Zoeas de Brachyuras que foram registrados apenas nos dois primeiros pontos (MA1 e MA2) foram numericamente importantes, pois apresentam 20% da abundância. Ainda sobre os Decápodos representados pela Luciferidae (*Lucifer* sp.) foram registrados em todos os pontos amostrais sendo pouco abundantes com representação de 24 % da abundância relativa. Os Moluscos representados pelos Veronoida foram também pouco abundantes com 32 % nos últimos pontos (MA6 e MA7).

Os Chaetognatha da família Sargittidae foram registrados em todos os pontos de coleta. Esta família contribuiu com 31 % de abundância relativa para a comunidade zooplanctônica neste trabalho. Os Siphonophorae foram pouco abundantes com representação de 14 % do total de organismos nos pontos MA1 a MA3 sobre influência de águas costeiras. As Appendicularias da família Oikopleuridae chegaram a atingir a média de 11% nos últimos pontos de coleta (MA6 e MA7), onde foram pouco abundantes. Os Echinodermas representados pela Echinoida na ordem decrescente de importância numérica com as larvas Pluteus obtiveram uma representação de 8% de abundância. As Hidromedusas, Polychaeta (família Terebellidae) e os Foraminíferos juntos alcançaram menos de 5% da abundância relativa.

Os valores totais da densidade da comunidade zooplanctônica não se apresentaram constante nos pontos de coletas. Os valores máximos obtidos (107,7 e 87,8 n° de ind./ m³) foram observados nas duas primeiras estações (MA1 e MA2). Os menores valores (16,5 e 19,2 n° de ind./m³) foram registrados nas estações MA4 e MA5, onde se pode observar que nas referidas estações ocorreu as menores médias numéricas de indivíduos

CONCLUSÃO

Com base nos resultados pôde-se observar que o grupo dominante foi os copépodos, sendo registrados tanto em águas costeiras como águas oceânicas reafirmando assim, seu papel relevante para o ecossistema quando comparado com os outros organismos do plâncton, enquanto que os demais grupos foram pouco abundantes.

A Sargittidae (Chaetognatha) obteve boa distribuição no perfil estudado contribuindo assim, para a composição da comunidade zooplanctônica.

Ainda pôde-se observar que nos pontos (MA6 e MA7) com maior influência de águas oceânicas foram onde ocorreram as maiores abundâncias relativa em que além dos copépodos, os Moluscos e Appendicularias obtiveram boa representação.

Quanto às maiores densidades, estas foram obtidas nos dois primeiros pontos amostrais (MA1 e MA2) indicando que estes pontos de coletas são favoráveis à comunidade zooplanctônica.

FONTE FINANCIADORA

INCT - AMBTROPIC

DEOLI/UFMA

937 - INFLUÊNCIA DOS TRANSPORTES DE VOLUME, CALOR E SAL, PELA PASSAGEM DE DRAKE E PELA RETROFLEXÃO DA CORRENTE DAS AGULHAS, NA CÉLULA DE REVOLVIMENTO MERIDIONAL DO ATLÂNTICO SUL

FAVARO, A. L., FETTER, A.

analigiafavar@gmail.com, antonio.fetter@ufsc.br

Palavras-chave: Célula de Revolvimento Meridional; Massas D'Água; Atlântico Sul; Corrente Circumpolar Antártica

INTRODUÇÃO

A Célula de Revolvimento Meridional (MOC) é uma importante componente da circulação oceânica global. No Atlântico Sul a MOC (SAMOC) tem seu transporte diferenciado em relação as demais bacias oceânicas, nesta bacia, águas superficiais, intermediárias e de fundo fluem em direção ao equador, enquanto que a Água Profunda do Atlântico Norte flui na direção oposta. Este arranjo ímpar produz um fluxo de calor do polo em direção ao equador. Além disso, a SAMOC é responsável pelo transporte de propriedades para as outras bacias oceânicas na qual está conectada através da Passagem de Drake e da Retroflexão da Corrente das Agulhas. Este estudo investiga a influência destas duas rotas na variabilidade da SAMOC.

METODOLOGIA

Este trabalho tem como base de dados o sistema de reanálise SODA 2.2.4 (Simple Ocean Data Assimilation). Seções foram definidas para uma melhor análise do comportamento da circulação e estrutura vertical da SAMOC em 34,25°S, na Passagem de Drake em 65,25°O e ao sul da África em 18,25°L. Para a análise das propriedades que chegam e que circulam na MOC do Atlântico Sul foram calculados os transportes de volume, calor e sal em cada seção. Em 34,25°S foi calculada a força da SAMOC que é definida pelo máximo de transporte de volume acumulado na célula superior de circulação, na qual o transporte é positivo e possui direção norte. Os três transportes totais foram calculados através da média de todos os tempos e a soma total de todo o transporte de cada seção. Foi estimada a densidade espectral através do cálculo do periodograma de todas as séries temporais utilizadas. Tendências foram calculadas através do ajuste de modelos lineares e quadráticos. Os ciclos anuais e semi-anuais das séries foram calculados através de análise harmônica. As séries de transporte em cada seção foram também calculadas por faixa de densidade neutra, para melhor caracterizar as diferentes massas d'água. O coeficiente de correlação linear de Pearson foi utilizado para investigar possíveis relações de causa e efeito entre as diferentes seções analisadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos mostram que o transporte total de volume através da seção 34,25°S é de $-0,63 \pm 0,74$ Sv, na seção em Drake foi de $150,87 \pm 5,41$ Sv e ao sul da África foi de $151,49 \pm 5,47$ Sv. O transporte de calor meridional total na seção referente a Célula de Revolvimento Meridional do Atlântico SUL resultou no valor positivo de $0,7 \pm 0,24$ PW, comprovando a peculiaridade do Atlântico Sul de transportar o calor dos polos para o equador. Nas seções referentes a Drake e África, foram obtidos os valores de $1,66 \pm 0,08$ PW e de $0,93 \pm 0,25$ PW, respectivamente. Os valores encontrados para a seção de Drake e África foram $5,33 \times 10^6 \pm 1,92 \times 10^5$ Ton/s e $5,35 \pm 1,95 \times 10^5 \pm \times 10^6$ Ton/s respectivamente, enquanto que em 34,25°S foi de $-0,031 \times 10^6 \pm 2,68 \times 10^4$ Ton/s. Nas séries temporais a força da SAMOC apresentou tendência positiva de $0,0197$ Sv.ano⁻¹. Em 34,25°S o transporte de volume, calor e sal resultaram em tendências negativas. Nas séries referentes a longitude 65,25°O o transporte de volume e sal apresentaram tendência positiva, enquanto o de calor apresentou negativa até a década de 50 onde a partir de então o passou a aumentar. As de volume e de sal da seção ao sul da África apresentaram comportamento similar as séries referentes a Drake, a correlação entre elas foi de 0,99. Portanto, a tendência do transporte de volume e calor em 18,25°L foram positivas também. A análise da densidade espectral para a força da SAMOC identificou sinais energéticos para o ciclo anual e outro menos energético, o semi-anual. O transporte de volume em 34,25°S apresentou picos energéticos também para os sinais anual e semi-anual. Em Drake e ao sul da África, o sinal semi-anual está bem representado e ambos com mesma intensidade espectral. Já o transporte de calor apresentou comportamentos diferentes entre as seções, onde o pico semi-anual está presente apenas em 34,25°S. É possível notar picos sazonais nesta seção e na do sul da África, sendo esta última mais energética, quase tão intensa quanto o ciclo anual. Os espectros referentes ao transporte de sal do sul da África e de Drake possuem comportamentos parecidos, com ciclo anual e semi-anual visíveis. Ambos ciclos também são visíveis na latitude de 34,25°S, que possui espectro de potência muito similar ao que representa a força da MOC no Atlântico Sul.

CONCLUSÃO

A SAMOC está aumentando sua intensidade assim como o transporte de calor na seção sul da África, sendo este último regido principalmente pela Retroflexão da Corrente das Agulhas. A força da SAMOC apresentou correlação alta com o transporte de calor na seção de 34,25°S,. Os transportes de volume e sal em Drake possuem picos energéticos muito parecidos por ambas seções estarem no Oceano Austral, que possui um módulo de variação específico de circulação. O sistema de circulação da SAMOC está sob influência de diversos fatores que a regem, sendo neste trabalho abordado os transportes de entrada e saída de volume, calor e sal nas três seções de controle que apresentaram correlações significativas.

998 - INTRUSÃO SALINA NO ESTUÁRIO DO RIO SÃO FRANCISCO (AL/SE)**PAIVA, B., FROTA, F., SCHETTINI, C. A. F.**

barbara_ppaiva@hotmail.com, felipe_faco88@hotmail.com, guto.schettini@gmail.com

*Palavras-chave: Rio São Francisco; estuário; intrusão salina***INTRODUÇÃO**

Estuários são corpos de água que apresentam fortes gradientes físicos devido à interação entre a água marinha e a água doce proveniente da drenagem continental. O conhecimento do campo de distribuição de sal em um estuário é um elemento importante para o entendimento do funcionamento do sistema, pois fornece uma visualização lagrangeana da estratificação da coluna de água, identificação da zona de turbidez máxima, entre outros. O rio São Francisco é um dos cursos d'água mais importantes do Brasil. Percorre 2700 quilômetros da nascente à foz e abrange uma área de drenagem de 608.800 km², aproximadamente (Dominguez, 2013). O presente trabalho tem por objetivo investigar a intrusão salina no estuário do rio São Francisco e sua variabilidade em função da variação de maré.

METODOLOGIA

Foram realizados três experimentos de coleta de dados hidrográficos no estuário do Rio São Francisco, em 24 de abril, 05 e 16 de maio de 2014. O experimento de 05 de maio representou condições de quadratura e as demais campanhas ocorreram em maré de sizígia.

Em cada campanha, foram realizados perfis longitudinais que se estenderam da foz até aproximadamente 15 km estuário adentro. Os levantamentos foram realizados nos dois canais principais do estuário, em diferentes fases de maré.

Foram registrados perfis verticais de salinidade, com espaçamento de 1 km entre perfis. Nos dois primeiros experimentos, foi utilizada uma sonda CTD da marca YSi, modelo CastWay. Na última campanha foi utilizada uma sonda CTD da marca JFE-Advantech modelo Rinko-Profiler. As coordenadas dos pontos de coleta foram as mesmas em todas as campanhas, e a navegação foi realizada com um receptor GPS da marca Garmin.

A classificação do tipo de água encontrada ao longo do estuário considerou a salinidade medida em cada ponto. As classes foram definidas como: i) água marinha, com salinidade maior ou igual a 35; ii) água de mistura, que apresenta salinidade entre 35 e 0,5; iii) água doce, com salinidade menor que 0,5.

O parâmetro de estratificação (PE) foi calculado para analisar a estrutura da coluna d'água em cada perfil vertical (Hansen e Rattray, 1966).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A máxima distância alcançada pela isohalina de 5 na preamar do primeiro experimento foi de 12 km da foz. Na baixamar, essa isohalina se estendeu até 6,6 e 10,2 km, nos canais norte e sul, respectivamente. A isohalina de 30 se posicionou a 9,9 km no canal norte, e a 10,1 km no canal sul durante a preamar. Na baixamar, água com salinidade 30 foi encontrada até 5 km de distância da foz no canal norte. No canal sul, apenas um valor de salinidade foi maior que 30, em um ponto localizado a 7,6 km da foz.

No segundo experimento, a isohalina de 5 alcançou 11 km de distância da foz na preamar. Durante a baixamar, o limite superior da isohalina de 5 ficou a 6 km da foz no canal norte, e a 3,9 km no canal sul. A isohalina de 30 ficou a 6,6 km de distância da foz no canal norte e 3,2 km no canal sul durante a preamar. Na baixamar, a mesma isohalina alcançou 5,1 e 1 km, no canal norte e sul, respectivamente.

Na preamar do terceiro experimento, a isohalina de 5 alcançou 12,8 km da foz. A isohalina de 30 alcançou 8,5 km no canal norte e 7,5 km no canal sul. Nos levantamentos de baixamar, a isohalina de 5 alcançou 6,7 km no canal norte e 8,5 km no canal sul. No canal norte, a maior salinidade observada foi de 31,3, em apenas um perfil vertical, localizado a 5 km da foz. No canal sul, a maior salinidade medida foi 24.

O estuário se apresentou altamente estratificado na maior parte dos perfis verticais até o limite superior da intrusão salina em todos os experimentos.

A classificação das águas quanto à salinidade apresentou maior quantidade de água marinha na preamar em relação à baixamar. A média de água marinha das três campanhas foi de 13,7% na preamar e 0,7% na baixamar. A água de mistura representou 62,8% da quantidade de amostras na preamar, e 52,3% durante a baixamar. A água doce respondeu por 23,5 e 47,2% das amostras de preamar e de baixamar, respectivamente. A campanha de quadratura foi a que apresentou menor quantidade de água de mistura e maior porcentagem de água doce.

Na primeira campanha, as médias dos valores de PE na preamar e na baixamar até o limite superior da intrusão salina foram de 0,023 e 0,007, respectivamente. A segunda campanha apresentou valor médio de PE de 0,015 na preamar. Durante a baixamar, a média de PE foi 0,002. A terceira

campanha apresentou valor médio de PE de 0,011 na preamar e 0,004 na baixamar. Em geral, o valor médio de PE foi maior durante a preamar e no canal norte, indicando maior estratificação vertical nessas condições.

CONCLUSÃO

A intrusão salina no rio São Francisco foi analisada sob diferentes condições e fases de maré. A salinidade alcançou maior distância da foz em condições de sizígia e durante a preamar. A isohalina de 5 alcançou 12,8 e 11 km, em sizígia e quadratura, respectivamente. A isolinha de salinidade 30 alcançou 10,1 km e 6,6 km em maré de sizígia e quadratura, respectivamente. Foi observada maior porcentagem de água salina na preamar que na baixamar de uma mesma campanha. Na quadratura houve maior porcentagem de água doce e menor porcentagem de água de mistura que em condições de sizígia. O parâmetro de estratificação mostrou que a estratificação vertical de densidade foi maior durante a preamar das campanhas e no canal norte do estuário.

FONTE FINANCIADORA

Este trabalho foi realizado com recursos do CNPq-INCT-Ambientes Marinhos Tropicais: Heterogeneidade Espaço-Temporal e Respostas à Mudanças Climáticas, e FINEP-CT-Hidro Rede de Estudos Hidrodinâmicos, Ecológicos e de Monitoramento de Qualidade Ambiental em Sistemas Aquáticos (Rehmsa).

1081 - AVALIAÇÃO DE DESCRITORES EM ÁGUA TURVA**GAYA, J., MORAES, F., BOTELHO, S., URBAN FILHO, G.**

joelfelipe94@gmail.com, felipe.alcm@gmail.com, silviacb.botelho@gmail.com, gersonurb@gmail.com

*Palavras-chave: Feature detection, visão computacional e inspeção visual***INTRODUÇÃO**

Este trabalho é uma contribuição para o entendimento sobre o comportamento da detecção de descritores em meios subaquáticos com turbidez significativa, com foco em ambientes compostos por objetos feitos pelo homem.

O desenvolvimento de técnicas para detecção de pontos de interesse foi amplamente desenvolvida por décadas, primeiramente essas eram invariante à rotação e translação e logo em seguida foram desenvolvidas técnicas invariantes a escala da imagem.

Entretanto, em uma imagem capturada em um meio participativo como a água pode-se verificar que uma série de informações são perdidas devido o processo de absorção da luz e outras são adicionadas à imagem devido ao fenômeno de espalhamento. O que pode dificultar a aquisição de descritores nesses ambientes.

METODOLOGIA

O experimento é composto por um tanque de 120 litros de água com concentrações variáveis de suco de limão, uma câmera Go Pro Hero3 Black Edition usando a resolução de 950x584 pixels e lâmpadas fluorescentes cilíndricas.

As imagens foram obtidas usando duas configurações distintas. A primeira, contendo objetos com baixa coloração postos à uma distância fixa da câmera. Já a segunda, contém objetos mais coloridos. Ambas as cenas foram iluminadas com 4 lâmpadas de 15 Watts acima da coluna d'água afim de proporcionar uma iluminação mais uniforme possível.

O objetivo foi obter diversas imagens com diferentes níveis de turbidez. Na primeira cena, foram adquiridas 8 imagens com 100 gramas de soluto de diferença partindo da água pura, em seguida foram adquiridas mais duas desta vez com 200 gramas de soluto da anterior. Na segunda, a quantidade de soluto foi modificada de 100 para 50 gramas, nas oito primeiras imagens, e de 200 para 100 gramas nas duas últimas.

Os resultados foram avaliados com base na repetibilidade. Inicialmente, São selecionados os 300 melhores descritores usando critérios de cada técnica na primeira imagem. Então, o processo é repetido nas com diferentes níveis de turbidez, com um erro local de no máximo um pixel podemos avaliar qual descritor se mostrou resistente à

turbidez. Podemos agora calcular a resistência à turbidez (Tr) de cada detector sendo conhecido o número de descritores na imagem limpa(N) e o número atual de descritores(Ncest), através da seguinte equação:

$$Tr = N/N_{cest}$$

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base no experimento acima descrito, a constante de turbidez pode ser estimada (cest).

As duas cenas foram avaliadas com os seguintes detectores de descritores: Harris, Hessian, Laplacian, Color Harris, Color Harris with saliency boosting, Difference-of-Gaussian, FastHessian, Harris-Laplace e Hessian-Laplace. Todos eles utilizando os valores padrão indicado pelos respectivos autores, sendo os cinco primeiros detectores de escala simples e os demais de múltipla escala.

Tr foi escrito em função da constante de turbidez aproximada para ambas as cenas. É importante citar que os resultados para as diferentes cenas não diferem muito. Também é interessante, que métodos de escala simples obtêm melhores resultados que métodos de escala múltipla, encontrando em média cerca de 20% mais pontos que os demais.

Considerando métodos de simples escala, os melhores resultados são obtidos pelos métodos Hessian e Laplacian para ambas as cenas. O método Harris é bom especialmente para baixos níveis de concentração.

O método Color Boosted Harris obteve um péssimo resultado, o que provavelmente ocorreu devido à falta de saliência encontrada nos objetos submersos. Mesmo para valores mais elevados de cor, métodos de cor não se mostraram melhor sob esta configuração.

Entretanto, quando consideramos métodos invariantes à escala o método FastHessian obteve melhores resultados para a cena 1 e o Difference-of-Gaussian para a cena 2. Hessian-Laplace e Harris-Laplace obtiveram os piores resultados. Para métodos de escala múltipla, a diferença entre seus desempenhos não é muito significativa.

Todos os detectores de descritores analisados são baseados em pontos ou regiões de alta curvatura. Então, os detectores são a grosso modo funções da primeira e segunda derivadas da imagem.

A partir da premissa que as imagens podem ser escritas na forma da equação abaixo. Onde $I(x)$ é uma imagem com certa turbidez, $J(x)$ é a imagem limpa, $\exp(-cd(x))$ é a quantidade de turbidez, A é a constante que representa o tipo de contribuição que o efeito de backscattering acrescenta na imagem. E que a imagem sem soluto é a imagem limpa, portanto $I=J$ na imagem inicial.

$$I(x)=J(x)*\exp(-cd(x))+A(1-\exp(-cd(x)))$$

Por isso, é razoável representar a função de Tr em função da turbidez por uma função exponencial como a função abaixo:

$$y=B*\exp(Ax)$$

Os valores mais elevados de B geralmente representam valores gerais mais elevados de Tr especialmente por menores valores de turbidez. Mas, uma curva com um valor mais alto B não é necessariamente mais invariante a turbidez uma vez que podem ter uma elevada deterioração quando os aumentos de turbidez.

A constante A , no nosso caso negativo, é o que representa o quão rápido a decai a repetibilidade em função da turbidez. Detectores de características com um valor mais alto de A , podem ser vistos como mais invariantes à turbidez.

Foram obtidas regressões para os resultados de Tr em função da nossa aproximação turbidez. O erro do ajuste calculado com a métrica de r-quadrado foi de 0,9540 para Cena 1 e 0,851 para a Cena 2.

CONCLUSÃO

Este trabalho demonstrou os melhor descritores e mais resistentes à turbidez. Propusemos uma métrica para quantificar a turbidez, que ajudou a entender melhor a relação entre a turbidez e a característica repetibilidade da detecção. Fomos capazes de mostrar que o número de descritores tende a diminuir exponencialmente com a turbidez. Esta declaração foi possível especialmente devido à nossa estimativa da degradação causada por apenas a turbidez.

Concluimos que Hessian e Laplaciano são a melhor escolha para todos os valores de turbidez. Sendo este último mais estável, mas menos eficaz. Mas Harris decai mais tornando possível concluir que ele é um bom detector, mas pouco robusto. Isto confirma que o fenômeno da turbidez normalmente atenua as bordas.

FONTE FINANCIADORA

Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Bicombustíveis – ANP –

Financiadora de Estudos e Projetos – FINEP –

Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação – MCTI por meio do Programa de Recursos Humanos da ANP para o Setor Petróleo e Gás – PRH-ANP/MCTI.

1121 - EVIDÊNCIAS DA FORMAÇÃO DE VÓRTICE ANTICICLÔNICO NA REGIÃO DA CONFLUÊNCIA BRASIL-MALVINAS

GARCIA, N. A., MORAES, A. A. J., SANTANA, A. A., MORENA, A. C. C. B., GRIJÓ, A. M., MENEZES, A. A. Q., ESPINHEIRA, C. C.

naragarcia23@gmail.com, alennejunqueira@gmail.com, alineasantana@gmail.com, carolcupolillo@hotmail.com, andregrijo@hotmail.com, ana.alcira@gmail.com, camila.caricchio@hotmail.com

Palavras-chave: *vórtice anticiclônico, CBM, Confluência Brasil-Malvinas*

INTRODUÇÃO

A região da Confluência Brasil-Malvinas (CBM) é uma área dominada pela formação de meandros e vórtices, que resultam da grande instabilidade gerada pela interação entre as águas quentes e salinas da Corrente do Brasil (CB) com as águas de origem subpolar da Corrente das Malvinas (CM), tornando esta região uma das mais energéticas do mundo.

Instabilidades em escoamentos geofísicos, como meandramentos e ondas de vorticidade, são feições comumente presentes em correntes de contorno oeste que se separam da costa, principalmente aquelas que se separam em retroflexão, a exemplo da separação da CB na CBM no Atlântico Sul. Desta forma, o objetivo geral do trabalho visa investigar a ocorrência de vórtices na região da CBM.

METODOLOGIA

Para o presente trabalho foram analisados dados do ADCP 75kHz da Teledyne RD Instruments, obtidos durante a OPERARANTAR XXXII, a bordo do Navio Polar Almirante Maximiliano (H-41) da Marinha do Brasil. A área marítima estudada está compreendida entre 32°S - 48°S e 51°W-55°W, em águas internacionais. A coleta dos dados ocorreu no período da primavera, de 13 a 18 de outubro de 2013.

O processamento dos dados de correntometria *in situ* foi realizado com o programa MATLAB 7.0 e o conjunto de rotinas CODAS (Common Ocean Data Access System), desenvolvido pela Divisão de Física da Universidade do Havai. Os dados foram mediados a cada 10 m de profundidade e a cada 3 min e alcançaram profundidades médias de 400 m.

Após o processamento foram geradas imagens de correntometria em diversas profundidades, através de rotinas utilizadas no programa MATLAB 7.0, para posterior identificação dos vórtices da CBM.

Imagens de temperatura da superfície do mar (TSM) e altimetria também foram utilizadas para a identificação das feições procuradas e auxiliaram na escolha da localização das radiais de coleta. Os dados de TSM foram obtidos através de MODIS (Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer) e os dados altimétricos pelo AVISO (Archiving

Validation and Interpretation of Satellite Data in Oceanography).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em aproximadamente 39°S, a CB flui na direção sul ao longo da costa da América do Sul e vai de encontro com a CM, que flui na direção nordeste ao longo da costa Argentina, sendo contrária ao fluxo da CB. Essa região é conhecida como Confluência Brasil-Malvinas (CBM) e esse encontro caracteriza a frente oceanográfica conhecida como Convergência Subtropical. A variabilidade na circulação do Oceano Atlântico é em grande parte atribuída ao fluxo oposto dessas duas correntes. A região é dominada por meandros e vórtices, que são característicos de mesoescala oceânica, oriundos da instabilidade da área.

A separação da costa da CB e CM ocorreu em, aproximadamente, 35,8°S e 38,8°S, respectivamente. À medida que se deslocam Oceano Atlântico a dentro observa-se a formação de uma série de meandros. Apesar desse distanciamento, a CB continua fluindo para sul até as latitudes de 40 °S a 45 °S, onde sofre retroflexão. Esta separação, assim como a posição média da CBM, pode variar de latitude sazonalmente e chegar a se deslocar até 500 km. A formação de meandros e vórtices ocorre com maior intensidade próxima à região do talude, e vai decaindo conforme se afasta rumo ao oceano aberto.

O presente estudo evidencia a formação de vórtice anticiclônico (vórtice de núcleo quente) na região da CBM, gerado a partir da CB, através de dados de altimetria, TSM e correntometria. Segundo as imagens de TSM obtidas, podemos observar a assinatura de dois vórtices anticiclônicos em torno das posições 39,5°S-51°W e 41,5°S-52°W, com diâmetros médios de aproximadamente 100km, sendo que o primeiro está bem mais evidente do que o segundo nas imagens de TSM. A assinatura dos dois vórtices se torna mais evidente quando foram analisados os dados de correntometria.

Segundo Lentini e Souza (2005) os vórtices anticiclônicos geram convergência, ocasionando o rebaixamento da termoclina e por consequência ocorre a subsidência de água na região. A convergência gerada pelos vórtices é verificada nas

imagens de altimetria nas mesmas posições explicitadas no parágrafo acima.

A comissão, como já foi mencionado, foi realizada na primavera. Esta estação, de acordo com a literatura, é a que possui maior tendência para a ocorrência de vórtices de núcleo quente.

Analisando as imagens de TSM e altimetria foi possível perceber uma pequena inversão do fluxo no limite sul da CB, na direção oeste, fluindo em direção ao Equador (em aproximadamente 39,5°S-48,5°W). Essa inversão do fluxo da CB já foi evidenciada em outros estudos.

CONCLUSÃO

Podemos concluir que a CBM é uma região de grande instabilidade gerada pelo encontro de duas correntes de fluxos opostos com a formação de meandros e vórtices.

A sazonalidade também tem um papel fundamental na variação latitudinal dos vórtices da CBM e a intensidade de formação dessas feições vai diminuindo a medida que se aproxima do oceano aberto.

A partir da análise dos dados obtidos, foi possível observar a formação de vórtices ciclônicos e anticiclônicos, e as imagens de correntometria confirmaram o que foi observado nas imagens de TSM e altimetria. Portanto, dados *in situ*, de satélites (TSM e altimetria) tem grande importância na identificação dessas feições.

FONTE FINANCIADORA

Os nossos sinceros agradecimentos à Marinha do Brasil, em especial ao Centro de Hidrografia da Marinha, que disponibilizou os dados aqui apresentados e a bolsa de estudos para o projeto.

1154 - ESTIMATIVA DA TAXA DE DECAIMENTO BACTERIANO PARA A BAÍA SUL DA ILHA DE SANTA CATARINA

BALDIM, M. M., DONNANGELO, A., SIMONETTI, B. L., FRANCO, D.

matheusbaldim@gmail.com,
d.franco.ocean@gmail.com

alejandro.varela@posgrad.ufsc.br,

brunna.simonetti@hotmail.com,

Palavras-chave: T90, decaimento bacteriano, Baía Florianópolis, estuário

INTRODUÇÃO

Em países subdesenvolvidos o elevado custo de tratamento de esgotos associado às deficiências tecnológicas e má gestão pública tornam as descargas sanitárias uma preocupante fonte de poluição em corpos hídricos costeiros. A distribuição e a concentração de bactérias indicadoras de contaminação por patógenos fecais no ambiente marinho dependem de fatores físicos e biológicos. Conhecendo a concentração afluente, a aproximação dos níveis de determinadas bactérias em águas costeiras é estimada através da simulação do decaimento dos microrganismos em função de parâmetros ambientais e do tempo. O presente estudo avaliou as taxas de decaimento bacteriano na Baía Sul de Florianópolis através do modelo de decaimento bacteriano proposto por Mancini (1978).

METODOLOGIA

Para a caracterização da área de estudo, foram obtidos dados de salinidade, temperatura da água e profundidade de Secchi, resultantes das medições de estudos pretéritos, em diferentes pontos da Baía Sul da Ilha de Santa Catarina. A EPIAGRI forneceu dados de duas estações meteorológicas por ela administradas. Esses foram filtrados e agrupados de modo que fosse possível, avaliar padrões de massas de água e encontrar comportamentos hidrodinâmicos específicos para as estações do ano. Para auxiliar no diagnóstico da interferência da chuva e influência dos ventos utilizou-se de séries temporais de até sete dias antecedentes ao dia da medição dos dados obtidos.

O modelo aplicado foi proposto por Mancini (1978), que apresenta resultados satisfatórios para a estimativa da taxa de decaimento bacteriano (Kb). Considerando a perda e/ou ganho por sedimentação e/ou ressuspensão, foram criados cenários em função das estações do ano, massas de água presentes na baía, transparência da água e profundidade. Após ser calculada a taxa de decaimento bacteriano, o parâmetro T90 foi avaliado. A análise da taxa de decaimento bacteriano foi realizada utilizando quatro simulações distintas, permitindo analisar separadamente o efeito dos parâmetros influentes no decaimento das bactérias, cada uma das simulações gerou diferentes cenários encontrados na baía sul.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A caracterização da área de estudo foi feita a partir dos dados de salinidade e temperatura, com a confecção de diagramas TS, que evidenciaram maior frequência de valores entre 34 e 35 PSU e 20 e 21 °C. Os tipos de massas de água encontrados na baía foram características da Água Central do Atlântico Sul, porém as medições ocorreram no inverno, contrariando o fenômeno da ressurgência dessas águas que ocorre no verão Carvalho (1998). Isso significa que, embora tenham sido encontrados padrões de ACAS na baía sul, é possível que essa água seja Água Costeira do Sul (ACS). A ACS foi identificada nos valores de temperatura menor do que 20 °C, os quais ocorreram principalmente nos meses mais frios (outono e inverno). A Água Tropical (AT) foi identificada durante o verão e outono. Avaliou-se séries históricas de vento e precipitação, sete dias antes de cada medição de salinidade e temperatura, mas não exibiu correlação entre as variáveis, podendo ser efeito da ampla faixa de tempo considerada antes de cada medição. Neste sentido ponderou-se um período de dois dias anteriores às medições, a fim de encontrar relações entre estes parâmetros. Assim, como para a série de sete dias, não foi encontrado padrão significativo.

Na análise do decaimento bacteriano e o T90 foram feitas quatro simulações. Destarte, na primeira o padrão analisado foi a variação da radiação solar média horária para cada época do ano (verão e inverno), resultando em uma alteração significativa do T90 durante o dia, constatou-se que no inverno o T90 sofre um acréscimo de 45% em relação ao verão. Na segunda simulação considerou-se a diferenciação do T90 pela massa de água presente, dessa forma o padrão de Água Tropical (AT) apresentou os menores valores de T90, devido à característica mais salina e mais quente desta massa do que a Água Central do Atlântico Sul (ACAS) e a Água Costeira (AC). A terceira simulação analisou a transparência da coluna de água e teve como resultado o valor mínimo de T90 igual 6,9 horas, ou seja, 2 horas acima se comparado com o cenário de referência. Entretanto, as maiores diferenças foram observadas no começo e no final do período com luz, para todos os cenários desta simulação. A quarta simulação tem como parâmetro de avaliação a profundidade da coluna de água, e foi observado o decréscimo do T90 em profundidades menores. A um metro de profundidade a diferença chega a 11,6 horas. Durante os horários de pico, apesar dos valores se

aproximarem, a diferença continua significativa em relação ao cenário de referência.

Destaca-se ainda a avaliação do número de coliformes ao longo do dia, variando o horário de um possível lançamento na baía sul, em cinco horários diferentes e tomando a concentração inicial de coliformes em 100 ml de esgoto doméstico, ou seja, 10⁸ organismos. Observou-se que o lançamento de bactérias próximo ao meio dia tem o decaimento mais rápido inicialmente, porém é o último a atingir o decaimento de 90% da população inicial de bactérias lançada, após 20 horas.

CONCLUSÃO

Nas diferentes medições realizadas, empregou-se um procedimento de análise de séries temporais, via modelo de Mancini (1978), com o objetivo de verificar o decaimento bacteriano e os valores do T90. O modelo de Mancini (1978) apresentou resultados satisfatórios e condizentes se comparados com outras taxas de decaimento bacteriano encontradas em outras regiões. A equação resulta em uma taxa segura em relação às condições reais no ambiente, superestimando o resultado. O modelo se mostrou uma ferramenta importante e acessível na avaliação do comportamento da vida das bactérias no ambiente, possibilitando a análise de diversos cenários e a comparação das variáveis com os diferentes resultados obtidos.

OCEANOGRAFIA FÍSICA

Interação Oceano-Atmosfera

119 - ESTUDO OBSERVACIONAL DO REGIME DE VENTOS NA COSTA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

NEHME, D. M., SOUZA, L. S.

medeiros.douglas3@gmail.com, luciodesouza@gmail.com

Palavras-chave: vento, região costeira, Rio de Janeiro, TSM

INTRODUÇÃO

O Estado do Rio de Janeiro por ter segundo maior PIB brasileiro, torna-se uma das regiões prioritárias a todo tipo de estudo, seja ele humano, científico ou natural. A condição de sua capital ser a atual Cidade Olímpica Mundial, reforça tal posição de destaque. Tomando como partida o explicitado, o presente estudo objetiva entender o regime de ventos em diferentes localidades da região costeira deste Estado, permitindo um melhor entendimento das nuances do escoamento atmosférico fluminense. Para isto, há o propósito de distinguir a importância relativa dos sistemas de brisa e da circulação sinótica. Neste estudo também serão levados em consideração como diferentes condições de contorno podem afetar tais escoamentos, isto é, temperatura da superfície do mar (TSM), posição geográfica, orografia, adensamento urbana, entre outras.

METODOLOGIA

O Estado do Rio de Janeiro possui uma linha de costa com duas conformações, há três grandes Baías interiores, contornos orográficos bem marcados, uma estrutura urbana bem concentrada, além das Ressurgências Costeiras de Cabo Frio e São Tomé. Estas condições alimentadas por uma dinâmica meta-oceanográfica de larga escala, são capazes de proporcionar variações locais únicas, seja pelo barramento de sistemas de tempo, ou pela disponibilização de energia extra a estes.

Em posse dos dados horários de direção e intensidade dos ventos de quatro estações meteorológicas (Paraty, Copacabana, Arraial do Cabo e Cabo de São Tomé) obtidos junto ao Instituto Nacional de Meteorologia (Inmet), utilizou-se o programa WRPlot, para a construção de rosas dos ventos que representassem as quatro estações do ano e as faixas horárias do dia (madrugada, manhã, tarde e noite), além de uma composição representativa de todos os dados.

Tais gráficos possuíam abrangências temporais concomitantes, do ano de 2008 ao de 2010 e foram subdivididos em níveis de intensidade dos ventos. Utilizou-se escalas coincidentes com os valores observados na Escala Beaufort, assim, a partir da simples visualização das rosas, seria possível inferir um estado médio de mar. No total são oito níveis de velocidades, onde o primeiro representa a calmaria ($v < 0,5\text{m.s}^{-1}$), o segundo abrange de $0,5$ a $1,6\text{m.s}^{-1}$

o terceiro de $1,6$ a $3,4\text{m.s}^{-1}$, o quarto de $3,4$ a $5,5\text{m.s}^{-1}$, o quinto de $5,5$ a $8,0\text{m.s}^{-1}$, o sexto de $8,0$ a $10,8\text{m.s}^{-1}$, o sétimo de $10,8$ a $13,9\text{m.s}^{-1}$ e o oitavo representa ventos acima de $13,9\text{m.s}^{-1}$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A região do Sul Fluminense, representada neste estudo pela cidade de Paraty, é reconhecida por possuir diversos mecanismos forçantes capazes de gerar o padrão de ventos observado nesta localidade. Inclui-se aqui gradientes térmicos local e de mesoescala, além da característica topográfica e da circulação em escala sinótica. Para tal estação meteorológica percebeu-se que a direção preferencial do escoamento atmosférico era de oeste (W) e oeste-sudoeste (WSW), com frequências de 23% e 19%, respectivamente. Além disso, os ventos enquadraram-se no segundo nível, com 35% das pontuações, e no terceiro, com 39%, onde o primeiro nível referia-se ao estado de calmaria (23%).

Durante os períodos da madrugada e da noite, os ventos atuantes são de W e WSW, característicos da brisa de montanha/continental local. Já pela manhã é possível perceber que inicia-se um movimento de inversão dos ventos, passando estritamente a NE à tarde, caracterizando a brisa de vale/marinha. Propõe-se que esta possui tal direção preferencial (NE), pois mesmo esta cidade estando relativamente próxima ao oceano (ao sul desta), o principal gradiente térmico se dá com as águas da Baía de Ilha Grande, posicionada no quadrante leste - E -, mais estagnadas, logo facilmente aquecidas.

Enquanto isto, a estação do Forte de Copacabana, entalhada entre o Maciço da Tijuca e o Oceano Atlântico, possui ventos predominantes de WSW (16%), E (15%) e ENE (13%) e velocidades superiores às verificadas em Paraty, mesmo com as maiores frequências de dados também alocadas nas duas primeiras escalas de vento acima da estagnação. Tais valores são, respectivamente, 24% e 36%. Além disso, há uma maior observação de ventos mais intensos, chegando a contagem de, aproximadamente, 5% dos dados acima de 8m.s^{-1} .

Desta forma, nota-se que esta região possui um escoamento atmosférico ligado às circulações sinóticas, durante o verão é controlada pelos ventos associados ao ASAS e durante o inverno sistemas frontais são mais atuantes, gerando ventos de sul.

As regiões do Norte Fluminense e a dos Lagos compartilham características oceanográficas comuns, duas ressurgências costeiras locais, uma em Arraial do Cabo e outra em Cabo de São Tomé. Sugere-se que este fato possa induzir o surgimento de maiores gradientes térmicos entre áreas oceânicas e continentais, possibilitando a formação de escoamentos mais intensos. Tal caráter é observado na análise das rosas dos ventos totais destas cidades, as quais possuem nos terceiro, quarto e quinto níveis as intensidades mais comuns de ventos, além de diminutas quantidades de calmaria (São Tomé com 4% e Arraial do Cabo com 1%).

São Tomé caracteriza-se por ventos provenientes de NNE (25%) e NE (12%), enquanto a Região dos Lagos é de ENE (25%) e E (17%), sinal claro da atuação do ASAS. Assim confirma-se que a principal forçante geradora de movimentos atmosféricos nestas regiões é a circulação sinótica e sugere-se que em seguida, o gradiente térmico advindo do processo de ressurgência seja a segunda forçante preponderante, demonstrada pelos desvios diferenciados em cada uma.

CONCLUSÃO

Enquanto Paraty é caracterizada pela atuação conjunta das duas formas de brisa e propõem-se que as águas do interior da Baía de Ilha Grande gerem um gradiente térmico importante, Copacabana só é controlada pela brisa marinha/continental, porém as duas demonstram um ciclo diário bem marcado. Já Arraial do Cabo e São Tomé respondem ao escoamento sinótico - ASAS- possuindo ventos intensos e constantes. Sugere-se que na primeira, o afloramento de águas frias favoreça ao surgimento de gradientes de temperatura, o que pode defletir os ventos para leste.

A sequência deste estudo ampliará a abrangência temporal dos dados, de forma a eliminar flutuações de menor frequência, e realizará a inserção de dados de TSM, parâmetro extremamente importante para o entendimento deste e de outros eventos meteorológicos.

139 - VARIABILIDADE DA TEMPERATURA DA SUPERFÍCIE DO MAR DURANTE UM EVENTO EXTREMO DE PRECIPITAÇÃO EM SANTA CATARINA

SUTIL, U. A., DOURADO, M. S., SEVERO, D. L.

ueslei@outlook.com, dourado@ufpr.br, dirceuluis@gmail.com

Palavras-chave: Evento extremo, Temperatura da Superfície do Mar, Fluxos de Calor

INTRODUÇÃO

Eventos extremos de precipitação são caracterizados por chuvas anormalmente intensas para a região onde ocorrem. De modo que o Estado de Santa Catarina sempre foi afetado pelos desastres naturais, especialmente os associados a eventos pluviométricos extremos.

Mais recentemente, em novembro de 2008, o Estado foi afetado por um destes episódios. Do ponto de vista meteorológico ele foi resultado de uma combinação de sistemas de diferentes escalas espaciais e temporais. Logo, compreender os processos que fazem parte desses acontecimentos é essencial para o conhecimento do tempo e clima da região. Portanto, o objetivo deste trabalho é descrever o comportamento do oceano durante o evento de precipitação extrema ocorrido no leste do Estado de Santa Catarina em novembro de 2008.

METODOLOGIA

Para realizar este estudo foram utilizados os dados de Temperatura da Superfície do Mar (TSM), seu Desvio Padrão (DPTSM) e a Anomalia (ATSM) provenientes do pacote de dados do NOAA OI SST V2 High Resolution Dataset para o período de 1981 a 2012. Os Fluxos de Calor Latente (Q_e) e Calor Sensível (Q_s) são dados obtidos do ERA-Interim e os dados mensais de precipitação para o mês de novembro, para os anos de 1950 a 2008, foram obtidos dos postos pluviométricos da Agência Nacional de Águas para cinco estações em Santa Catarina, sendo três localizadas na região do Vale do Itajaí, e duas na Grande Florianópolis.

Num primeiro momento foi realizada uma climatologia mensal da TSM e do DPTSM com o objetivo de conhecer como a Temperatura da Superfície do Mar se comporta na região de estudo. Em seguida uma análise da variabilidade da TSM foi feita para o período de outubro a dezembro de 2008, procurando associar a TSM e variações dos fluxos de calor latente e sensível. Por fim procurou-se correlacionar a precipitação diária nas estações pluviométricas selecionadas aos fluxos de calor e Temperatura da Superfície do Mar e correlacioná-los estatisticamente a partir de uma análise de covariância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da climatologia mensal da TSM, demonstrou-se que esta variável se comporta

segundo uma tendência de temperaturas mais frias localizadas em latitudes mais altas e temperaturas quentes em latitudes baixas. A climatologia do DPTSM expôs variações na TSM sobretudo a partir do mês de julho, com desvio padrão de $2,4^\circ\text{C}$, para a região oceânica situada próxima ao extremo sul do Estado do Rio Grande do Sul, área que sofre uma influência sazonal da Pluma do Rio da Prata e da Corrente do Brasil.

A análise da TSM diária, para o período de 01 a 30 de novembro de 2008, mostrou que a partir do dia 15 de novembro houve a formação de uma língua quente no oceano, com valor entre 23°C e 24°C . Esta área quente no oceano localizada próxima à costa de Santa Catarina foi até $2,5^\circ\text{C}$ mais quente que a média climatológica, como observado no dia 25 de novembro. A partir do dia 22 a região quente mostra um contínuo declínio na sua área total, atingindo valores mais próximos da média climatológica no dia 30.

Os dados dos fluxos de calor latente mostraram, a partir do dia 20 de novembro de 2008, a formação de uma grande área com valores máximos em torno de 130 W/m^2 próxima à costa do Rio grande do Sul. Estes valores máximos estão associados as maiores anomalias de TSM encontradas no período. A partir do dia 25, observou-se a diminuição do Q_e , com valores próximos a 90 W/m^2 no dia 25 e 70 W/m^2 no dia 30.

Os dados de precipitação no Estado de Santa Catarina, em novembro de 2008, apresentaram valores que superam em muito a média climatológica, atingindo valor de 760% e sendo maiores que a média climatológica em Major Gercino. Comparando a precipitação no período com os fluxos de calor, observou-se uma boa correlação. Por exemplo, para estação de Major Gercino houve um aumento de precipitação de 15 mm no dia 19 para 300 mm no dia 20. Neste mesmo período, o fluxo de calor latente passou de 53 W/m^2 para 132 W/m^2 . Após, a precipitação passou de 31 mm no dia 24 para 0 mm no dia 30.

Por fim, a análise de covariância entre o fluxo de calor latente, a TSM e a precipitação diária demonstrou que todas as variáveis possuem valores positivos. Logo, todas elas estão diretamente relacionadas, apresentando a mesma tendência de movimento entre elas.

CONCLUSÃO

Neste trabalho investigamos a variabilidade da TSM associada ao fluxo de calor latente e à precipitação durante o evento de precipitação extrema de Novembro de 2008 em Santa Catarina. Observou-se que durante o período, a TSM estava até 2,5°C acima da média climatológica, que implicou num aumento da evaporação. Associada à área de alta pressão no oeste do Atlântico Sul, observada na análise sinótica, os ventos transportaram a umidade que estava sobre o oceano para o continente.

O contraste entre as baixas temperaturas nos altos níveis da atmosfera provocados pelo núcleo frio e o calor da superfície, propiciaram condições termodinâmicas para criar um incremento na ascensão do ar e aumentar o processo de condensação do vapor d'água e produção de precipitação na região.

155 - CONTRIBUIÇÕES PARA UM MODELO ANALÍTICO DE PREVISÃO DO NÍVEL DO MAR RELACIONADO A ENCHENTES NA REGIÃO DE ITAJAÍ, SC

SALAME, C. C., NOCOLODI, J. L.

charlessalame@gmail.com, joaoluiznicolodi@gmail.com

Palavras-chave: maré meteorológica, enchente costeira, nível do mar, modelo analítico, previsão, Itajaí

INTRODUÇÃO

O nível do mar está constantemente oscilando em resposta às forças astronômicas, atmosféricas e oceanográficas. O efeito combinado dos ventos, das ondas e das baixas pressões atmosféricas é um fator complicador na previsão das alturas das marés, podendo causar sobre-elevações excepcionais chamadas de marés meteorológicas que podem ser definidas como a diferença entre a maré observada e a maré astronômica. A hipótese do presente estudo é que as marés meteorológicas positivas que atingem a costa de Santa Catarina e do estuário do Rio Itajaí-açu em Itajaí sejam de proporções tais que possam influenciar negativamente a drenagem das águas continentais da região, ou seja, atuar como barreira hidráulica na vazão do rio (Truccolo, 2009).

METODOLOGIA

A Defesa Civil de Itajaí tem instalado desde 2011 um sistema de telemetria que realiza o monitoramento do nível nos rios na região do Baixo Estuário. Os valores deste nível, quando subtraídos dos valores de maré astronômica obtidos na Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN) para o mesmo período, nos retornam valores positivos ou negativos dentro do estuário. Os valores positivos são considerados pelo autor como marés meteorológicas positivas ou grande fluxo de vazão do rio, enquanto que valores negativos são considerados como marés meteorológicas negativas ou baixo fluxo de vazão. Para melhor se estudar a importância dos valores positivos nesta diferença entre o nível do rio medido no Píer do Cepsul e maré astronômica, foram obtidos os valores de altura significativa e direção das ondas do modelo global Wave Watch III do NCEP/NOAA, pressão atmosférica, intensidade e direção do vento do Projeto Reanálise R-1 do NCEP/NCAR e estes dados foram inseridos em um modelo analítico elaborado por Maia (2011) que calcula elevação do nível do mar costeiro em função dos fatores que geram a maré meteorológica positiva. Uma vez identificados os eventos nos quais essa diferença positiva era superior a 40 cm, foram calculados pelo modelo analítico o nível do oceano naquele momento, a proporção entre as componentes responsáveis e posteriormente comparamos ao nível do rio no Píer do Cepsul. É válido salientar que as medidas realizadas no Cepsul são acompanhadas pela equipe da DC de Itajaí como

sendo representativas da oscilação da maré na desembocadura do estuário.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a metodologia proposta, foram selecionados 27 eventos positivos que, após verificação, demonstraram um padrão de ventos do quadrante sul com intensidade e duração suficiente para gerar uma maré meteorológica positiva. Estudando os efeitos meteorológicos, através da atuação do vento local e remoto, Maia (2011) afirma que o modelo analítico elaborado por ele, é bastante sensível às condições de vento, de modo a responder diretamente ao aumento da velocidade e ao tempo de duração do mesmo. Estes valores de nível apresentaram relação em parte com o comportamento do vento, no qual o maior valor calculado 2,19 m, foi registrado sob a maior velocidade do vento, 13,1 m/s.

De acordo com as sínteses sinóticas mensais disponibilizadas por CPTEC/INPE, verifica-se que em 89% dos casos, havia a ocorrência de sistemas frontais meteorológicos que atuaram no período do estudo corroborando com a metodologia proposta. Neste sentido, durante a passagem dos ciclones, os valores do nível do mar oscilaram de acordo com o modelo entre 1,02m e 2,19m, enquanto que as medidas no Cepsul indicaram uma oscilação entre 1,06m e 1,67m. Em média a maré astronômica foi responsável pela indução das elevações dos níveis em 48%, seguido da onda 42%, vento 11% e pela pressão, responsável por -2%. Essa influência negativa da pressão se deve a característica de que durante os eventos a pressão atmosférica muitas vezes aumentou significativamente, desta forma não contribuindo com efeito do barômetro inverso. Uma explicação para essa causa pode ser encontrada em Truccolo (1998), pois na área de estudo percebe-se que, quando estes sistemas atmosféricos passam sobre áreas oceânicas, os gradientes horizontais da pressão e as tensões do vento associados com estes sistemas induzem oscilações do nível d'água que devem estar defasadas temporalmente devido a existência de uma inércia do movimento na água.

Parise (2007) buscou encontrar para a praia do Cassino, no Rio Grande do Sul, uma relação entre altura da onda significativa e maré meteorológica, contudo, encontrou baixa correlação entre as mesmas e Gill (1982), Marone & Camargo (1994) e Maia (2011) afirmam que o vento induz em cerca de

90% as oscilações positivas do nível do mar durante a ocorrência das marés meteorológicas. A caracterização dos eventos de marés meteorológicas como ambientalmente relevantes está vinculada, tanto à capacidade de ultrapassar os limites físicos associados à estabilização costeira, como aos aspectos locais relacionados à ocupação humana. Como abordado por Pugh (1987 ; 2004), pelo fato de que a ocupação humana em ambientes costeiros de pouca elevação aumenta consideravelmente o grau de impacto dos eventos significativos de marés meteorológicas. É necessário observar, entretanto, que a relevância ambiental de um destes eventos estará diretamente relacionada à sua magnitude e seu efeito poderá ser maximizado, ou não, conforme o momento de sua ocorrência em relação à fase da maré astronômica.

CONCLUSÃO

A elevação do nível do mar teve de acordo com o modelo a principal forçante a maré (48%), secundariamente a onda (42%), do vento (11%) e por fim a pressão (-2%). Percebemos que os dados utilizados pelo presente trabalho, não são suficientemente densos para que se possa realizar um estudo sobre os fluxos entre o estuário e o mar. Dito isto, a hipótese de que a maré meteorológica possa funcionar como barreira hidráulica não pode ser aqui discutida de forma justificada, entretanto a validação do modelo analítico elaborado por Maia (2011) foi efetuada de forma satisfatória, podendo ser utilizada para a previsão do aumento do nível do mar costeiro induzido pela passagem de ciclones na região do baixo estuário do Rio Itajaí-açu.

180 - ESTUDO DO OCEANO SUPERFICIAL NA REGIÃO DA PISCINA DE ÁGUAS QUENTES DO ATLÂNTICO SUDOESTE

OLIVEIRA, B. A., DOURADO, M. S.

bruna.alvesoliveira@hotmail.com, dourado@ufpr.br

Palavras-chave: Temperatura da Superfície do Mar, Atlântico equatorial, variabilidade diurna

INTRODUÇÃO

A região equatorial do oceano Atlântico possui um sistema complexo oceânico e atmosférico. Enfield & Lee (2005), definiram esta área como piscina quente do Atlântico equatorial, sendo a região de águas anormalmente quentes.

O Nordeste Brasileiro (NEB), apresenta uma grande irregularidade no regime de chuvas (BRABO ALVES et al., 2000). Marques et al., 1983, associaram o posicionamento da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) como a principal influência desta irregularidade. A migração da ZCIT está relacionada ao padrão de temperaturas da superfície do Mar (TSM), que é caracterizado espacialmente com sinais opostos sobre as Bacias Norte e Sul do Atlântico Tropical.

O objetivo deste trabalho foi estudar a variabilidade diurna da TSM, seu impacto na formação e manutenção da piscina de águas quentes do Atlântico Sudoeste.

METODOLOGIA

Para realizar o presente estudo foram usadas séries temporais, para o ano de 2009, provenientes da bóia oceanográfica ATLAS do Projeto Pirata (Pilot Research Moored Array in the Tropical Atlantic), localizada a 14°S e 32°W. As informações oceânicas e meteorológicas das boias são armazenadas na memória em alta resolução (10 minutos) sendo transmitidas por satélite e disponibilizadas em tempo real na internet através da página do NOAA. Os dados utilizados são os de radiação solar, precipitação, vento (intensidade e direção), umidade relativa, temperatura do ar e temperatura da superfície do mar (TSM).

Baseado no período chuvoso do NEB definido por Repelli e Nobre (2004) e na presença da Piscina de Águas Quentes foi analisado, neste estudo, o período que compreende 1 de março e 31 de maio de 2009. Este ano apresenta períodos com variabilidade diurna da TSM atingindo até 1,9°C.

Com o algoritmo Coare 3.0, proposto e desenvolvido para regiões equatoriais por Fairall et al. (2003), estimamos os fluxos de calor, momentum e massa na interface oceano-atmosfera. O Coare 3.0 trata-se de rotinas Fortran desenvolvidas para calcular fluxos de massa. Fairall et al. (2003) apresentam uma parametrização considerando

importantes processos físicos presentes na coluna d'água oceânica e na camada limite.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando as séries temporais das variáveis médias, observa-se que a radiação solar apresenta um valor médio de 236 W/m², diminuindo durante o período associados aos picos de precipitação nos dias 9 e 25 de maio.

A média da temperatura do ar para o período foi de 27,5°C, com máximo de 28,8°C no dia 19 de março e mínimo de 23,9°C no dia 25 de maio. As quedas acentuadas da temperatura normalmente estão associados com eventos de precipitação. Na média, a temperatura do ar é mais fria do que a TSM, com uma diferença média de 0,8°C, indicando uma atmosfera instável.

A umidade relativa apresentou um valor médio de 77%. O valor máximo de 97,5% foi observado no dia 25 de maio está associado ao forte evento de precipitação e diminuição na temperatura do ar.

A média da velocidade do vento para o período foi 5,6 m/s. O período de ventos mais fracos são observados entre 24 e 27 de abril. Ventos mais fortes ocorreram em todo mês de maio, principalmente na segunda quinzena, com máximo de 13 m/s no dia 26 de maio. A direção média do vento foi de leste para todo o período, associados aos ventos alíseos. Ventos mais intensos são os responsáveis pelo o evento no mês de maio, após o dia 30 de abril, quando a precipitação é intensa, a média de temperatura da superfície do mar diminui 0,5 °C e o sinal diurno de variação da TSM é suprimido.

O fluxo de calor sensível encontrado apresentou o valor médio de 5,2 W/m² (valores positivos representam fluxos da superfície do mar para a atmosfera). O valor mínimo ocorreu no dia 15 de maio, -4,9 W/m², quando a temperatura do ar foi superior a TSM. O valor máximo do fluxo de calor sensível ocorreu no dia 26 de maio, de 56 W/m², coincidindo com o valor máximo de velocidade do vento.

A média estimada do fluxo de calor latente foi de 125 W/m², uma ordem de grandeza maior que o de calor sensível. O fluxo de calor latente apresentou seu máximo de 315 W/m² no dia 22 de maio e o mínimo de 21 W/m² no dia 26 de abril, coincidindo com o período de menores ventos.

A média da variação diurna da temperatura da superfície do mar foi de 0,4°C, enquanto sua máxima foi de 1,9°C encontrado no dia 18 de março. Já o valor mínimo de 0,06°C foi encontrada nos dias 15 e 26 de maio coincidindo com as maiores velocidades de vento.

CONCLUSÃO

Neste trabalho a variabilidade das variáveis médias e turbulentas na região da Piscinas de Águas Quentes do Atlântico foi investigada.

A TSM apresenta um ciclo diurno bem marcado, variando entre 0,06°C, na segunda quinzena de maio quando os ventos eram mais fortes e 1,9°C durante o período de ventos mais fracos. A temperatura da superfície do mar é, em geral maior que a temperatura do ar, o que indica um ar mais instável. Como resultado, o fluxo de calor latente médio é de 125 W/m². Observou-se durante o período analisado, eventos de intensa radiação solar, ventos fracos e e temperatura do mar alta, que implica em estabilização do oceano superior e um período de ventos intensos, precipitação, quando o ciclo diurno é reduzido.

FONTE FINANCIADORA

Universidade Federal do Paraná - UFPR

200 - COMPARAÇÃO DO CAMPO DE VENTO ENTRE PRODUTOS DE SUPERFÍCIE, SATÉLITE E DE REANÁLISES APLICADA AO LITORAL PARANAENSE

CAZAL, H. G., DOURADO, M.

heloisa.gabi@gmail.com, dourado@ufpr.br

Palavras-chave: climatologia, análise, velocidade, direção, movimento

INTRODUÇÃO

O vento é uma das principais variáveis da atmosfera, seu padrão é caracterizado por sua velocidade e direção. O conhecimento do campo de vento sobre áreas costeiras é limitado, devido a cobertura espacial e temporal ser esparsa. Trata-se de um parâmetro fundamental para modelos de circulação oceânica, de previsão de ondas, nos estudos de interação oceano-atmosfera e climatologia. O objetivo deste trabalho é o de investigar a precisão dos ventos de superfície na região do litoral Paranaense utilizando, para isto, dados das estações de superfície, ventos do Quick Scatterometer (QSCAT) e das análises do National Center Environmental Prediction (NCEP), buscando possíveis correções destes dados para aplicações futuras como forçantes para modelos.

METODOLOGIA

O litoral paranaense é caracterizado como planície costeira e sua posição latitudinal e a proximidade oceânica, faz com que a área sofra uma intensa insolação e evaporação, concentrando a precipitação na região (Nimer, 1988). A análise dos dados do campo de vento é baseada no estudo Kara et al., 2008 que investigaram a acurácia dos produtos de satélite e modelos numéricos de previsão para diversas regiões do globo. O período de tempo analisados neste trabalho é 1999 a 2009, quando todos os produtos estavam disponíveis.

Os dados de superfície são provenientes da estação meteorológica de Pontal do Paraná, localizada no balneário de Pontal do Sul, em 25°34' S de latitude e 48°21' W de longitude, numa altitude de 4 metros do nível do mar. Os produtos de satélite são do QuikSCAT, um radar escaterômetro, administrado pela NASA que operou de 1999 a 2009, com resolução de grade 0,25° x 0,25°. Outro produto utilizado neste estudo, foi a re-análise do National Centers for Environmental Prediction (NCEP) com resolução de grade de 1,87° x 1, 87°.

Ambas fontes citadas, fornecem dados a cada 6h. Devido as suas resoluções de grade, o ponto de localização para o NCEP, selecionado como mais próximo às coordenadas da estação, foram de latitude de 25° S e de longitude 47,5° W. Para o QuikSCAT o ponto é de 25,5° S e 48,5° W.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em uma comparação da velocidade média mensal, o resultado dos produtos apresentou um comportamento similar entre si, concentrando as velocidades mínimas no outono e máximas na primavera. Os dados da Estação apresentaram ventos mais intensos em toda a análise. A média anual dos produtos ficou em 1,68 m/s para o NCEP, 2,73 m/s para a estação e 1,35 m/s para o QuickSCAT. A maior diferença entre os produtos foi constatada para o mês de maio, em que a velocidade do vento medida pela estação é superior cerca de 1,4 m/s do que para os demais produtos. A menor diferença foi observada da estação para o NCEP, cerca de 0,48 m/s no mês de outubro.

A variação mensal da direção média do vento mostra comportamentos semelhantes para os três produtos. As direções durante o ano se mantem em grande parte de leste (L) e sudeste (SE). Os ventos mensais estão no segundo quadrante. Em janeiro eles são de SE, giram no sentido horário, atingindo o Sul no mês de maio. A partir daí, retornam para SE no sentido anti-horário. A média anual se mantém de SE para os dados do NCEP e para a Estação e o QuikSCAT na direção L.

Observando a frequência da direção e velocidade do vento para os dados do NCEP, nota-se que quase 60% são dados de sul, 28% de leste e 15% de sudeste. A velocidade se divide principalmente entre ventos moderados de 1,7 a 5,2 m/s com até 30% de frequência para as três direções. Com menos de 10% ficam os ventos mais intensos (acima 7,4 m/s) e o estado de calmaria predominantemente na direção Sul.

Os dados da Estação apresentaram a frequência predominante nas direções leste, sudeste e sul, representando aproximadamente 50% do total das observações. Os ventos mais intensos, se encontram nestas direções. As direções norte, nordeste e noroeste representam apenas 21% do total das observações e são em geral ventos fracos (abaixo de 3,3 m/s). Somente a componente nordeste apresenta valores de vento acima de 7,4 m/s.

Analisando a frequência da direção e velocidade do vento para os dados de satélite, observa-se que, de maneira similar aos dados do NCEP, as direções mais frequentes são as de Sul, de Leste, e de Sudeste, representando 37%, 34% e 29% das observações totais, respectivamente. Os ventos moderados, velocidades entre 1,7 a 5,2 m/s, são

predominantes representando 30% do total observado. Com menos de 10% ficam os ventos acima 5,2 m/s, presentes igualmente nas três direções.

A velocidade do vento mais baixa para o NCEP, condiz com o trabalho de do Kara et al., 2008. Analisando áreas maiores, com dados de reanálise, superfície e satélite ele comenta que devido a sua resolução grosseira do NCEP o valor das componentes para terra pode sobrepor os valores sobre o oceano, diminuindo a magnitude do vento na área. Entretanto, essa contaminação não significa, necessariamente, que os ventos do NCEP serão diferentes dos dados QuikSCAT.

CONCLUSÃO

Neste trabalho comparamos dados de direção e velocidade do vento provenientes de uma estação meteorológica costeira, reanálise do NCEP e do satélite QuikScat. Os resultados preliminares mostram que os dados de reanálise e de satélite são capazes de representar o comportamento médio da velocidade e direção do vento, mas não toda a sua intensidade. Todas as fontes de dados mostram que as direções Sul, Leste e Sudeste são as mais frequentes. Isto pode ser explicado pelo fato da reanálise representar um escoamento de larga escala. Enquanto os ventos medidos pela Estação podem ser influenciados pela topografia e por ventos locais

FONTE FINANCIADORA

Iniciação Científica - Edital 2013-2014.
BANPESQ/THALES: 2012026148

209 - VARIABILIDADE ESPACIAL E TEMPORAL DO CONTEÚDO DE CALOR NO OCEANO GLOBAL

FINOTTI, E., SCRICCO, I. M., BOIASKI, N. T., FERRAZ, S. E. T.

lizfinotti@hotmail.com, iaramscricco@gmail.com, ntboiaski@gmail.com, simonette@gmail.com

Palavras-chave: Aquecimento do oceano, Conteúdo de Calor e Oceano Global

INTRODUÇÃO

Os oceanos cobrem 70,8% da superfície terrestre. A radiação solar absorvida na superfície é a principal fonte de energia dos oceanos, cerca de 50% da radiação que consegue atravessar a atmosfera e chegar à superfície, é absorvido pelo oceano aproximadamente 32%. Os oceanos são também um importante veículo para o transporte de energia a partir das baixas para altas latitudes. Através destes processos, os oceanos desempenham um papel crucial como moderador do clima da Terra. Devido a este importante papel, o objetivo é estudar a variabilidade do conteúdo de calor no Oceano Global (OG) e nos três oceanos separadamente, para verificar se realmente está ocorrendo um aumento no conteúdo de calor, se esse calor atinge camadas mais profundas e identificar qual oceano armazena mais calor.

METODOLOGIA

Foram utilizados dados de reanálise oceânica do Conteúdo de Calor (CC) no oceano na camada de 0 à 2000 m de profundidade no período de Janeiro de 1955 à Julho de 2013 do projeto National Oceanographic Data Center (NODC) do National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), disponível no site <http://www.nodc.noaa.gov>.

Com a obtenção dos dados do projeto NODC, foram elaborados gráficos do conteúdo de calor no oceano variando de 0 à 700 m e de 0 à 2000 m de profundidade, comparando o conteúdo de calor no oceano global com cada hemisfério e comprando as três grandes bacias (Oceano Atlântico (OA), Oceano Pacífico (OP) e Oceano Índico (OI)). Após a elaboração dos gráficos foi realizado um teste de Significância Estatística, para o conjunto de dados utilizados. O teste utilizado foi o de Tendência Linear/Teste T Student, realizado no Software Microsoft Excel. Após o cálculo da significância estatística foi elaborado um quadro com os valores de χ^2 e os valores do intervalo de confiança do teste, para o Oceano Global, Hemisfério Norte (HN), Hemisfério Sul (HS), OA, OP, OI, para o conjunto de reanálise utilizada.

Foi também elaborado um quadro comparativo entre o conteúdo de calor no oceano Global, HN, HS, OA, OP e OI, dividido a cada três meses (Janeiro, Fevereiro e Março (JFM), Abril, Maio e Junho (AMJ), Julho, Agosto e Setembro (JAS) e Outubro,

Novembro e Dezembro (OND)), para a reanálise utilizada no presente estudo. Os gráficos e os quadros foram elaborados no Software Microsoft Excel.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a realização e análise dos gráficos e quadros foram obtidos os resultados descritos a seguir. No período de 1955 à 1987 na camada de 0-700 m o CC no oceano se manteve homogêneo com pequena amplitude de variação. Após o ano de 1987 houve um aumento considerável no CC no oceano global, antes de 1987 os valores máximo e mínimo de CC eram respectivamente $1,091 \times 10^{22}$ J e $-5,72 \times 10^{22}$ J, no período seguinte os valores máximo e mínimo atingiram $10,94 \times 10^{22}$ J e $-1,07 \times 10^{22}$ J respectivamente. Até o ano de 1991 o conteúdo de calor no HS na camada de 0-700 m é maior que no HN, após esse período o CC passou a ser maior no Hemisfério Norte. Já na Profundidade de 0-2000 m o CC é maior no Hemisfério Sul que no Hemisfério Norte. Até o ano de 1991 houve uma homogeneidade no CC nos três Oceanos (OA, OP, OI), após o ano de 1991 houve um aumento no CC nos 3 Oceanos. Para o OP, no período de 1983-1987 houve uma queda no CC armazenado atingindo valores mínimos em torno de $-2,98 \times 10^{22}$ J. No ano de 2003 pode-se notar que houve uma estagnação no CC nos três Oceanos e após 2003 houve um aumento contínuo no CC nos três Oceanos atingindo valores máximos em torno de $6,42 \times 10^{22}$ J.

Tanto na camada de 0-700 m e 0-2000 m houve um aumento no CC nos três Oceanos, sendo este aumento maior no OA que nos demais, com o Oceano Atlântico obtendo valor máximo de $6,48 \times 10^{22}$ J e os Oceanos Pacífico e Índico com valores máximos de $4,83 \times 10^{22}$ J e $4,88 \times 10^{22}$ J respectivamente. O Oceano Índico foi o oceano que menos armazenou calor, exceto nos anos de 2010 e 2011 onde o armazenamento de calor no OI foi maior que no OP, mas não ultrapassando os valores do AO. Comparando os hemisférios observa-se que no HN o período com maior CC é o Verão (JAS), com CC igual a $0,78 \times 10^{22}$ J. Já o HS o período de maior CC é o Outono (AMJ), com CC atingindo $0,86 \times 10^{22}$ J.

O AO e OP possuem o mesmo período com maior CC, sendo o período de AMJ, já o OI possui maior CC no período de JFM. Em relação ao mínimo de CC, os oceanos Atlântico e Índico possuem o

mesmo período JAS, no OP o mínimo ocorre em OND. Obteve-se um nível de significância de 99%, para $\alpha = 1\%$ valor na tabela t Studentt99,5, esse resultado foi igual para o OG, HN, HS, OA, OP e OI. O intervalo de confiança está de acordo com os padrões do teste e com os valores de b^{\wedge} .

CONCLUSÃO

Conclui-se que até a década de 90 o Conteúdo de Calor permanecia na faixa de -5×10^{22} J/m² à $1,0 \times 10^{22}$ J/m², após esse período até o ano de 2013 o CC variou entre -3×10^{22} J/m² e 17×10^{22} J/m². Assim, realmente está ocorrendo um aumento no Conteúdo de Calor no Oceano Global e nos três oceanos, e esse calor armazenado está atingindo camadas mais profundas do oceano. Em relação ao conteúdo anual total de calor nos oceanos, concluiu-se que o OA armazena mais calor que os demais oceanos, sendo o OI o oceano que menos armazena calor. Deste modo, conclui-se que todos os objetivos do presente trabalho foram atingidos com êxito.

217 - INFLUÊNCIA DA VARIAÇÃO DE GELO MARINHO NAS CORRENTES DE JATO NO ÁRTICO

PIRES, D. R., SANCHO, L., FARIAS, W. C. M., ASSAD, L. P. F., LANDAU, L.

danirey88@gmail.com, liviasancho@gmail.com, wccossich@gmail.com, lpaulo@lamce.coppe.ufrj.br, landau@lamce.coppe.ufrj.br

Palavras-chave: Mudanças climáticas; A1FI; Modelagem Climática

INTRODUÇÃO

Devido às grandes diferenças de temperatura entre os pólos e trópicos, bandas de ventos fortes se desenvolvem em grandes altitudes. Estas bandas de vento são chamadas de correntes de jato e circundam todo planeta nas regiões polar e subtropical. Juntamente com o aquecimento global, o gelo marinho do Ártico têm tido sua extensão reduzida ano após ano, e como consequência disto, esta região vem apresentando temperaturas atmosféricas maiores. Dessa forma, o gradiente térmico entre o pólo e o equador tem diminuído, causando uma mudança no padrão das correntes de jato ali situadas. Nesse âmbito, o trabalho tem como objetivo avaliar o impacto da variação do gelo marinho no Ártico sobre as correntes de jato nessa região, através do cenário A1FI do IPCC.

METODOLOGIA

A metodologia do trabalho consiste em analisar as anomalias (A1FI – H2), que são geradas a partir da diferença entre os resultados do experimento A1FI e a climatologia do experimento H2. Os resultados para tal análise são gerados pelas componentes atmosférica e de gelo marinho do modelo climático global acoplado Climate Model 2.1 (CM 2.1) desenvolvido pelo Geophysical Fluid Dynamics Laboratory (GFDL), administrado pelo National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA). Estes resultados estão disponíveis para a comunidade científica na internet.

Para o estudo realizado foram utilizados dois cenários climáticos. O primeiro, denominado H2, teve duração de 140 anos e caracteriza-se por simular o século XX, e o segundo, denominado A1FI, teve duração de 100 anos e caracteriza-se por ser um experimento de consumo intensivo de combustíveis fósseis. Para ambos os experimentos, foram analisados os meses de janeiro e julho, com o objetivo de avaliar os impactos nos meses de verão e inverno boreais, e foram utilizados os dados de vento zonal, temperatura atmosférica e concentração de gelo marinho. O experimento H2 foi utilizado com o objetivo de gerar uma climatologia que pudesse ser usada como base para avaliar a mudança de comportamento dos parâmetros atmosféricos e de gelo marinho. Dessa forma, foi gerada uma média dos últimos 30 anos desse experimento (1971-2000). Já o experimento A1FI foi utilizado em médias decadais (2001-2100).

Através dos resultados gerados, pôde-se comparar as climatologias e analisar as anomalias entre eles.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através de uma série temporal foi possível identificar que o mês de mínima extensão de gelo no Ártico corresponde ao mês de setembro. A climatologia do experimento H2 foi criada também para que identificado o mês de menor concentração de gelo marinho nesta região, fosse gerada uma série temporal das médias de todos os “setembros” do experimento A1FI, de 2001 até 2100, para que se pudesse observar se houve uma diminuição da extensão de gelo marinho. A partir desta série temporal, foi observada uma tendência contínua de decréscimo do gelo marinho para a região do Ártico. A partir do resultado apresentado, foi então analisado quais consequências e impactos essa diminuição teria sobre as correntes de jato nesta região. Para que pudesse ser traçada uma climatologia do experimento H2, foram geradas médias de todos os janeiros e julho durante um período de 30 anos, de 1971 a 2000. Em seguida foram analisadas decadalmente, de 2001 a 2100, as anomalias de temperatura atmosférica e vento zonal entre o experimento A1FI e a climatologia do experimento H2. Sabe-se que as isolinhas que puderam ser observadas nas figuras que foram geradas representam o vento zonal. Valores negativos na anomalia indicam desintensificação da corrente de jato, e valores positivos indicam uma intensificação da mesma nesta região. Foram observadas anomalias negativas no que se refere ao vento zonal, o que demonstra uma desintensificação das correntes de jato ali situadas. Também foi observado um deslocamento destas correntes em direção à maiores latitudes. Esse comportamento pode estar relacionado, como já mencionado, à diminuição do gradiente térmico entre o pólo norte e regiões de menores latitudes, já que também pôde ser observado um aumento gradativo da temperatura atmosférica na região do Ártico. Como as correntes de jato dependem dessa diferença no gradiente térmico e a temperatura do Ártico vêm apresentando um aumento gradual, seu deslocamento em direção à maiores latitudes, ou seja, regiões de menor temperatura, podem ser devido a uma busca de equilíbrio térmico. Sabendo que as correntes de jato são correntes circundam todo o nosso planeta, e sendo assim, são de fundamental importância para o controle do clima

mundial, uma alteração na sua intensidade e posicionamento podem vir a causar uma série de alterações climáticas. De acordo com pesquisas, o enfraquecimento dos jatos tende a gerar ondas de norte-sul maiores. Quando essas ondas ficam maiores, os jatos se movem mais lentamente de oeste para leste, o que pode causar sistemas meteorológicos que também se movem mais lentamente ou até mesmo ficam presos no mesmo lugar. Estudos apontam que devido à essas condições de tempo persistentes, aumentam as probabilidades de desastres climáticos como: Secas, ondas de calor, inundações, fortes nevascas e ondas de frio muito intensas.

CONCLUSÃO

Após análises das anomalias entre os resultados do experimento AIFI e a climatologia do experimento H2, foi possível avaliar mudanças nos padrões de temperatura atmosférica e vento zonal. Através das climatologias foi possível avaliar também as mudanças na concentração de gelo marinho. O estudo mostrou através das análises dos dados do modelo CM 2.1 (2001 à 2100) que há uma considerável diminuição da extensão de gelo marinho no Ártico. A partir disto, foi possível observar uma diminuição da intensidade das correntes de jato e um deslocamento das mesmas para menores latitudes. Tendo conhecimento da influência que correntes de jato exercem sobre o clima global, este estudo tem o objetivo de ser ampliado e avaliar quais impactos climáticos essa desintensificação pode vir a causar no planeta.

FONTE FINANCIADORA

Instituto Tecnológico da Vale para Desenvolvimento Sustentável

330 - ALAGAMENTOS DEVIDO A MARÉ POSITIVA EM FLORIANÓPOLIS, SC, BRASIL

VANZ, A., FERNANDES, L. G., GARBOSSA, L. . H. P.

argeuvanz@epagri.sc.gov.br, laisfernandes@gmail.com, luisgarbossa@epagri.sc.gov.br

Palavras-chave: alagamentos, maré meteorológica, maré astronômica, Florianópolis

INTRODUÇÃO

Maré astronômica é o fenômeno de subida e descida do nível das águas de uma região causado pela atração gravitacional da Lua e do Sol. A maré meteorológica é o fenômeno de variação do nível do mar devido as variáveis meteorológicas vento e pressão. A variação da maré observada é a soma de ondas senoidais periódicas provocadas pelos componentes da maré. As marés meteorológicas e astronômicas atuam em conjunto e podem acentuar as preamares e baixa-mares previstas devido exclusivamente pela ação dos astros.

O objetivo deste estudo é caracterizar os fenômenos de alagamento provocados pela maré positiva que ocorrem em Florianópolis, sob aspectos meteorológicos, oceânicos e astronômicos. Este trabalho pode contribuir para futuros projetos de infraestrutura que venham a ser implantados na Ilha de SC.

METODOLOGIA

Os registros dos eventos de maré meteorológica positiva que resultaram em alagamentos foram obtidos de matérias vinculadas à imprensa escrita e falada da região de Florianópolis e da verificação no local dos técnicos envolvidos neste trabalho da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina / Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia (Epagri/Ciram).

O período de dados usados no estudo abrange o intervalo entre 26/04/2009 e 30/03/2013. Os dados de vento e chuva são provenientes da estação meteorológica da Epagri/Ciram em Florianópolis e as rajadas mais intensas de vento foram extraídas dos dados do Aeroporto de Florianópolis através da REDEMET (Rede de Meteorologia do Comando da Aeronáutica).

Os dados de maré astronômica diários foram obtidos da Tábua de Marés da Diretoria de Hidrografia e Navegação da Marinha (DHN). Para fins de comparação foram utilizados os dados do Porto de Florianópolis-SC. Os valores de maré astronômica nas horas das preamares foram tabulados para as datas de cada evento de alagamento registrado. Os dados selecionados foram centralizados na hora de valor máximo para preamares durante o fenômeno. Esta seleção possibilitou a verificação da faixa de valores de

maré associadas, meteorológica e astronômica, que geram as marés extremas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Ilha de Santa Catarina (Município de Florianópolis) os alagamentos atingem o Sul da Ilha e, principalmente, a Rodovia Diomício Freitas, acesso ao Aeroporto Internacional Hercílio Luz e o estacionamento do centro de eventos Centro Sul próximo as Pontes da Capital, entre outros, causando congestionamentos, transtornos aos moradores e turistas. O Centro Sul é uma área de aterro e a Rodovia Diomício Freitas atravessa o maior manguezal da Ilha. Os manguezais são ecossistemas costeiros comumente alagados nas preamares. Há indícios de falta de informações e estudos oceanográficos para subsidiar os projetos e construção dessas obras.

No período de estudo foram observados 16 eventos de alagamentos na Grande Florianópolis. O ano de 2010 apresentou o maior número de eventos de alagamentos, com 7 casos. A estação da primavera não apresentou eventos de maré alta. A precipitação variou de 0 a 269 mm, média de 58 mm. Os eventos com maiores precipitações 269, 201, 166 e 122 mm ocorreram no verão. Para o vento, predominaram as direções SE, SW e S. As velocidades médias variaram de 5,4 a 18,7 km/h. A média diária dos valores máximos foi de 37,1 km/h com extremos variando de 16,6 a 63,0 km/h. O número de horas que o vento atuou variou de 24 a 96, média de 57,8 (2,4 dias). As fases da lua presentes nos eventos foram 8 novas, 5 cheias e 1 minguante. Os valores de maré astronômica variaram de 0,8 (julho de 2010) a 1,4 m (maio de 2011).

Os valores de maré medidos ficaram entre 1,27 m a 1,42 m, média de 1,37 m. A maré astronômica prevista variou de 1,1 m a 1,3 m. A diferença entre a maré medida e a astronômica pode ser, de forma simplificada, chamada de “maré meteorológica”. A diferença obtida variou de -3 cm a 27 cm, média de 13 cm. Valores médios próximos a 28 cm foram encontrados por Lima & Cirano (2012) para Rio Grande (RS) caindo para 7,19 cm para Salvador (BA). Os valores apresentados neste trabalho concordam com a tendência de diminuição em direção ao norte apresentada por Lima & Cirano (2012) uma vez que o valor médio para Florianópolis foi de 13 cm. Entretanto, Prudêncio (2003), obteve resultado para a “maré

meteorológica” de 40 cm de aumento no nível médio do mar, também em Florianópolis.

A maré meteorológica positiva é causada por sistemas frontais associados a ciclones extratropicais (centros de baixa pressão) sobre o oceano, próximo à costa catarinense e um centro de alta pressão na retaguarda do sistema. Entre a alta e a baixa pressão forma-se uma pista de vento sobre o oceano com direção entre Sudoeste/Sul/Sudeste (SW/S/SE) que ocasiona o empilhamento de água na costa devido ao balanço geostrófico entre a Força de Coriolis, Força Gradiente de Pressão e ao Transporte de Ekman. Este represamento da água que entra na Baía Sul da Ilha de SC é amplificado devido a sua geografia, um canal estreito que se abre em uma baía larga.

CONCLUSÃO

Os alagamentos ocorridos em Florianópolis são resultado dos efeitos somados das preamares de sizígia e ventos do quadrante sul. A precipitação aumenta a vazão de água que chega na Baía e somada aos efeitos descritos acima, colabora para aumentar os alagamentos. A morfologia da Baía Sul, um canal estreito que se abre em uma baía larga contribui ainda mais para dificultar o escoamento da água.

Os episódios ocorrem para valores de maré medidos entre 1,27 m e 1,42 m com média de 1,37 m. Recomenda-se estudos mais detalhados destes fatores para qualquer obra de infraestrutura que se deseja executar na Ilha de Santa Catarina.

415 - ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DE EVENTOS EL NIÑO E LA NIÑA NO REGIME PLUVIOMÉTRICO DO MUNICÍPIO DE IRATI - PR

LIMA, A. C. C., GERMANO, A. S., SILVA, T. G., RIBEIRO, S. M.

carolina_cav@hotmail.com,
sara.damotaribeiro@gmail.com

alaertegermano@hotmail.com,

thaisegsilva@gmail.com,

Palavras-chave: El Niño; La Niña; precipitação

INTRODUÇÃO

A precipitação é um elemento meteorológico de fundamental importância para definição do clima de uma região. A área em estudo possui uma grande variação espacial e temporal, é fortemente influenciada pelo El Niño (aquecimento da TSM) que provoca a formação de nuvens convectivas e La Niña (resfriamento da TSM) que inibe a formação de nuvens convectivas. O estado do Paraná é um dos grandes produtores agrícolas do Brasil, o trabalho tem como objetivo analisar a influência de eventos El Niños e La Niñas na variabilidade da precipitação do município Irati, com a finalidade de gerar informações para o melhoramento da agricultura na região, o conhecimento do regime de chuvas é fundamental para determinar o período adequado de plantio e colheita de uma determinada cultura agrícola.

METODOLOGIA

O município de Irati localiza-se na região Centro - Sul do Estado do Paraná, na latitude 25°27'56' Sul e longitude 50° 37' 51' Oeste. Possui uma Área de 999,515 km² com altitude de aproximadamente 812 metros e sua população é estimada em 59.030 habitantes (IBGE 2010). Localizado a 138 km da capital Curitiba, Irati apresenta o clima do tipo subtropical úmido mesotérmico com verão temperado (Cfb) de acordo com a classificação climática de Köppen, com frequentes ocorrências de geadas no período de inverno. As temperaturas médias anuais são de 24,2°C na estação quente e de 11,0°C na estação fria. Na base mineral encontra-se siltito, basalto e arenito, com predominância dos solos sílticos argilosos (afloramentos rochosos), litólicos, colúviais e saprolíticos (PREFEITURA MUNICIPAL DE IRATI – PR, 2008). Para a realização deste estudo foram utilizados dados de totais mensais de precipitação pluviométrica para o município de Irati, fornecidos pela estação meteorológica automática 83836 do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) posteriormente tabulados e organizados no programa Microsoft Excel. Os dados de precipitação utilizados são de anos em que se constatou a ocorrência do fenômeno El Niño/La Niña. Para termos de comparação, foram obtidos dados de precipitação durante o período de 1980 a 2012 para ser calculada uma média história do município. A análise compreendeu 3 eventos de El Niño (87, 97-

98, 2003), e 4 eventos de La Niña (85, 88-89, 1999, 2008), conforme a figura 1.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir de dados coletados na estação automática do INMET, foram elaborados gráficos de anos de grande atividade dos eventos de El Niño e La Niña, introduzias em médias mensais durante os anos de 1987, 1997, 1998, 2003 (ciclo de maior intensidade de El Niño) e os anos 1885, 1988, 1989, 1999, 2008 (ciclo de maior intensidade de La Niña), o regime pluviométrico apresenta em relação à média histórica mensal um aumento considerável nos meses de janeiro com 246,6 mm, maio 148,6 mm, junho 148,8 mm, outubro 216 mm, o que permite a constatação da atuação do fenômeno provocando excesso de chuva no município de Irati - PR. De acordo com a avaliação dos aspectos de tempo e clima, de eventos de La Niña observados na literatura, afirmam que há passagens rápidas de frentes frias sobre a Região Sul, com tendência de diminuição da precipitação nos meses de agosto a fevereiro, o que foi comprovado através do gráfico de médias mensais dos anos de atuação do sistema atmosférico na região. Na figura 3 são apresentadas médias dos anos de atuação dos eventos El Niño e La Niña fazendo correlação com a média histórica (1980-2012), a influência dos eventos El Niño na precipitação durante os períodos de 1997 - 1998 foram significativas, certifica-se que ocorreu um aumento considerável no regime pluviométrico. Nos anos de La Niña nos períodos 1985, 1988 e 1999 também foram significativas, porém com outro aspecto, houve irregularidades na distribuição de chuvas, em razão de que ficaram abaixo da média, tendo em vista uma deficiência anual no regime pluviométrico no município de Irati. Com base nos impactos de excesso e escassez de chuva na região através do sistema atmosférico analisado, é possível estabelecer algumas estratégias na área de manejo de culturas, que possibilitam reduzir os riscos e conduzir para um melhor aproveitamento. O El Niño (chuva acima do normal), onde as temperaturas também mudam e é observado a diminuição significativamente da incidência de geadas, pode favorecer as culturas como soja e milho. A La Niña (chuva abaixo do normal) não influência em perdas produtivas, mesmo havendo menores índices pluviométricos pode-se analisar que a necessidade hídrica das culturas é proporcional. Menores volumes de chuva e

temperaturas baixas durante os meses de inverno na Região Sul beneficiam as lavouras como trigo e cevada, promovendo até mesmo uma menor incidência de pragas.

CONCLUSÃO

Foi concluído que os eventos de maior intensidade do El Niño analisados a partir de médias mensais e anuais em comparação com médias históricas em Iрати - PR influenciou em um grande aumento no volume de chuvas durante todos os casos estudados. A influência dos eventos de La Niña , por sua vez , foi observada uma redução dos índices pluviométricos no município nos anos 1885 , 1988 , 1999 onde apresentaram um regime de precipitação inferior a média , o que fortalece a literatura sobre os aspectos dos fenômenos atmosféricos , analisados no trabalho , em atuação na região Sul do Brasil.

FONTE FINANCIADORA

Universidade Federal de Alagoas (UFAL)

492 - GERAÇÃO DE DADOS ATMOSFÉRICOS COM O MODELO DE MESOESCALA BRAMS EM VISTA DA MELHORIA NO DESEMPENHO DO MODELO HIDRODINÂMICO TELEMAT PARA A REGIÃO DO PORTO DE MUCURIBE, FORTALEZA, CEARÁ

BERNARDES, C. B., CARVALHO, V. S. B., BERNARDES, M. E. C.

carolina_b09@yahoo.com.br, vanessa.silveira@gmail.com, marcos.bernardes@gmail.com

Palavras-chave: Interação oceano-atmosfera, Modelagem Numérica, BRAMS, TELEMAT

INTRODUÇÃO

A avaliação da interação oceano-atmosfera é fundamental para a compreensão dos processos meteoceanográficos, sendo as regiões costeiras urbanas mais sensíveis a eventos extremos, já que essas condições influenciam na segurança da população. Uma alternativa muito utilizada para suprir a baixa disponibilidade de dados meteoceanográficos é a modelagem numérica. O modelo hidrodinâmico TELEMAT é muito utilizado para simular o comportamento oceânico e requer dados de vento e temperatura do ar, que geralmente são obtidos através do modelo global Reanálise, mas esses dados possuem baixa resolução espacial e temporal. Uma forma de compensar essa limitação é a utilização de modelos atmosféricos de mesoescala para geração de dados. Portanto, o objetivo deste trabalho é comparar o desempenho dos modelos BRAMS e Reanálise em relação a dados de campo.

METODOLOGIA

Uma das diferenças nas simulações entre os modelos Reanálise e o BRAMS (Contribuições Brasileiras ao Regional Atmospheric Modeling System) é que o primeiro apresenta resolução de 2,5°, enquanto para o segundo foram consideradas duas grades aninhadas: a grade primária, com resolução de 0,144° e a secundária, com resolução de 0,036°. Neste caso, os dados de entrada foram baseados no modelo global GFS (Global Forecast System) para a simulação do ano de 2011. Este ano foi utilizado com base na fonte de dados oceânicos, utilizados nas simulações com o TELEMAT. Para as simulações atmosféricas, foram quatro dados de entrada ao dia (6 em 6 horas).

Os dados observados foram coletados no aeroporto de Fortaleza, Ceará (METAR) e disponibilizados pela REDEMET horariamente. Inicialmente, esses dados de campo foram decodificados para que as variáveis (temperatura do ar e vento) fornecidas pelo modelo fossem utilizadas para caracterizar as propriedades atmosféricas da região. Em seguida, esses dados foram utilizados para se avaliar o desempenho dos modelos analisados e qual deles apresentou o melhor desempenho. Para isso, foram utilizados métodos estatísticos, que relacionaram os valores das variáveis simuladas pelos modelos e os valores registrados em campo.

A comparação foi feita com métodos estatísticos implementados em rotinas na linguagem Fortran, sendo eles: desvio padrão (σ), o erro médio (ME), o erro médio quadrático (MSE), a correlação (R) e, a partir destas análises, a skill (habilidade) dos modelos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pode-se observar que em Fortaleza, pela sua localização na região equatorial, não houve grande variabilidade na temperatura do ar no decorrer do ano de 2011: a temperatura variou entre 25°C e 27°C, e vento com predominância de E/SE. A temperatura média foi de 26,03°C. Seus valores extremos foram 13°C e 32°C, que provavelmente estão relacionados a ocorrências extremas ou até mesmo a algum erro de medição, especialmente nos valores mínimos; porém, tais ocorrências não foram investigadas aqui. De qualquer forma, partiu-se do princípio que esses valores estavam corretos e tais dados foram mantidos nas análises.

No caso das simulações com o BRAMS, como as grades utilizadas possuem diferentes resoluções, foram obtidos valores que se diferenciaram levemente. Para a grade primária, a média da temperatura do ar foi de 26,29°C, com os valores mínimos e máximos entre, aproximadamente, 25°C e 27°C. No caso da grade secundária, o valor médio foi de 26,3°C e seus valores extremos foram entre, aproximadamente, 23°C e 30°C. Já os dados do projeto do Reanálise indicaram valor médio de temperatura 26,2°C, com temperaturas mínima e máxima, respectivamente, iguais a 24,2°C e 28,6°C.

As análises estatísticas mostraram que, em geral, as simulações com o BRAMS apresentam melhores resultados do que os resultados do Reanálise. A temperatura do ar foi bem representada pelo modelo BRAMS. Os valores mínimos, médios e máximos de temperatura do ar, estimados pelo BRAMS, foram mais próximos dos dados observados do que os resultados calculados pelo Reanálise, embora o BRAMS tenha superestimado os valores em, aproximadamente, 1° C. Já o Reanálise superestimou as temperaturas mínimas do ar e subestimou os valores máximos, além de ter estimado valores absolutos maiores do que o do BRAMS.

Como a comparação entre médias e valores máximos e mínimos oferece apenas uma análise superficial do comportamento das variáveis, foram feitos outros testes como desvio padrão (σ), o erro médio (ME), o erro médio quadrático (MSE), a correlação (R). Ainda quanto à temperatura, constatou-se a melhor qualidade da simulação com o BRAMS, pois a R do BRAMS foi maior que do Reanálise. Além disso o ME do BRAMS teve um valor inferior ao do Reanálise (BRAMS com -0,391, enquanto o do Reanálise foi -0,609).

No caso do vento, tanto para a direção quanto para a intensidade, os erros associados são maiores do que no caso da temperatura do ar, pois há uma maior dificuldade inerente tanto para a medição, como para simulação e cálculo dessa variável. De qualquer forma, o BRAMS se mostrou mais eficiente, com maiores valores de correlação e menores de desvio padrão (BRAMS teve 1,715 e Reanálise 2,277), erro médio (BRAMS foi de 0,279 e Reanálise de -1,4409) e erro médio quadrático (BRAMS com 3,515 e Reanálise 8,171). Ou seja, os dados gerados pelas simulações com o BRAMS superaram, em qualidade, os dados simulados pelo Reanálise.

CONCLUSÃO

De acordo com os resultados, o modelo BRAMS apresentou maior aderência aos dados observados, com maiores valores de correlação e de confiabilidade do modelo. Embora o modelo BRAMS não tenha simulado bem a velocidade do vento, a representação dessa variável se apresentou melhor que a do modelo Reanálise. Porém, ainda estão sendo realizadas simulações, a fim de melhorar os resultados obtidos, para que os valores das variáveis sejam ainda mais próximos do medido, permitindo assim resultados das simulações oceânicas mais próximas do real.

Para resultados ainda mais robustos, sugere-se a realização de trabalhos futuros contendo um período maior de comparação de dados gerados por modelos e também a realização de testes similares para outras regiões costeiras do Brasil, verificando a eficácia da simulação de mesoescala.

FONTE FINANCIADORA

UNIFEI - Universidade Federal de Itajubá
(www.unifei.edu.br)

Projeto TransAqua (<http://www.transaqua.furg.br/>)

CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

561 - ESTUDO DO ACOPLAMENTO VENTO-TEMPERATURA NA SUPERFÍCIE DO MAR DA REGIÃO OCEÂNICA CENTRAL DO BRASIL (12-26°S, 30-44°O)

LACERDA, K. C., TEIXEIRA, G. L. G., BARRETO, F. T. C., CHACALTANA, J. T. A., CARVALHO, L.

kcalmonlacerda@gmail.com, gregoriogalvao@gmail.com, fernandotcbarreto@gmail.com, juliotac@gmail.com, leonardocjes@gmail.com

Palavras-chave: Sensoriamento Remoto, TSM, VSM, Acoplamento Vento-TSM, Interação Oceano-Atmosfera

INTRODUÇÃO

Variabilidades em mesoescala (10 - 1000 km) nos campos de Vento na Superfície do Mar (VSM) podem ser induzidas por variabilidades no campo de Temperatura Superficial do Mar (TSM) a partir de processos de interação entre o oceano e a atmosfera. Este tipo de acoplamento é comumente observado em regiões oceânicas de fortes gradientes térmicos, onde maiores (menores) velocidades de vento ocorrem sobre o flanco quente (frio) da frente térmica, ocasionando uma correlação positiva entre ambas as variáveis. Variabilidades nos campos de VSM, induzidas pelos campos de TSM, podem impactar os padrões locais de circulação, bem como de produtividade primária. Assim, o presente trabalho teve como objetivo identificar locais em que ocorra uma correlação positiva entre TSM e VSM na região de estudo.

METODOLOGIA

A região de estudo do presente trabalho se encontra entre 12-26°S e 30-44°O, abrangendo a Região Oceânica Central do Brasil definida pelo REVIZEE. Os padrões de VSM e TSM locais foram avaliados a partir dos dados CCMP (VSM), com resolução de ~25 km e disponibilizados pelo PO.DAAC/NASA (<ftp://podaac-ftp.jpl.nasa.gov/allData/ccmp>), e MUR SST (TSM), com resolução espacial de 1~2km e disponibilizados pelo JPL/NASA (<http://mur.jpl.nasa.gov>), ambos derivados de dados de satélites. A estação do ano e os locais onde os maiores gradientes térmicos locais ocorreram foram identificados a partir de médias sazonais realizadas para o período entre 2003 e 2011. Os padrões de distribuição espaço-temporal da TSM e VSM foram avaliadas a partir do estudo da Frequência Sazonal de Isolinhas de valores de ambas as variáveis.

Identificados padrões que indiquem um acoplamento TSM-VSM na região de estudo, foram calculadas correlações entre as variáveis ao longo da frente identificada. Como os dados de TSM e VSM possuem resoluções espaciais distintas, o dado de VSM foi interpolado no espaço, através de um método cúbico de interpolação, para corresponder à resolução do dado de TSM. Os dados utilizados foram validados com base em dados de quatro boias do projeto PIRATA, duas localizada ao norte da área de estudo (0°S, 35°W;

8°S 30°W) e duas na região de estudo (14°S 32°W; 19°S 34°W).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da validação realizada foram obtidos valores elevados de correlação, com valores médios de 0,93 e 0,9 e pequenos de RMS, com valores médios de 0,33°C e 1 m s⁻¹, para os dados de TSM e VSM, respectivamente.

Com base na análise dos campos médios sazonais de TSM, foi possível observar que a estação de verão apresenta os maiores gradientes térmicos na região de estudo, o que indica o período como mais favorável à observação de variações, em mesoescala, no padrão de vento que sejam induzidas por variações de TSM.

A partir do estudo da Frequência de Isolinhas de VSM e de TSM para a estação de verão, foi possível observar um mínimo local de ambas variáveis sobre a região norte (~18°S) do Banco de Abrolhos (BA). O que foi observado a partir dos mapas de FSI de TSM referente ao valor de 27°C, que ocorre com alta frequência sobre o BA, e de 28°C, que ocorre com alta frequência na região oceânica adjacente ao BA. O mínimo local de TSM acompanha os contornos batimétricos que delimitam a quebra de plataforma, o que indica uma possível influência da batimetria em processos dinâmicos que modulam a distribuição local de TSM.

Seguindo o mesmo padrão da distribuição de TSM, um mínimo local de VSM sobre a região norte do BA foi indicado pelos mapas de FSI de VSM dos valores de 4 m s⁻¹ e 5 m s⁻¹. Esse mínimo local de VSM observado no norte do BA possui uma extensão a partir da costa de cerca de 150 km, indicando uma correlação positiva entre a TSM e VSM no local.

Para essa região foi então realizado o cálculo da correlação ao longo de uma zonal que abrangesse tanto a região de mínimo local de TSM e VSM quanto a região oceânica adjacente, com o objetivo de identificar o padrão de correlação na região a partir das médias de cada ano. A zonal foi realizada ao longo da latitude de ~18,1°S e entre as longitudes de ~38,7°O e 35,9°O, variando ao longo da longitude de maneira que metade da zonal estivesse sobre profundidade igual ou menor que

200m (interno à plataforma continental) e a outra metade em maiores profundidades (região oceânica).

Foi possível observar uma forte correlação positiva (média de 0,7) sobre a região interna à plataforma e uma fraca correlação negativa (média de -0,02) na região oceânica. O valor do coeficiente de determinação (r^2) médio foi superior a 70% na região interna à plataforma, o que indica que nesta região grande parte das variabilidades de VSM são explicadas pelas variabilidades de TSM. Assim, os resultados obtidos sugerem uma modulação local do Vento pela TSM na região do BA.

CONCLUSÃO

Na região do Banco de Abrolhos foram observadas elevadas variabilidades, em mesoescala, de TSM e VSM durante o verão, referente aos anos de 2003 a 2011. Sendo que, na região de plataforma continental se observou um mínimo local de ambas as variáveis, com relação à região oceânica adjacente ao Banco.

A partir dos cálculos realizados, ao longo da zonal no norte do BA, obteve-se uma forte correlação positiva entre TSM e VSM (r^2 médio de 0,7) na região de plataforma continental. Esta forte correlação positiva pode ser explicada por uma modulação local da VSM pela TSM, através de processos locais de interação oceano-atmosfera.

FONTE FINANCIADORA

O presente trabalho foi realizado por meio de financiamento UFES (Universidade Federal do Espírito Santo) e CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico).

639 - VARIABILIDADE CLIMÁTICA E O BALANÇO HÍDRICO SEQUENCIAL DE CARAVELAS-BA**MOREIRA, M. A., ESTEVAM, M., ALMEIDA, P. M. M., TOMAINO, B., SOARES, M. L. G.**

myne89@gmail.com, marciel.estevam@gmail.com, almeida.pmm@gmail.com, brunnatomains@gmail.com, mariolgs@uerj.br

*Palavras-chave: Ciclo Climático, Série Temporal, Disponibilidade Hídrica***INTRODUÇÃO**

A disponibilidade hídrica de uma região é controlada pelo balanço das entradas e saídas de água, impulsionadas pelo clima. Nesse contexto, a precipitação é a variável climática que possui maior influência sobre o ciclo hidrológico de um determinado local e a compreensão do seu comportamento é fundamental para uma caracterização climática. No entanto, embora a precipitação seja a principal responsável pela entrada de água doce de um sistema, é através do balanço hídrico climatológico que são identificados os períodos de excedente e déficit hídrico, tornando-se possível a previsão da condição hídrica local. Dessa forma, este estudo teve como objetivo analisar a variabilidade climática e seus reflexos sobre a disponibilidade hídrica de Caravelas-BA num período de 30 anos.

METODOLOGIA

A área de estudo está localizada em Caravelas, extremo-sul da Bahia, numa área de transição entre regiões com comportamentos climáticos bastante distintos que, ora apresenta comportamento típico do litoral nordestino, ora do Sudeste. Essa região possui elevada capacidade de armazenamento hídrico no solo e os registros dessa característica podem ser observados na abundância de áreas brejosas e alagáveis distribuídas por toda a região. Para análise climática de Caravelas, foram selecionados dados de precipitação e temperatura, registrados na Estação Meteorológica de Caravelas (OMN: 83498), no período entre 1983 a 2013. Foram calculadas médias aritméticas, desvio padrão, valor máximo e mínimo dos parâmetros de precipitação mensal e anual, para uma melhor compreensão do comportamento das chuvas na região. Além disso, foi analisada a frequência por classes de volume de chuvas durante todo período analisado. A evapotranspiração e o balanço hídrico sequencial foram calculados com base no método de Thornthwaite. A diferença entre esse método e o cálculo do balanço hídrico normal, consiste apenas na consideração inicial do cálculo, quando o armazenamento do solo no período úmido é pleno, ou seja, ARM (armazenamento) = CAD (capacidade de água disponível no solo). Para esta análise foi utilizado o valor padrão de CAD = 100 mm.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O período histórico analisado, entre 1983 a 2013, da Estação Meteorológica de Caravelas apresentou média anual das acumuladas de precipitação de $1473,7 \pm 277,6$ mm. A máxima anual foi observada em 1992, registrando 1965,5 mm; já a mínima foi em 1997, com 1016,4 mm. Devido às características dos sistemas atmosféricos atuantes nessa região, os totais anuais tendem a não ser tão dispersivos em relação à média climatológica. A baixa variabilidade do parâmetro precipitação acumulada anual deve-se ao fato desse valor corresponder ao balanço de toda a chuva do ano e, dessa forma, meses relativamente secos tendem a ser compensados pela precipitação de meses chuvosos. Sendo assim, essa variável pode camuflar os padrões e eventos ocorridos no decorrer das estações do ano. Em todo o histórico, a frequência dos eventos de precipitação é maior nas classes de até 150 mm/mês, correspondendo a 67,5% (100 mm) composto pelos meses de novembro e dezembro / março, abril e maio; e dois períodos mais secos (período seco - inverno, precipitação média mensal

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos nesta análise mostraram que a região de Caravelas apresenta elevada variabilidade climática, média pluviométrica acima da esperada para sua região e uma ciclicidade na ocorrência de períodos úmidos e secos. Isso reflete claramente a influência de sistemas meteorológicos de grande escala que eventualmente, atuam sobre a região de Caravelas devido ao seu posicionamento geográfico. A atuação desses sistemas é registrada também no balanço hídrico climatológico, que se mostra bastante heterogêneo, mas sem extensos períodos de déficit. Podemos considerar Caravelas como uma região que possui uma elevada disponibilidade hídrica e eventos de déficit pontuais, como resultado da interação da evapotranspiração e precipitação.

FONTE FINANCIADORA

INCT-AmbTropic

CAPES

CNPq

661 - RECURSOS EÓLICOS OFFSHORE E A INFLUÊNCIA DA ESTABILIDADE DA CAMADA LIMITE ATMOSFÉRICA

PIMENTA, F., ASSIREU, A., ALMEIDA, V. S., SILVA, A. R., SOUZA, A. G. Q.

felipe.pimenta@ufsc.br, assireu@gmail.com, almeidavinicio@gmail.com, allansilva.r@gmail.com, arthur_gerard@hotmail.com

Palavras-chave: energia eólica offshore, camada limite, teoria de monin-obukhov

INTRODUÇÃO

A energia eólica vem se consolidando no cenário energético nacional por seus preços competitivos e complementaridade com os recursos hídricos (Pimenta et al., 2014). Embora ainda não existam projetos de exploração offshore no país, alguns estudos vem procurando descrever o potencial dos recursos em alto mar (Pimenta et al, 2008, Ortiz e Kampel, 2011, Nunes et al., 2012 e Souza et al. 2013).

Aqui combinamos dados de ventos derivados de satélites com um banco de dados climatológicos de temperatura e fluxos de calor na superfície do mar, para entender como os efeitos da estabilidade da camada limite atmosférica impacta as estimativas da produção energia eólica offshore.

METODOLOGIA

A base de dados de vento Blended Sea Winds (Zhang et al., 2006) foi utilizada pela primeira vez por Nunes et al., (2012) e Souza et al. (2013) no mapeamento do mar do nordeste. Aqui estendemos a aplicação do produto para a região oceânica compreendida entre -60 e 20N graus de latitude e -75 e -20W de longitude. Esta base de dados oferece maior resolução temporal (6 horas) e espacial (0.25o) do que os primeiros mapeamentos realizados para o Brasil (Pimenta et al, 2008, Ortiz e Kampel, 2011).

A extrapolação vertical dos ventos tipicamente é realizada através da lei logarítmica que possibilita estimar a velocidade dos ventos na altura das turbinas eólicas ($z=100$ m) (Manwell et al, 2009). Aqui utilizamos uma lei logarítmica “modificada”, a qual inclui a função adimensional de estabilidade vertical, que é dependente do

comprimento de Monin-Obukhov (L) (Ayra, 2000). O cálculo de L por sua vez utiliza os campos de temperatura do ar (T_a), temperatura da água (T_s), umidade específica (q_a) e fluxos de calor latente (Lo) e sensível (Ho) derivados da base de dados OAFUX (Yu e Weller, 2007).

Para o cálculo da potência prática gerada por turbinas, utilizamos as curvas de potência de turbinas eólicas offshore com a capacidade de 3 a 7 MW. Diferenças da velocidade do vento podem se tornar significativas se considerarmos que a energia do vento é dependente do cubo da sua velocidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para avaliar a importância da inclusão dos efeitos da estabilidade atmosférica, descrevemos os resultados baseados na diferenças dos campos de velocidade do vento calculados pela extrapolação vertical tradicional e pela extrapolação que utiliza a teoria de Monin-Obukhov. O mesmo é realizado para os campos de potência de turbinas.

Os resultados demonstram variações significativas espaciais da função de estabilidade atmosférica adimensional, que resultam em diferenças significativas dos campos de velocidade de vento e da potência das turbinas.

Os campos médios indicam valores positivos da função de estabilidade para os estados do Amapá até o Espírito Santo. Isto implica na dominância de situações caracterizadas por instabilidade da camada limite atmosférica nesta região oceânica. Como resultado, neste local os ventos estimados pela lei logarítmica tradicional superestimam a velocidade do vento em até 0.5 m s⁻¹. Em termos de potência o método tradicional pode superestimar a potência gerada em 0.5 MW.

Para a região de Cabo Frio, a função de estabilidade é em geral negativa, indicando a dominância de situações de atmosfera estável. Os ventos nesta localidade tendem a ser subestimados pelo método de extrapolação tradicional. As estimativas de potência gerada por uma turbina podem ser subestimadas de 0.5 até 1 MW.

Na região sul do país as condições são em geral caracterizadas por funções de estabilidade que variam de zero a negativa, indicando situações de uma camada limite neutra ou estável. Como consequência, o vento pode ser subestimado em até 1.5 m s⁻¹. Já a potência pode ser subestimada em 0.5 a 1 MW quando os efeitos de estabilidade da atmosfera não são considerados.

CONCLUSÃO

Este trabalho considera o efeito da estabilidade atmosférica na avaliação dos recursos eólicos em alto mar. A teoria de Monin-Obukov é utilizada na extrapolação de dados de vento oceânicos para a altura das turbinas eólicas.

Resultados demonstram que regiões tropicais tendem a desenvolver situações instáveis da camada limite atmosférica sobre os oceanos. Isto

leva a superestimação da velocidade do vento pelos métodos tradicionais. Já para as regiões sudeste e sul, condições variam de neutras a estáveis. Nestes casos os métodos tradicionais tendem a subestimar os ventos. Ao calcular a potência das turbinas sem considerar os efeitos da estabilidade atmosférica, diferenças na produção das turbinas podem variar de +- 15 a 30%

FONTE FINANCIADORA

FAPERN (Edital 005/2011), CNPq (Edital Energia Eólica 406801/2013-4), FAPEMIG (APQ 00288-11).

738 - ESTUDO COMPARATIVO DE DADOS DE PRECIPITAÇÃO DE UMA ESTAÇÃO METEOROLÓGICA E DADOS GPCC

FAVARIN, R., DOURADO, M.

rafaela.favarin@gmail.com, dourado@ufpr.br

Palavras-chave: Climatologia, Precipitação, Pontal do Paraná

INTRODUÇÃO

A precipitação, devido principalmente a irregularidade na sua distribuição temporal e espacial, é uma das variáveis climatológicas mais importantes com influência em diversas atividades humanas, tais como, agricultura, pesca, pecuária e, principalmente, o abastecimento de água para o consumo humano. O litoral do Paraná encontra-se em uma região entre a planície litorânea e a Serra do Mar. A presença da serra contribui de maneira significativa para a precipitação da região (Mendonça e Danni-Oliveira, 2007). Nesse estudo foi realizada uma climatologia preliminar durante um período de 9 anos, janeiro de 2001 a dezembro de 2009, utilizando dados provenientes do Global Precipitation Climatology Centre (GPCC) e os resultados comparados aos obtidos através de dados de uma estação meteorológica automática.

METODOLOGIA

A estação meteorológica de Pontal do Paraná está localizada no balneário de Pontal do Sul, em 25°34 S de latitude e 48°21W de longitude, numa altitude de 4 metros do nível do mar. Ela é uma estação do tipo Telemétrica Automática da Marca CAMPBELL administrada pelo Laboratório de Interação Oceano Atmosfera do Centro de Estudos do Mar da Universidade Federal do Paraná e CIRAM/Epagri com apoio do Projeto RECOS/Instituto do Milênio. As séries de dados horários são coletados e pré processados automaticamente representando as condições meteorológicas que predominam no momento da observação na região de Pontal do Sul. Neste trabalho foram utilizados dados da reanálise oferecidos pelo GPCC. A precipitação do GPCC é resultado de um esforço internacional para criar uma análise global de precipitação com frequência mensal sobre o globo terrestre (Adler et al., 2003), para isso utilizaram-se 9.343 estações distribuídas pelos continentes. A vantagem do GPCC é que se trata de medidas de precipitação *in situ*, que a princípio não deve estar sujeita aos erros de estimativas dos satélites, interpoladas para uma grade de 0,5o x 0,5o de espaçamento horizontal. Utilizou-se, neste trabalho o ponto de grade mais próximo a estação meteorológica, 25,5oS e 48,50oW. O período escolhido para realizar este estudo, janeiro de 2001 a dezembro de 2009, é função das disponibilidades comum dos dois tipos de dados. Métodos estatísticos são, então, usados para comparar os dois tipos de dados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o estudo da precipitação da região de Pontal do Paraná foram analisadas as médias dos totais mensais das precipitações e a variação da precipitação total associada com anos de El Niño e La Niña. Num primeiro momento analisamos os dados da estação meteorológica. A variação sazonal das médias dos totais mensais de precipitação para o período apresenta um ciclo sazonal bem marcado com máximo de 391 mm em janeiro (com média de 315 mm para o verão). Por sua vez, um mínimo de 105 mm é observado no mês de agosto. (média de 133 mm para o inverno). A média dos totais interanuais de precipitação para o período estudado, na região de Pontal do Paraná, foi de 2508 mm/ano. A amplitude foi de 3462 mm, com mínimo de 1495 mm/ano em 2007 e máxima em 2004, com 4841 mm/ano. Os anos com maiores taxas de precipitação foram 2003, 2004 e 2005, todos os anos de El Niño, com precipitação de 3673 mm, 4841 mm, 3798 mm respectivamente e o ano com a menor taxa (2007), com taxa de precipitação de 1495, foi ano de ocorrência de La Niña. Os anos de El Niño obtiveram a média de 2761 mm/ano, enquanto os de La Niña 2401 mm/ano. Analisando os dados do GPCC vemos também a mesma variação sazonal das médias dos totais mensais de precipitação. O máximo de 341.6 mm em janeiro (com média de 281 mm para o verão). O mínimo de 79 mm foi encontrado em junho (média de 98 mm). A média dos totais interanuais de precipitação para o período estudado, na região de Pontal do Paraná, foi de 2200 mm/ano, com o maior valor encontrado em 2001, 2433 mm e mínimo de 1850 mm em 2006, ou seja, uma diferença de 583 mm. Ambos valores são encontrados em anos de La Niña. Este período de estudo foi predominantemente de anos La Niña, mas a análise dos totais anuais não mostram significativa diferença de precipitação entre anos El Niño e La Niña. Comparando as observações, verificamos que os dados GPCC são capazes de representar a variabilidade anual da precipitação. Em ambos os casos os máximos são encontrados em janeiro. A diferença entre os dados da estação e GPCC são de 49 mm, o que representa um erro de 13%. Os mínimos encontram-se no inverno em ambos os casos. Em agosto, com os dados da estação e em junho nos dados GPCC. Um mínimo secundário de 81,6mm é observado no mês de agosto, ou seja, uma diferença de 23, 4 mm (22%) em relação aos dados da estação.

CONCLUSÃO

Neste estudo foram utilizados e analisados dados de precipitação da estação meteorológica costeira e dados provenientes do Global Precipitation Climatology Centre (GPCC) durante 9 anos. Observou-se que em ambos os casos os maiores valores ocorrem no verão, associadas a eventos de precipitação convectiva. Os mínimos ocorrem no inverno, em geral associada a sistemas frontais. Nesses meses, o erro obtido ficou em 22%. Analisando a variabilidade anual, observa-se que o total de precipitação da estação meteorológica foi de 2508 mm/ano, para o período. Os dados GPCC fora, por sua vez, de 2200 mm/ano, ou seja, uma diferença de 12% quando comparado aos dados da estação, esses dados não mostram diferenças significativas entre anos El Niño e La Niña.

876 - ANÁLISE DOS PADRÕES METEOROLÓGICOS RESPONSÁVEIS PELA OCORRÊNCIA DE RESSACAS NA ENSEADA DO ITAPOCORÓI

HERNANDEZ, A. O., KLEIN, A. H. F.

ohz.arthur@gmail.com, ahfklein@gmail.com

Palavras-chave: padrões meteorológicos, ressacas, maré meteorológica

INTRODUÇÃO

As mudanças climáticas estão se evidenciando com maior intensidade e a consequente elevação do nível do médio já é notável em diversas regiões da terra, com o recuo ou a perda da faixa de praia em que não existe suficiente suprimento de sedimentos para compensar esta elevação. Nas praias do Sul de Santa Catarina tem o exemplo do furacão Catarina em 2004, que produziu grandes prejuízos ambientais e socioeconômicos. Adicionalmente ao longo do estado varias zonas costeiras tiveram grandes erosões decorrentes de tempestades, ocorridos durante as marés de sizígia. A praia de Piçarras, localizada na enseada do Itapocorói, exemplo a ser estudado, já sofreu retração significativa decorrente de tempestades e está atualmente num processo erosivo na sua parte mais ao sul.

METODOLOGIA

A fim de identificar e analisar os padrões meteorológicos responsáveis pela geração de ressacas, foi utilizada uma série de dados medidos na Enseada do Itapocorói, e identificados os períodos onde ocorreu uma elevação na altura das ondas e no nível do mar. Para analisar a variação de nível do mar (Mare astronômica e meteorológica) foi utilizado o programa t-tide. Adicionalmente foram utilizados os dados de mínimo e do máximo da Pressão ao Nível Médio do Mar do NCEP/NOAA, a fim de traçar as trajetórias dos sistemas meteorológicos para associar às ressacas a cada padrão meteorológico.

Para cada evento foi obtido, dos dados de reanálise, a intensidade e a direção de vento ao longo da duração da tempestade analisados os valores em dois pontos, um a leste da Argentina (40S, 55W) e outro a leste do estado de Santa Catarina (27,5S, 42,5W), para analisar a correlação não paramétrica de Spearman entre a direção e intensidade do vento e a maré meteorologia decorrente na enseada do Itapocorói.

Os padrões meteorológicos foram identificados em estudos anteriores onde constataram as trajetórias de ciclones responsáveis pela geração de ressacas no Sul do Brasil. O Padrão I é uma Ciclogênese ao sul da costa da Argentina com deslocamento para leste, o Padrão II é uma Ciclogênese ao sul da costa do Uruguai com deslocamento para leste, o Padrão III é uma Ciclogênese ao sul da costa do

Uruguai com deslocamento para sudeste, e o Padrão VI é um Centro de alta pressão gerando ventos de leste.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando a série de dados de ondas e nível d'água medidos na enseada, foi identificada uma ressaca iniciando no dia 19 e se estendendo até o dia 26 de agosto de 2011. Foi traçada a trajetória dos ciclones e analisadas a intensidade e a direção do vento no ponto A, do dia 19 ao dia 22, período onde o padrão foi do tipo I e onde a direção da pista de vento foi predominantemente de Sudoeste. A partir do dia 23 o padrão passa a ser tipo IV e a pista de vento passa a ter direção de Leste, portanto é realizada a análise no ponto B a Leste do estado de Santa Catarina, porque neste período na região do ponto A os ventos do padrão IV possuem direção predominante de Norte.

A maré meteorológica na enseada que ocorreu no período de 19 a 26 de agosto de 2011, coincidindo com o aumento da velocidade do vento a partir das 12 horas do dia 19, com velocidade média de 16,87m/s induzindo uma tensão de cisalhamento na água de 0,54N/m². O pico da maré meteorológica foi no dia 21 de agosto, se estendendo das 5 horas até às 23 horas com um nível acima dos 0,4m, em resposta à velocidade média do vento de 21,27m/s a partir das 6 horas do dia 20 induzindo uma tensão de 1,01N/m² e do dia 21 com velocidade de 21,22m/s e uma tensão de cisalhamento de 0,98N/m² e a partir do dia 22 observa-se uma diminuição do nível da maré em decorrência da diminuição da intensidade do vento.

Comparando a direção e intensidade do vento nos dois pontos (A e B), com uma defasagem de 6 horas de antecedência em relação à maré meteorológica medida na enseada, observa-se que ventos predominantemente provenientes de Sudoeste a partir do dia 19 causam uma maré meteorológica positiva, aumentando em até 0,43m o nível acima da maré astronômica, com uma correlação positiva em relação à velocidade do vento, de 0,97 no ponto A e 0,81 no ponto B. Este maré meteorológica positiva se estende até o dia 23, quando a pista de vento passa a vir de Leste, causando a diminuição do nível e ocasionando uma maré meteorológica negativa a qual atingiu seu nível mínimo no dia 26 com -0,24m, tendo uma correlação negativa de -0,45 no ponto A e -0,41 no ponto B.

Neste evento as ondas chegaram a alturas significativas de até 3,01m às 6 horas da manhã do dia 21, coincidindo com o início do pico da onda de maré meteorológica. A direção das ondas foi predominantemente de Sudeste do dia 19 ao dia 23 e com ondas de Leste do dia 24 ao dia 26. Analisando o vento no período em que a maré meteorológica estava aumentando constata-se que a elevação da maré meteorológica em resposta à tensão de cisalhamento de 1N/m^2 na água foi variável, tendo um máximo de 3,59cm e a elevação média de 2,28cm ao longo do período.

CONCLUSÃO

Um dos Padrões meteorológicos que geram ressacas na enseada é um centro de baixa pressão a Leste, girando no sentido horário, e um de alta pressão a Oeste, girando no sentido anti-horário, somando a ação dos ventos e formando uma pista de vento. Constata-se que as células anticiclônicas do padrão I, muitas vezes estacionam-se a Leste do Brasil se tornando um padrão tipo IV, aumentando o período da tempestade. Assim conclui-se que a intensificação das alturas de ondas coincide com a direção da pista de vento, relacionando-as com a resposta positiva da maré meteorológica a ventos provenientes da direção Sudoeste e Sul e com uma resposta negativa a ventos de provenientes de Norte agindo na região da Argentina.

FONTE FINANCIADORA

Os autores agradecem a UNIVALI pela disponibilização dos dados de perfis da antepira e pelo apoio de campo nas medições dos perfis subaéreos e linha de costa e a Chicago Bridge and Iron (CBI) pela participação no projeto. A pesquisa teve o apoio da CAPES (Rede Riscos Costeiros 09/2009), CNPQ (Universal/2008 [Proc. No. 471068/2008-0] e CTTrans/44-2008 [Proc. No. 575008/2008-3] e Bolsa de Produtividade em Pesquisa - Nível 2 [Proc. No. 303550/2012-0]), PRH-PB240 (PETROBRAS) e Programa de Pós Graduação em Geografia da Universidade Federal de Santa Catarina.

907 - EVIDÊNCIAS DE MOVIMENTOS QUASE-INERCIAIS NA QUEBRA DA PLATAFORMA CONTINENTAL SE/S A PARTIR DE DERIVADORES RASTREADOS POR SATÉLITE

ASSIREU, A., DAUHUT, T., SANTOS, F. A., LORENZZETTI, J.

assireu@gmail.com, thibaut.dauhut@ens-cachan.fr, francisco@prooceano.com.br, loren@dsr.inpe.br

Palavras-chave: movimentos quase-inerciais; ressonância; interação oceano-atmosfera

INTRODUÇÃO

Cerca de metade na energia cinética dos oceanos é constituída por correntes quase inerciais com um fluxo de energia comparável com os relacionados á maré. A energia associada às oscilações quase inerciais desempenha papel fundamental nos processos de mistura no oceano, pois sua propagação vertical torna muito efetiva sua contribuição para processos em sub-superfície.

Considerando a forçante brisa terra/mar, vários autores têm apontado que a ressonância entre vento e correntes oceânicas ocorre próxima a 30° N/S e a resposta se manifesta em movimentos quase circulares e anti-ciclônicos. Neste trabalho são apresentadas evidências da importância da ressonância entre correntes inerciais e brisa marinha para os processos de mistura em superfície na quebra da plataforma continental na região SE/S do Brasil.

METODOLOGIA

Um estudo observacional baseado em medidas de correntes a partir de derivadores rastreados por satélite, vento e condições meteorológicas foi executado tendo em vista estudar a intermitência relacionada a correntes quase inerciais ao longo da quebra da plataforma continental SE/S brasileira. Um total de 39 derivadores com elemento de arrasto a 15 m foram lançados nas proximidades da costa brasileira, em torno de (24° S, 44° E) entre setembro e novembro de 2007. Dos 39 derivadores, 14 foram lançados individualmente a cada três dias enquanto 25 foram lançados em conjuntos de cinco, a cada 12 dias.

A importância relativa de um campo de velocidade rotacional em relação a outros movimentos como turbulência, pode ser examinado a partir de análises baseadas no espectro rotacional. Os dados de corrente foram representados por transformadas de Fourier nas componentes rotacionais anti-horária (S-) e horária (S+). O coeficiente de rotação, que indica a regularidade e o sentido da rotação, é dado em termos do espectro de rotação S(-/+), por $r(\omega) = (S- - S+) / (S- + S+)$, onde r ($-1 \leq r \leq 1$) é positivo (negativo) para movimentos anti-horário (horário) e igual a zero (um) para movimentos retilíneos (movimentos polarizadamente circulares). Correntes na banda inercial (f) são predominantemente anti-horárias quando $|r(f)| > 0,75$ e retilínea quando $|r(f)|$

$< 0,5$. Para análises de energia, os componentes de velocidade ao longo e ortogonal à costa foram destencidos e filtrados (< 40 h) para isolar a variabilidade quase inercial.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A ocorrência de brisa marinha em nossa região de estudo esteve relacionada a centros de alta pressão atmosférica que foram corroborados pelos dados sinóticos entre 03 de outubro e 11 de outubro. Durante este período o vento de nordeste apresentou um espectro rotacional com um pico bastante pronunciado próximo ao período diurno e com rotação horária, como esperado para brisa. Durante estes períodos de céu claro, associados a sistemas de alta pressão com duração típica de aproximadamente sete dias, os dados de velocidade mostraram um evidente ciclo diurno. A importância da brisa em produzir correntes quase inerciais é amplamente divulgada na literatura. Os nossos resultados mostraram a ocorrência deste processo em região de evidente concavidade da linha de costa o que pode causar convergência da brisa, o que tem potencial para realçar a contribuição da brisa para as oscilações diurnas.

Estudos recentes indicam que a vortacidade do escoamento médio pode deslocar para norte ou para sul a latitude de ressonância fazendo com que esta não seja limitada somente em 30° de latitude. A estimativas de vortacidade relativa para nossa região de estudo mostrou valores entre -0,3f a 0,4f. A vortacidade relativa mostrou uma tendência anti-horária (vortacidade positiva) até próximo a 28°S e uma tendência horária (vortacidade negativa) daí para sul. A análise espectral das trajetórias de derivadores a sul de 28°S indicou que a frequência inercial foi em torno de 10% maior do que a frequência inercial (f) esperada. Para isto ocorrer no hemisfério sul ($f < 0$) é necessária vortacidade relativa negativa a fim de aumentar o valor do frequência inercial efetiva ($|f + \zeta/2|$) onde ζ é a vortacidade relativa. Este resultado sugere que o movimento quase inercial esteve inserido numa região de vortacidade ciclônica (negativa), como confirmado pelos nossos resultados. Por outro lado, na região a norte de 28°S, dominada por vortacidade relativa positiva, a resultante frequência inercial efetiva foi deslocada para valores mais baixos do que a frequência inercial prevista, o que resultou em períodos entre 26 e 28 horas. Isto leva a uma

divergência do vento diurno e, portanto da condição de ressonância. Isto deve explicar a menor ocorrência de movimentos inerciais observados a norte de 28°S quando comparados com os observados a sul.

Oscilações ressonantes foram observadas a partir de 28°S, indicando que oscilações do vento, típicas de processos de brisa, é importante para desencadear movimentos inerciais nesta região. As observações do vento durante a primavera mostrou valores típicos de amplitude para a brisa em torno de 2 m/s, metade de valores documentados para o Golfo do México. Trabalhos indicam que brisa com esta intensidade causou deslocamento da isoterma de 15°C desde 15 m para profundidades de 25 m.

CONCLUSÃO

Observações do vento e de correntes mostram que as correntes quase-inerciais são comuns na quebra da plataforma continental sul-sudeste brasileira, onde as correntes atingiram amplitudes de 30 cm/s. Estas correntes, na nossa região de estudo, foram geradas por mudanças bruscas no regime de ventos, causadas por exemplo por frentes frias e por forçantes atmosféricas com variabilidade diurna representada pela brisa. Estas correntes, forçadas pela brisa, ocorreram em condições de sistema estacionários de alta pressão com duração típica de aproximadamente sete dias. A curvatura côncava da linha de costa entre 24°S e 28°S, o que pode causar convergência da brisa terrestre e a proximidade com a latitude crítica, deve ser a responsável pela frequente ocorrência de movimentos quase-inerciais observados a sul de 28°S.

FONTE FINANCIADORA

FAPEMIG E CNPQ

980 - CORAL-BASED CLIMATE RECORDS FROM TROPICAL SOUTH ATLANTIC (ROCAS ATOLL, BRAZIL): ENSO EVENT IMPRINTED IN $\Delta^{13}\text{C}$ AND $\Delta^{18}\text{O}$ FROM PORITES CORALS

PEREIRA, N. S., KIKUCHI, R. K. P.

nspereira@uneb.br, kikuchi@ufba.br

Palavras-chave: Climate Change; Coral reefs; Geochemistry

INTRODUÇÃO

Geochemical information from massive, boulder-like corals has long been used to reconstruct climate oscillations through time (DeLong et al. 2013). These corals can live for hundreds of years and are natural archives used on the investigation of environmental perturbations in the shallow-marine tropical environment. Such coral-based climate records have been reported for different tropical localities in the Pacific Ocean (Hereid et al. 2012), Indian Ocean (Kuhnert et al. 1999), Caribbean (Kilbourne et al. 2008), Mediterranean (Felis and Rimbu 2010) and Red Sea (Al-Rousan et al. 2003), but there is a lack of records for the Tropical South Atlantic Ocean. We report a coral-based climate record of O and C isotopes on Porites corals from the Rocas Atoll.

METODOLOGIA

Two colonies of massive coral Porites were collected from a depth of about 3 m at the Cemitério (PC2 colony) and Tartaruga (PT2 colony) tide pools from the proper reef in July 2012. The two colonies were cut into halves, and one half was cut into 5-mm thick slices parallel to the growth axis of the whole colony. After cutting, these slices were air-dried and X-ray images were taken. X-ray positives were used to select a track for extension rate measurement as well as C and O isotopic analyses.

The PC2 coral slab was sampled in the valley between corallites, whereas the PT2 coral slab was sampled following the central axis of a corallite fan. Annual extension rates were determined from sclerochronology data using CoralXDS Software 3.0.

Carbon and Oxygen isotope analyses

Analyses of C and O isotopes of carbonates were performed at the Stable Isotope Laboratory (LABISE) of the Department of Geology, Federal University of Pernambuco, Brazil. Carbonate samples (aragonite; 4–20 mg) were collected using a modified hand held dental drill at intervals of 1 mm (or 2 mm, in a few cases) for both colonies. CO₂ gas from micro-drilled powder was extracted in a high-vacuum line after reaction with 100% orthophosphoric acid at 25°C for one day. Released CO₂ was analyzed after cryogenic cleaning in a VG Isotech, double inlet, triple-collector SIRA II or Thermofinnigan Delta V Advantage mass

spectrometer and results are reported in VPDB standard.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Coral growth

The number of banding pairs in the PC2 colony indicates an age of 11 years and extension rate for this section ranged from 4.0 to 8.9 mm/a with an average of 5.8 ± 1.5 mm/a. Likewise, the PT2 colony reached an age of 7 years according to the number of banding pairs with an extension rate for the investigated section ranging from 6.3 to 9.5 mm/a, and average of 8.1 ± 1.3 mm/a.

The growth rate of the PC2 colony seems to be reduced during ENSO events, as indicated by slower growth of The specimen during that interval. In the PC2 colony, endolithic algae generated a green band over the distance of 2 cm from the top. Endolithic algae can inhabit the skeleton of several coral species (Shashar and Stambler 1992), frequently forming green dense bands (Highsmith 1981). Hartmann et al. (2010) relate characteristic green bands in coral skeletons to stress events that could lead to the complete loss of the zooxanthellae or reduction in the symbiont population.

Stable Isotopes

The $\delta^{13}\text{C}$ values for the PC2 colony range from -0.90 to +0.47‰, with mean value of -0.13‰ and a total range of 1.37‰. The $\delta^{13}\text{C}$ values for the PT2 colony skeleton range from -1.88 to -0.13‰ with mean value of -0.75‰ and a total range of 1.75‰.

Skeletal $\delta^{18}\text{O}$ values range from -5.16 to -3.63‰ VPDB, with mean value of -4.05‰ and a total range of 1.53‰ at the PC2 colony and from -5.52 to -3.88‰, with mean value of -4.24‰ and a total range of 1.64‰ at the PT2 colony.

The average values of the two colonies investigated here differ from each other in $\delta^{18}\text{O}$ and a more pronounced difference exists in $\delta^{13}\text{C}$ (t test, confidence level < 0.05). This offset might result from sampling in different skeletal architectural structures (i.e. corallite valley in PC2 and apex of bump in PT2) or may be an indication that environmental and/or physiological controls operate in different ways in tide pools.

Higher values of $\delta^{13}\text{C}$ at the onset of the bloom of endolithic algae are recorded in the PC2 colony. The

$\delta^{13}\text{C}$ enrichment across the endolithic bands might be a response of metabolic fractionation governed by the increase of photosynthetic activity during the algae bloom (Hartmann et al. 2010).

The $\delta^{18}\text{O}$ curves for the PC2 and PT2 colonies are marked by anomalously low values, which, according to the sclerochronology, correspond to the year of 2009, which exhibited maximum positive temperature anomalies of 1.6°C at the Rocas site. This temperature spike is larger than the ENSO 1997/1998 anomaly of 1.2°C for Rocas Atoll, responsible for one of the most severe, worldwide bleaching events (Ferreira et al. 2012).

The magnitude of $\delta^{18}\text{O}$ spikes observed here is significantly larger than predicted from equations relating oxygen isotope ratios to ambient temperature (Omata et al. 2006). Therefore, we believe that while anomalously high temperatures might be the cause for the observed spikes, their expression in the isotopic record is amplified by disequilibrium processes.

CONCLUSÃO

We presented one of the first coral-based isotopic records in *Porites* of a remote atoll in the South Atlantic, the Rocas Atoll. Such coral-based record seems to be a good proxy in the search for anomalous climatic fluctuations. Here we recognized anomalous $\delta^{18}\text{O}$ and $\delta^{13}\text{C}$ linked to the 2009/2010 ENSO event. $\delta^{18}\text{O}$ negative excursions are recorded in both colonies investigated here. The magnitude of the geochemical record apparently overestimate (up to 4°C) the true temperature anomaly observed at the place (1.6°C) and a calibration would be necessary to assure accurate temperature values inferred via $\delta^{18}\text{O}$. The coral-based records in this study assure that the Rocas Atoll is a vital site in the record of climate oscillations in the Tropical South Atlantic Ocean.

FONTE FINANCIADORA

The first author acknowledges the Brazilian Agency CAPES for a doctoral scholarship. This is the scientific contribution n. 269 of the NEG-LABISE, UFPE and is a contribution of the Reef Ecosystems Working Group of the INCT Ambientes Marinhos Tropicais (InctAmbTropic - CNPq #565.054/2010-4)

1133 - O EL NIÑO DE 1997/98 E A INFLUÊNCIA SOBRE A TEMPERATURA SUPERFICIAL DO MAR (TSM) PARA O OCEANO ATLÂNTICO SUL

DUTRA, B. A.

oc.barbaraaguiar@gmail.com

Palavras-chave: El Niño, temperatura, oceano, fenômenos

INTRODUÇÃO

Segundo Silva (2002) os fenômenos El Niño e La Niña são caracterizados, respectivamente, pelo aquecimento ou resfriamento anômalo da superfície do Oceano Pacífico Tropical e interferem nas condições meteorológicas. Estão associados a mudanças físicas e biológicas nos oceanos, as variações nas características oceanográficas que são observados na seqüência de um evento são: mudanças nas temperaturas da superfície do mar, na estrutura térmica vertical do oceano, e alteração no afloramento costeiro. A TSM exerce um papel no mecanismo de interações, pois regula a energia em forma de fluxo de calor entre o oceano e a atmosfera (PEZZI & SOUZA, 2008). O El Niño de 1997/98 é considerado um dos mais fortes registrados, para o período descrito pretende-se demonstrar se ocorre essa relação no aumento da temperatura.

METODOLOGIA

Os dados (imagens) de temperatura superficial do mar, foram coletados mensalmente entre 1984 e 1998, disponíveis no site do National Oceanic Atmospheric and Administration (NOAA). Abaixo das imagens encontrava-se o espectro de temperatura, estimados de acordo com as cores. Para realização desse estudo utilizaram-se dados em um período maior, realizando as chamadas Normais Climatológicas, que são sugeridas pela Organização Mundial de Meteorologia para caracterizar climatologicamente uma área. Os dados mensais entre 1997 e 1998 foram comparadas com as médias normais para observar se estavam abaixo ou acima do valor esperado, os gráficos foram confeccionados de forma bianual, inserindo os eventos climáticos El Niño, Neutralidade e La Niña bem como sua intensidade (fraco, moderado, forte e muito forte). Utilizou-se o índice MEI, adotados pelo NOAA, para determinação dos eventos de ENOS em fraco, forte, moderado e muito forte. Os valores estão descritos entre 1 e 62, valores baixos denotam fortes eventos de La Niña, enquanto os valores mais altos mostram fortes eventos de El Niño. Para o La Niña os índices estão entre 1 a 19, demonstrando fraco a fortes condições do mesmo, enquanto que para o El Niño os valores para descreverem este fenômeno vão de 45 a 62, da mesma forma, de fracos a fortes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos anos de 1996 e 1997, o período de Neutralidade Climatológica domina o ano de 1996, iniciando em Fevereiro até Janeiro de 1997. Em 1997, o predomínio é de El Niño, grande parte de intensidade muito forte, pois este é um dos maiores eventos registrados. A maior temperatura encontra-se em Março de 1996 com 26,5°C, e a menor 19,0°C em Agosto de 1996, Julho e Agosto de 1997. Neste mesmo ano temos a ocorrência de El Niño de intensidade muito forte mas os valores de temperatura mantiveram-se abaixo ou próximo da média. No ano de 1998, o evento El Niño muito forte provém do ano anterior, 1997, e prolonga-se até Maio de 1998. Há uma faixa de transição para Neutralidade climatológica ocorrendo apenas em Julho, com início de La Niña em Agosto até Dezembro. A temperatura mais alta da superfície do oceano foi em Janeiro e Março, ambos com 26,5°C. E a menor 19,0°C encontra-se em Agosto e Setembro, os valores de temperatura para Janeiro, Fevereiro e Março de 1998 estiveram acima da média normal esperada, chegando a quase 1°C de diferença. Durante o período abordado de 1997 encontramos meses com eventos de El Niño muito forte, foram eles: Maio, Junho, Julho, Agosto, Setembro, Outubro, Novembro e Dezembro, continuando ao longo do início do ano de 1998, entre os meses de Janeiro a Maio. A temperatura superficial do mar para o período estudado obteve um comportamento padrão e esperado, onde as maiores temperaturas estavam nos períodos de verão e primavera - onde as temperaturas oscilaram entre aproximadamente 22 e 27°C para todo o período de 1984 a 1998, e as menores entre outono e inverno - oscilando entre 18 e 21°C nesse período. Entre 1997 e 1998 os valores para os meses tiveram comportamentos similares, como por exemplo Janeiro/1997: 26°C e Janeiro/1998: 26,5°C. Alguns dados não estavam disponíveis quando realizou-se a coleta, devido a erros das imagens ou do próprio site da NOAA, por isso não puderam ser utilizados, e/ou comparados com os eventos de ENOS, foram os períodos de Junho a Dezembro de 1991, e Janeiro a Março de 1992. Realizou-se uma média anual a partir dos dados coletados mensalmente entre 1984 e 1998, e os valores estiveram próximos, sendo o maior em 1994 aproximadamente 23°C, e o menor em 1984 com aproximadamente 21 °C. Os valores apresentaram um desvio padrão razoável considerando que os dados oscilam durante as estações dos anos.

CONCLUSÃO

Nos resultados encontrados, para alguns meses percebe-se que em determinados valores de temperatura houve o aumento, podendo ser associado aos eventos de El Niño, mas também percebemos que em outros meses, independente do tipo de evento aconteceu o aumento de temperatura, como por exemplo: ocorrência de casos de Neutralidade ou até de La Niña, o que não era o previsto, isso pode ser associado a outros fenômenos globais, que não foram abordados nesse estudo. Portanto o El Niño de 1997/98 não influenciou fortemente para o aumento de temperatura. Para melhor explicação da ocorrência dos fenômenos e suas influências seria necessário a disponibilidade de uma maior série de dados e a aplicação de testes estatísticos e/ou com maior precisão.

1157 - ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DE EVENTOS EL NIÑO E LA NIÑA NO PERÍODO DE 1982 - 2011 NA TEMPERATURA E NO REGIME PLUVIOMÉTRICO DO MUNICÍPIO SÃO LUÍS - MARANHÃO

LIMA, A. C. C., SILVA, T. G., OLIVEIRA, E. D., NASCIMENTO, J. R. L., SANTOS, I. M. F.

carolina_cav@hotmail.com,

thaisegsilva@gmail.com,

emerson-damasceno@hotmail.com,

joaorafaeluz@hotmail.com, igormfdossantos@gmail.com

Palavras-chave: El Niño; La Niña; precipitação, influência

INTRODUÇÃO

Os fenômenos El Niño/La Niña representam o aquecimento/resfriamento da Temperatura da Superfície do Mar (TSM) na região do pacífico Equatorial, que afetam de modo geral o Nordeste Brasileiro. O presente trabalho tem o objetivo de avaliar a variabilidade do regime pluviométrico e as temperaturas máximas e mínimas no município de São Luís no Maranhão no período 1982-2011, período esse, onde foi observada a ocorrência dos fenômenos El Niño e La Niña na categoria de intensidade forte e moderada. A área de estudo possui um grande potencial hidrográfico, a importância da precipitação e temperatura para o regime hidrológico é fundamental, contudo, o trabalho tem a finalidade de abordar as influências causadas pelos sistemas sobre o município e analisar os aspectos pluviométricos para caracterizar o regime hidrológico.

METODOLOGIA

O município de São Luís e também capital do estado do Maranhão localiza-se no nordeste do Brasil, na latitude 02° 31' 47" Sul e longitude 44° 18' 10" Oeste. Possui uma área de 831,785 km² e a população é estimada em 1.014.837 habitantes (IBGE, 2010). A capital maranhense encontra-se a altitude de quatro metros acima do nível do mar onde existem baixadas alagadas, praias extensas e dunas que formam a planície litorânea. Apresenta, segundo a classificação de Koppen, o clima tropical chuvoso do tipo AW, quente e úmido e uma vegetação diversificada e, em sua maior parte, litorânea.

Para a realização deste estudo foram utilizados dados de totais mensais de precipitação pluviométrica, temperatura máxima e temperatura mínima para o município de São Luís, fornecidos pela estação meteorológica automática 82280 do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), posteriormente tabulados e organizados no programa Microsoft Excel. Os dados das variáveis estudadas são de anos em que se constatou a ocorrência dos fenômenos El Niño e La Niña em categorias forte e moderada. A análise compreendeu quatro eventos de El Niño (Período: 1982-1983; 1990-1993; 1997-1998; 2002-2003) e quatro eventos de La Niña (Período: 1988-1989; 1998-2001; 2007-2008; 2010-2011). Para termos de

comparação, foram obtidos dados de normais meteorológicas de 1961-1990, a Organização Meteorológica Mundial (OMM) define "Normal" como valores médios calculados para um período relativamente longo e uniforme, compreendendo no mínimo três décadas consecutivas e Padrões Climatológicos Normais como médias de dados climatológicos calculados para períodos consecutivos de 30 anos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos dados coletados na estação automática do INMET, foram elaborados gráficos de médias mensais de precipitação, temperatura máxima e temperatura mínima de anos de atuação do El Niño e La Niña em comparação com dados de normais meteorológicas (1961 - 1990) da região de estudo. O regime pluviométrico no período de ocorrência do El Niño (1982 - 1983; 1990 - 1993; 1997 - 1998; 2002 - 2003) apresentaram em relação a normal climatológica uma diminuição considerável na precipitação nos meses de fevereiro, abril, maio, junho e julho. O mês onde houve maior influencia do sistema sobre o município foi abril com a média de precipitação 329,9 mm e a normal climatológica 475,9 mm , contata-se a influencia do evento sobre a precipitação, havendo uma irregularidade na distribuição de chuvas, em razão de que os valores ficaram abaixo da média, tendo em vista uma deficiência anual no regime pluviométrico. No período de ocorrência de La Niña (1988 - 1989; 1998 - 2001; 2007 - 2008; 2010 - 2011) apresentaram um excesso de precipitação, ocorreu um aumento considerável em todos os meses, principalmente em abril 487,78 mm, junho 211,15 mm e julho 165,95 e as normais climatológicas (1961 - 1990) foram 475,9 mm, 173,3 mm, 131,1 mm, respectivamente, onde os valores foram maiores que a normal climatológica o que indica a influencia do sistema sobre a região em um aumento no regime pluviométrico. Em comparação com as médias mensais dos fenômenos El Niño/ La Niña podemos observar os diferentes aspectos de suas atuações sobre o município de São Luís no Maranhão, quando ocorre o aquecimento da superfície do mar temos uma escassez de chuva, quando ocorre o resfriamento da superfície do mar temos chuvas abundantes sobre a região de estudo, o que fortalece a literatura sobre as características de atuação dos fenômenos no nordeste do Brasil.

As temperaturas máximas e mínimas analisadas no período de El Niño (1982 - 1983; 1990 - 1993; 1997 - 1998; 2002 - 2003) e La Niña (1988 - 1989; 1998 - 2001; 2007 - 2008; 2010 - 2011) não apresentaram valores significativos, observou-se valores de temperatura mínima oscilando entre 23,04 °C a 24,5 °C (El Niño) e 23,2 °C a 24,6 °C (La Niña) com as normal climatológica variando entre 23 °C a 24 °C e temperatura máxima oscilando entre 30,1 °C a 32,02 °C (El Niño) e 30,09 °C a 32,31 °C (La Niña) com a normal climatológica variando entre 29,4 °C a 31,4 °C.

CONCLUSÃO

Os eventos de El Niño e La Niña analisados no período de (1982 - 2011) em comparação com a normal climatológica (1961 - 1990), observou-se uma forte correlação dos fenômenos estudados com o regime pluviométrico no município São Luís no Maranhão. Notoriamente o sistema El Niño causou uma redução de chuvas enquanto o período onde ocorreu La Niña houve um favorecimento no aumento do volume de chuvas. A região em estudo não apresenta características significativas de variação das temperaturas máximas e mínimas, o que fortalece a literatura sobre os aspectos dos fenômenos atmosféricos, analisados no trabalho, em atuação na região Nordeste do Brasil.

FONTE FINANCIADORA

Universidade Federal de Alagoas - UFAL

OCEANOGRAFIA FÍSICA

Modelagem

74 - MODELO DE BOUSSINESQ 1 DH PARA O ESTUDO DA TRANSFORMAÇÃO DA ONDA SOBRE UM OBSTÁCULO SUBMERSO

PICCOLI, F. P., CEVOLANI, K. T., CHACALTANA, J. T. A.

fabio_p_p@hotmail.com, karinatonolic@gmail.com, julotac@gmail.com

Palavras-chave: modelagem numérica, dinâmica de ondas, equações de Boussinesq

INTRODUÇÃO

Os recentes empreendimentos de obras portuárias e offshore impulsionaram a economia brasileira. Para avaliar os riscos associados à instalação dessas obras, é fundamental o conhecimento dos impactos associados à hidrodinâmica e às ondas. Esses processos físicos podem alterar permanentemente a linha de costa ou comprometer a segurança das estruturas naturais ou artificiais.

Com intuito de obter a compreensão da dinâmica em ambientes costeiros é empregado o método da Mecânica dos Fluidos Computacional. Esse método é amplamente empregado no meio científico devido ao nível de precisão adequado obtido nos resultados, podendo ser aplicado e testados com relativa facilidade e baixo custo (DEEN et al, 2007).

Dessa forma, este trabalho objetiva-se a estudar a interação entre onda e obstáculo através das equações totalmente não-lineares do tipo Boussinesq.

METODOLOGIA

Para realizar a propagação da onda sobre um leito com profundidade variável, foi desenvolvido um modelo de ondas que é baseado nas equações do tipo Boussinesq estendidas de Wei et al. (1995). Embora o modelo seja 2DH, neste trabalho será apresentado o modelo unidimensional, devido à sua simplicidade e por ser amplamente testado pela literatura.

A fim de solucionar numericamente as equações do tipo Boussinesq, de conservação da massa e do momentum, foi aplicado o método de diferenças finitas às derivadas espaciais. As derivadas de primeira ordem foram solucionadas pelo esquema diferença centrada usando cinco pontos de grade, enquanto que nas derivadas de segunda ordem usou-se diferença centrada de três pontos.

Para a derivada temporal, é utilizado o método de Adams-Bashforth-Moulton, que consiste em um esquema “preditor-corretor” de quarta ordem. Esse método é amplamente empregado pela comunidade científica e apresenta melhor convergência do cálculo numérico.

O método utilizado para gerar as ondas emprega um termo fonte de massa na equação da continuidade, o qual é descrito em Wei et al. (1999). Adicionalmente, para proporcionar veracidade da propagação da onda, foram incluídos os termos

dissipativos provenientes da quebra e da interação do fluido com o fundo.

O filtro de Savitzky & Golay (1964) foi implementado com o intuito de retirar os ruídos de alta frequência, causados pelas variações bruscas na batimetria e erros da discretização. Finalmente, camadas esponjas foram adicionadas aos contornos laterais para representar a condição de radiação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O modelo computacional de ondas foi testado usando os experimentos A e C de Dingemans (1994). Estes experimentos foram realizados em um canal de ondas, no qual o domínio apresenta 24m de comprimento e o nível da água em repouso é de 0,4m. Um obstáculo na forma de uma barra trapezoidal é adicionado ao centro do domínio, cuja altura máxima de 0,3m e declividades de 1/20 na região frontal à propagação das ondas e 1/10 no lado oposto.

O domínio computacional foi discretizado usando 481 pontos horizontais com espaçamentos de 0,05m. Nas extremidades do domínio, foram adicionadas 100 células para alocar a camada de absorção da onda. A fonte geradora de ondas está localizada na posição 0 do domínio. O tempo de simulação foi de 100s com incremento de tempo de 0,01s, proporcionando um parâmetro de estabilidade de Courant de $Cr=0,39$.

Para o caso A foram simuladas ondas com altura $H_s=0,02m$ e período $T_s=2,02s$ determinando um para a região de maior profundidade. Já para o Caso C, a onda apresenta características de altura e período com para a região de maior profundidade. Os registros da onda foram adquiridos por meio de estações localizadas antes, sobre e após o obstáculo.

No caso A, a onda é menos dispersiva e com a face frontal menos inclinada. Nesse experimento foi possível observar que o modelo não-linear de ondas do tipo Boussinesq obteve um resultado semelhante com relação aos dados experimentais. Porém, na estação posterior ao obstáculo os efeitos dispersivos da onda são mais pronunciados no resultado experimental do que no modelado. Essa discrepância do resultado numérico com o experimental também foi observada em Gobbi et al. (1999), mesmo aumentando a ordem para 4ª ordem a relação da dispersão.

Além disso, a presença de um segundo harmônico da onda pode ser observada na estação localizada sobre a rampa do obstáculo, que se intensifica até o aparecimento de outros harmônicos nas estações seguintes. A geração dos componentes harmônicos de alta frequência ocorre quando a componente principal da onda está em processo de empinamento no declive do obstáculo. Após a passagem da onda sobre o obstáculo, os altos harmônicos decompostos propagam-se como ondas livres e interagem com a componente principal da onda.

Já no caso C, a onda é mais curta e, assim, é mais dispersiva e com a face frontal mais inclinada. Nesse experimento, as formas das ondas nas estações são bem reproduzidas pelo modelo e somente a elevação da superfície livre aparece discrepante na estação posterior ao obstáculo.

Por fim, a análise espectral dos resultados numéricos demonstra que a energia transferida do componente principal para os superharmônicos é menor do que ocorre no experimento A. Devido a isso, as alturas significativas permanecem constantes após o empinamento da onda sobre o obstáculo.

CONCLUSÃO

O modelo de ondas totalmente não-linear do tipo Boussinesq desenvolvido neste trabalho, baseado nas equações do tipo Boussinesq descritas em Wei et al (1995), se mostrou eficiente na geração e propagação de ondas sobre fundo variável.

A comparação dos resultados numéricos com dos experimentos com ondas sobre um obstáculo trapezoidal revelam que o modelo pode ser usado de forma satisfatória até o limite de $kh=3$, já que consegue capturar a decomposição da onda e o surgimento de oscilações de alta-frequência, mostrando os efeitos da não-linearidade.

Recomenda-se maiores estudos para estender a aplicação das equações não-lineares do tipo Boussinesq para águas de maiores profundidades.

84 - VALIDAÇÃO DE CAMPOS TERMOHALINOS DE UM MODELO OCEÂNICO GLOBAL COM ASSIMILAÇÃO DE DADOS

MARQUES, R. C. M.

rafael_cmm@hotmail.com

Palavras-chave: Oceano Atlântico Sul, HYCOM/NCODA, WOA.

INTRODUÇÃO

A caracterização do estado e variabilidade do oceano não é possível ser feita apenas com observações, necessitando-se utilizar conhecimentos prévios, traduzidos em termos de estatísticas de observações pretéritas, entendimento da dinâmica e modelagem oceânica. Combinando essas informações em um Método de Assimilação de Dados (MAD) dentro de um modelo oceânico capaz de simular as feições de interesse, é possível fazer estimativas consistentes do estado físico do oceano. Nesse caso, o modelo numérico atua como um eficiente interpolador dinâmico das observações (Chassignet et al., 2007). No entanto, mesmo os MADs são imperfeitos e precisam ser avaliados quanto à sua capacidade em reproduzir a realidade. Sendo assim, este trabalho propõe-se a verificar a consistência do sistema HYbrid Coordinate Ocean Model / Navy Coupled Ocean Data Assimilation (HYCOM/NCODA).

METODOLOGIA

Os dados utilizados correspondem a saídas diárias de temperatura e salinidade do HYCOM/NCODA de 1° de janeiro de 2004 a 31 de dezembro de 2011 (disponíveis em www.hycom.org), que foram confrontados com a climatologia do World Ocean Atlas 2009 (WOA09, disponíveis em www.nodc.noaa.gov). As análises envolveram a região do Oceano Atlântico Sul compreendida entre a Linha do Equador e 30°S, e entre 25°W e 50°W.

Foram confeccionados mapas termohalinos das médias anuais do HYCOM/NCODA e da climatologia anual do WOA09. Além disso, calculou-se a raiz do erro quadrático médio (REQM) das médias mensais do HYCOM/NCODA em relação às climatologias mensais do WOA09. Para atingir essa meta, foi necessário interpolar o espaço do modelo para o espaço das observações, ou seja, interpolou-se horizontalmente a malha do HYCOM/NCODA para a malha do WOA09. Não foi necessário realizar uma interpolação vertical em razão dos sistemas estarem configurados nos mesmos níveis verticais. A escolha dos níveis avaliados (0, 100, 400, 800 e 1400 m) buscou representar as diferentes massas de água que compõem a região de estudo, bem como a camada de mistura.

O cálculo de REQM consiste em comparar as saídas do modelo com as observações no espaço das observações, e pode ser entendido como a

amplitude do erro de uma determinada estimativa, expresso sempre em valores positivos. Valores nulos da REQM indicam que o modelo representou perfeitamente as observações, enquanto valores altos indicam um afastamento do modelo em relação às observações (Moura et al., 2010).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao se analisar os campos de temperatura e salinidade na superfície, observou-se um padrão semelhante entre a média anual do HYCOM/NCODA e a climatologia anual do WOA09, condizente com os valores descritos na bibliografia para a Água Tropical (AT), superiores a 20°C e 36 ups (Emilsson, 1961). Os maiores valores da REQM na superfície concentram-se próximos à costa, nas regiões norte e sul do domínio, tanto no caso da temperatura quanto no caso da salinidade, cujas estatísticas são, respectivamente, $0,49 \pm 0,32^\circ\text{C}$ e $0,30 \pm 0,54$ ups (média \pm desvio padrão).

O nível de 100 m é aquele que apresenta maior amplitude do erro da temperatura ($1,10 \pm 0,69^\circ\text{C}$), concentrando-se na região nordeste do domínio. Esse é o nível da termoclina e sua representação por qualquer modelo é um grande desafio, mesmo com a assimilação de dados. O erro da salinidade nesse nível é de $0,22 \pm 0,12$ ups e concentra-se na região centro-sudoeste. De todo modo, a 100 m de profundidade, ainda no nível da AT, os campos termohalinos do HYCOM/NCODA reproduzem a climatologia anual de larga escala do WOA09. No geral, a temperatura situa-se acima de 20°C e a salinidade acima de 36 ups.

Os mapas termohalinos em 400 m mostraram que esses parâmetros estão de acordo com os valores indicados por Silveira et al. (2000) para a Água Central do Atlântico Sul (ACAS), entre 6 e 20°C, e entre 34,6 e 36 ups. Tanto no caso da temperatura quanto da salinidade, os dois sistemas (HYCOM/NCODA e WOA09) apresentam um padrão de distribuição bem semelhante. No geral, o valor da REQM é baixo, de $0,57 \pm 0,35^\circ\text{C}$ e $0,08 \pm 0,06$ ups, e concentra-se na região sudoeste.

Avançando para 800 m de profundidade, tanto as médias anuais de temperatura quanto de salinidade do HYCOM/NCODA demonstram padrões parecidos e pouca diferença em relação à climatologia anual do WOA09. Os índices termohalinos encontram-se dentro dos limites esperados para a Água Intermediária Antártica (AIA), entre 3 e 6°C, e entre

34,2 e 34,6 ups (Silveira et al., 2000). As médias da REQM são baixas nesse nível ($0,22 \pm 0,11^{\circ}\text{C}$ e $0,06 \pm 0,05$ ups) e concentram-se nas porções noroeste e sudeste-sul da região de estudo.

Em 1400 m, a salinidade volta a aumentar devido à presença da Água Profunda do Atlântico Norte (APAN) e os valores termohalinos situam-se, em grande parte do domínio, dentro dos índices esperados para essa massa de água, entre 3 e 4°C , e entre 34,6 e 35 ups (Silveira et al., 2000). De maneira geral, esse é o nível no qual o HYCOM/NCODA afasta-se menos das análises do WOA09 em termos absolutos. As médias da REQM são $0,16 \pm 0,08^{\circ}\text{C}$ para a temperatura e $0,04 \pm 0,02$ ups para a salinidade, e alcançam seu máximo na região centro-oeste do domínio.

Os erros aqui encontrados são semelhantes àqueles descritos por Cirano et al. (2006) ao avaliar um modelo numérico global sem assimilação de dados em relação ao WOA05, e, em boa parte, encontram-se sob influência da Convergência Subtropical.

CONCLUSÃO

De uma forma geral, os campos termohalinos fornecidos pelo HYCOM/NCODA em 0, 100, 400, 800 e 1400 m mostraram-se coerentes com a literatura e foram capazes de reproduzir a climatologia do WOA09. A maior parte da REQM foi encontrada próxima à superfície do oceano, diminuindo com o aumento da profundidade. Os erros de temperatura mostraram-se maiores que os erros de salinidade, variando de $0,16 \pm 0,08^{\circ}\text{C}$ em 1400m, ao nível da APAN, a $1,10 \pm 0,69^{\circ}\text{C}$ em 100 m, ao nível da AT. A REQM da salinidade variou de $0,04 \pm 0,02$ ups em 1400 m, ao nível da APAN, a $0,30 \pm 0,54$ ups na superfície, ao nível da AT.

FONTE FINANCIADORA

O presente trabalho é parte da monografia produzida por Rafael Campos Martins Marques, sob orientação do Prof. Dr. Clemente Augusto Souza Tanajura, como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Oceanografia pela Universidade Federal da Bahia (UFBA).

136 - MODELAGEM QUASE-TRIDIMENSIONAL DE DISPERSÃO DE ÓLEO**OLIVEIRA, B. L. A., NETTO, T. A., ASSAD, L. P. F.**

boliveira@conshelf.com, tanetto@lts.coppe.ufrj.br, lpaulo@lamce.coppe.ufrj.br

*Palavras-chave: Modelagem, Óleo, Meio Ambiente***INTRODUÇÃO**

Este trabalho apresenta o desenvolvimento de um modelo de dispersão de óleo quase-tridimensional que calcula o transporte advectivo-difusivo durante a subida do óleo vazado ao longo da lâmina d'água e, em seguida, na superfície do mar, que deverá servir de subsídio para o projeto de um sistema de prevenção para derramamentos de óleo em águas profundas. Será apresentada a metodologia de funcionamento do sistema, seus componentes, condicionantes do projeto e ferramentas para a elaboração do modelo de dispersão de óleo. Para validação do modelo proposto, foi conduzido um estudo de caso referente a uma situação real de acidente ocorrido. Serão apresentados os resultados obtidos com o estudo de caso e conclusões.

METODOLOGIA

O presente trabalho estudou o comportamento do óleo vazado em águas profundas. Ao fim de toda a análise e estudo, será desenvolvida uma ferramenta de modelagem de dispersão de óleo tridimensional. Os recursos computacionais utilizados são do Laboratório de Métodos Computacionais em Engenharia (LAMCE), localizado na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). O foco do estudo é a dispersão da mancha de óleo através da coluna d'água, sua influência nas propriedades da mancha na superfície do oceano e o deslocamento superficial da mesma. O cálculo da dispersão do óleo será dividido em três etapas: deslocamento pela coluna d'água dado um perfil de velocidades ao longo da mesma, reamostragem das gotículas de óleo na superfície do mar para caracterizar o aspecto da mancha resultante, e o modelo de dispersão superficial propriamente dito. As rotinas de deslocamento pela coluna d'água e reamostragem são escritas em MATLAB e a rotina de dispersão superficial é escrita em FORTRAN. A composição dos resultados de cada rotina mostrará o comportamento do óleo vazado desde o fundo até o seu destino final, mostrando a abrangência da área do filme oleoso, se haverá toque na linha de costa e provável destino caso o vazamento continue a ocorrer.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A validação dos estudos conduzidos será apresentada pelas análises dos resultados obtidos com as rotinas elaboradas, através da sensibilidade da solução encontrada e das aproximações feitas durante a elaboração dos modelos de transporte de

óleo (subida e deslocamento superficial). Com o intuito de testar e comprovar todos os fundamentos e hipóteses utilizados para a elaboração dos modelos de dispersão de óleo, um estudo de caso foi conduzido com dados hidrodinâmicos da região da Bacia de Campos, no período de dezembro de 2011, retirados do Modelo Oceânico de Princeton ou Princeton Ocean Model (POM). Trata-se de um modelo não-linear, de equações primitivas, com superfície livre, tridimensional, de diferenças finitas e projetado para simular correntes oceânicas e costeiras. A lamina d'água em questão foi dividida em 15 camadas, de acordo com o perfil de velocidades apresentados pelas diferentes massas oceânicas e calculado pelo modelo hidrodinâmico citado. Os resultados hidrodinâmicos utilizados para este estudo de caso são dados médios diários de correntes e de ventos. A princípio, foi considerado um vazamento instantâneo devido à ocorrência de uma fratura no leito marinho causado pelo descontrole da pressão do poço de exploração, o que caracteriza uma situação de exsudação. A profundidade considerada para este estudo foi de 1.315 metros e um volume total de vazamento de 1000 m³. Os dados hidrodinâmicos utilizados são caracterizados por valores diários de velocidade, salinidade, temperatura, elevação da superfície do mar, entre outros. Para este caso, serão considerados apenas as velocidades calculadas através da média por nível da lâmina d'água, o que caracteriza a presença das diferentes massas d'água ao longo da profundidade pretendida. Com esses dados, espera-se que a dispersão do óleo ao longo da coluna d'água e pela superfície represente um vazamento ocorrido. A geometria escolhida para a simulação deste estudo de caso foi de uma fenda no leito marinho. O perfil de deslocamento calculado das gotículas de óleo apresenta uma turbulência nas transições entre os níveis, o que determina uma área maior de dispersão da mancha. Ademais, verifica-se que a configuração do óleo vazado é compatível com o perfil de velocidades apresentado neste local. O deslocamento superficial é calculado pela equação do transporte advectivo-difusivo utilizando os dados hidrodinâmicos de superfície, caracterizando a forma da mancha superficial. Foram encontrados resultados gráficos que demonstram a dinâmica de transporte da mancha de óleo tridimensional considerando o perfil de correntes da coluna d'água e a mancha de óleo superficial considerando as correntes e os dados de vento para aquela região.

CONCLUSÃO

o produto final desta dissertação é um modelo de dispersão de óleo quase-tridimensional consistente, tanto fisicamente quanto matematicamente. Apesar de ser composto por duas rotinas de tipologias diferentes, ou seja, proveniente da combinação de um modelo lagrangeano de dispersão pela coluna d'água com um modelo euleriano de transporte advectivo-difusivo, os resultados obtidos foram satisfatórios para um vazamento de óleo em águas profundas. A condução das simulações de vazamento permitiu avaliar o deslocamento de uma mancha oleosa ao longo da coluna d'água e a maneira de como a mesma se configura diante do perfil de correntes calculado por um modelo hidrodinâmico. O transporte advectivo-difusivo atua em todas as direções ao mesmo tempo e foi reproduzido matematicamente com sucesso, corroborando a fundamentação teórica cujos modelos estão embasados.

175 - ESTUDO NUMÉRICO DA PROPAGAÇÃO DE ONDAS NO INTERIOR DA BAÍA DE GUANABARA

CAMPOS, R. V., ASSAD, L. P. F., LANDAU, L.

rafaelvieirac@hotmail.com, lpaulo@lamce.coppe.ufrjbr, landau@lamce.coppe.ufrj.br

Palavras-chave: Ressaca, SWAN, ASAS, frente fria

INTRODUÇÃO

A Baía de Guanabara (BG) é uma região de grande importância econômica, social e política. Possui dois aeroportos, o Porto do Rio de Janeiro, duas refinarias de petróleo (responsáveis por 17% do refinamento do óleo nacional), duas bases navais, e receberá diversas provas das Olimpíadas Rio 2016. Por esses motivos, o conhecimento da dinâmica marinha associada a propagação de ondas e ocorrência de ressacas na região é de grande importância. O objetivo deste trabalho é analisar o comportamento das ondas quando elas atingem a região de entrada da BG em dois cenários distintos, usando um modelo numérico de propagação de ondas com a finalidade de identificar a distribuição espacial e temporal da altura significativa de ondas ao longo da região costeira estudada.

METODOLOGIA

A metodologia utilizada consiste na utilização do modelo numérico de propagação de ondas SWAN (Simulating Waves Nearshore). O SWAN é um modelo numérico para a obtenção de estimativas do parâmetro de ondas em regiões costeiras. Este modelo foi desenvolvido por Ris et al. (1997) na Universidade de Tecnologia Delft. Foi utilizada uma batimetria digital com resolução espacial de 100 metros (m), derivada da digitalização de cartas náuticas e folhas de bordo fornecidas pelo site da marinha. A partir da batimetria utilizada foi criada uma grade computacional de mesma resolução espacial. A altura significativa, o período médio e a direção do campo de ondas constituem as condições de contorno zonal e meridional. Estas são idealizadas e baseadas especificamente nos cenários atmosféricos descritos a seguir. Foram realizados dois experimentos numéricos. O primeiro simula a predominância do Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul (ASAS), e o segundo simula a influência da passagem de uma frente fria (FF) na região. As condições de contorno zonal e meridional que compõem o ASAS são: altura significativa de 1,5m, período médio de 7,0 segundos (s) e direção de 140°; e que compõem o FF são: altura de 3,2m, período de 9,5s e a direção de 180°. Os resultados analisados consistem dos campos horários de altura significativa e direção de ondas, ao longo de 10 horas de execução de cada experimento. Após a execução dos experimentos foi realizada a diferença entre os maiores e os menores resultados de altura

significativa para obter a anomalia de alturas (AA): AA=FF-ASAS

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos resultados analisados do cenário ASAS, ondas de 1,0m são observadas ao longo das orlas de Ipanema e do Leblon. Nas praias de Copacabana e do Leme pode-se observar ondas de 1,0m a 1,2m. Nessas áreas as ondas se aproximam com direção sudeste. No Aterro do Flamengo, observa-se ondas de 0,5m com direção sudeste e leste. Na cabeceira sul do aeroporto Santos Dumont são observadas ondas com até 0,7m e direção sudeste. Nos pontos analisados em Niterói, observa-se ondas de 0,3m na Praia de Icaraí e 0,4m na Praia das Flechas, com direção sudoeste em ambas as praias. Na Praia de Piratininga são observadas ondas de 0,8m e na Praia de Cambinhas ondas de 0,5m, ambas com direção sudeste e sul. Na Praia de Itacoatiara observa-se ondas de 1,0m a 1,2m com direção sudeste. Já nos resultados do cenário FF, observa-se ondas de 2,4m com direções sudoeste e sul nas orlas de Ipanema e do Leblon, e em Copacabana e no Leme ondas de 2,0m a 2,4m com direção sudeste. No Aterro do Flamengo observa-se ondas com 1,2m e direções sudeste e leste, e no aeroporto Santos Dumont ondas de 1,4m e direção sudeste. Nas regiões de Niterói os resultados são: ondas com até 1,4m nas Praias das Flechas e de Icaraí, ambas com direção sudoeste, ondas de 2,3m na Praia de Piratininga e 1,8m na Praia de Cambinhas, ambas com direções sudoeste e sul. Na praia de Itacoatiara observa-se ondas de até 3,0m com direção sul. Os campos de AA revelam diferença de até 1,4m nas praias de Ipanema e do Leblon. Em Copacabana e no Leme a diferença atinge 1,2 m. No Aterro do Flamengo e no aeroporto Santos Dumont observa-se valores de 0,7m de diferença. Nas regiões de Niterói são observados valores de 1,0m na Praia das Flechas e na Praia de Icaraí, 1,5m na Praia de Piratininga, 1,3m na Praia de Cambinhas e 1,7m na Praia de Itacoatiara. Analisando os campos de direções verificamos que as direções das ondas nas regiões de Ipanema, Leblon, Copacabana e Leme são influenciadas pelo Arquipélago das Cagarras. Nas praias de Piratininga e de Cambinhas três ilhas exercem influência na direção das ondas que se aproximam, as Ilhas do Pai, da Mãe e da Filha. Após entrarem na baía, as ondas são direcionadas especificamente para o Aterro do Flamengo, aeroporto Santos Dumont, Praia das Flechas e Praia de Icaraí. Isso ocorre

devido a difração e a refração que a linha de costa e a diminuição da profundidade causam. Outro fator importante é a presença da Ilha da Laje no centro da região de entrada. Essa ilha altera o sentido de propagação, e exerce influência na diminuição da altura significativa das ondas que se propagam para o interior da baía. Após se propagarem no decorrer da região da Ilha da Laje, as ondas se aproximam do interior com altura significativa de 0,2m a 0,6m, com os menores valores observados em áreas mais distantes da região de entrada.

CONCLUSÃO

Com base nos resultados, conclui-se que quando as ondas se propagam com maior intensidade na região costeira estudada, elas sofrem um direcionamento mais evidente para alguns pontos específicos da costa. As ondas se aproximam desses pontos com altura significativa maior e causam diversos estragos. De acordo com uma pesquisa realizada em sites de jornais e revistas, as áreas mais atingidas por ondas em condição de ressaca relacionada a frente fria são os mesmos verificados nos campos de anomalia e direção. O monitoramento e a previsão de ondas são de grande importância para a região. Como a condição de ressaca associada a sistemas frontais não ocorre com frequência, é importante que sejam feitos mais estudos na região sobre o tema.

216 - MODELAGEM DA HIDRODINÂMICA E MORFODINÂMICA DE PRAIAS DO ESPÍRITO SANTO COM O SMC-BRASIL

VENANCIO, I. D., OLIVEIRA, T. C. A., ALBINO, J.

igoordv@hotmail.com, tiago.castro.oliveira@gmail.com, albino.jacqueline@gmail.com

Palavras-chave: Terraços de abrasão, SMC-Brasil

INTRODUÇÃO

A costa do Espírito Santo é caracterizada por uma grande diversidade geológica apresentando, de maneira geral, três grandes segmentos de praias: as expostas, as protegidas por terraços de abrasão ou lajes e as de baía. Esta diversidade provoca que a interação entre ondas e sedimentos das praias tenha características diferentes ao longo do Estado.

Nos últimos anos se verificou uma forte ocupação da costa ao longo do estado devido a uma forte pressão do setor portuário, turístico e atividades offshore. Como consequência, a modelagem numérica de processos hidrodinâmicos e de transporte sedimentar se apresentam como ferramenta fundamental para estudar o impacto nas praias ocupadas ao longo da costa.

O objetivo deste trabalho é avaliar a performance do SMC-Brasil na modelagem de praias do estado.

METODOLOGIA

A metodologia usada consiste na aplicação dos modelos de propagação de ondas e transporte de sedimentos com base nos dados do SMC Brasil (Sistema de Modelagem Costeira do Brasil) em três praias representativas dos segmentos costeiros existentes. O SMC-Brasil é uma aplicação informática que integra uma série de modelos numéricos e banco de dados de cartas náuticas, ondas e níveis do mar. Possui um banco de dados com 60 anos de dados de ondas, maré meteorológica, maré astronômica e batimetria da costa retirado de cartas náuticas.

No primeiro caso de estudo é calculado o transporte longitudinal de sedimentos para uma zona de praias abertas, pouco urbanizadas na região adjacente à foz do Rio Doce localizada na região norte do Estado.

No segundo caso de estudo é caracterizada a hidrodinâmica na praia de terraços de laje rochosa de Meaípe-Maimbá. Esta praia se localiza ao sul do Estado, tem presença portuária e de infraestruturas urbanas. Na sua extremidade Sul conta com a presença do Porto de Ubu e na parte central possui uma rodovia logo atrás da linha de praia que vem sofrendo processos erosivos.

No terceiro caso é estudado a Hidrodinâmica e morfodinâmica da praia de Camburi, que é uma baía muito fechada e possui atividade portuária em sua extremidade norte, com a presença do Porto

Tubarão e forte pressão urbana. Neste caso os resultados numéricos foram comparados com medições de ondas em campo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos indicam que na zona adjacente ao Rio Doce o transporte longitudinal de sedimentos pela ação das ondas ocorre essencialmente de Sul para Norte. No entanto devido à existência de diferentes alinhamentos da linha de costa existe também um transporte de sedimento que ocorre de Norte para Sul, porém pouco significativo. A magnitude do transporte total anual de sedimentos varia espacialmente assumindo valores entre 50.000 e 190.000m³/ano. Sendo que os meses de Inverno e Outono são quando ocorre o maior transporte longitudinal de sedimentos.

Os resultados obtidos para a praia de Meaípe-Maimbá evidenciam o papel das lajes rochosas e de pequenas ilhas na variabilidade das condições de ondas ao longo da praia. Evidências geomorfológicas mostram que na parte Norte ocorre processo erosivo com queda da falésia e da rodovia adjacente, a Rodosol, devido à deriva litorânea. Na parte Sul também deveria ocorrer um processo erosivo. Entretanto, há a presença de uma armadilha representada pelo espigão do Porto de Ubu, que faz com que o sedimento fique retido à barlar do porto, e a praia apresente uma largura aproximada de 200 metros. Assim, corrobora-se a hipótese de que a dinâmica sedimentar apresenta padrões diferentes de potencial de transporte ao longo da praia, mostrando a existência de zonas com maior potencial erosivo com deriva de norte para sul.

Para a praia de Camburi o modelo de propagação de ondas usado foi capaz de reproduzir os principais fenômenos físicos envolvidos na propagação das ondas desde águas intermediárias até águas rasas. No entanto comparando dados de campo com resultados numéricos verificou-se que o desempenho do modelo numérico vai depender da direção da onda em águas intermediárias. A dinâmica sedimentar da praia de Camburi está extremamente influenciada pela presença de obras costeiras, como é o caso dos molhes de retenção de areia presente na praia.

Nos três casos de estudo as principais direções com que as ondas chegam às águas intermediárias são

do quadrante sudeste. Nos casos em que o ângulo entre a frente das ondas e a linha de costa é alto representam uma dificuldade extra para o Copla-SP, que é o modelo de correntes geradas por quebra de ondas espectrais utilizado pelo SMC-Brasil. Isto ocorre pela dificuldade em se fazer um cálculo preciso da refração e da difração para ondas de grande obliquidade. No entanto deve ser referido que as ondas com estas angulações ocorrem com pouca frequência segundo o banco de dados do SMC-Brasil.

CONCLUSÃO

A diversidade das praias do Espírito Santo obriga a utilização de uma ampla gama de modelos numéricos para compreender os processos morfodinâmicos costeiros.

O SMCBrasil com a sua base de dados e os seus modelos de propagação de ondas e transporte de sedimentos mostrou ser uma ferramenta útil para compreender os processos hidro e morfodinâmicos nas praias com diferentes tipologias (praias abertas, praias com terraços de abrasão ou lajes e praias de baía) ao longo do estado.

No entanto verificou-se a dificuldade de obtenção de batimetria detalhadas em águas rasas para todas as praias. As praias com terraços de abrasão ou lajes rochosas apresentam uma dificuldade extra pela dificuldade de execução de levantamentos batimétricos nestas zonas.

FONTE FINANCIADORA

O primeiro e o segundo autor agradecem o financiamento da Capes através do programa Jovens Talentos, projeto A039_2013.

234 - O PROCESSO DE INUNDAÇÃO COSTEIRA NO ESTUÁRIO DO RIO JEQUITINHONHA, BELMONTE, BAHIA

TOSTE, R., ASSAD, L. P. F., VASCONCELOS, A., LANDAU, L.

rtoste@gmail.com, lpaulo@lamce.coppe.ufrj.br, adriano@labsar.coppe.ufrj.br, landau@lamce.coppe.ufrj.br

Palavras-chave: modelagem hidrodinâmica, estuário, bancos de sedimentos

INTRODUÇÃO

O rio Jequitinhonha possui em seu trecho final ambientes de restinga e mangues, além do núcleo urbano do município de Belmonte (Bahia). No entanto, devido às recorrentes inundações que atingiam a área urbana, a calha fluvial foi desviada, alterando a configuração do rio, já bastante dinâmica devido à carga sedimentar transportada. Dessa forma, houve o aumento de depósitos sedimentares na calha do rio e a colmatação do antigo leito, além do aumento da erosão ao norte da cidade, devido à intensificação do fluxo fluvial. O presente estudo teve como objetivo verificar o padrão de alagamento e secamento das feições costeiras na configuração atual do rio Jequitinhonha, que poderá ser utilizado posteriormente em estudos relativos a derramamentos de óleo e alterações no nível do mar.

METODOLOGIA

Foi feita a modelagem computacional da hidrodinâmica utilizando o ROMS (Regional Ocean Modelling System). A fim de obter uma resolução espacial adequada para resolver a dinâmica do estuário, foram utilizadas duas grades numéricas: a primeira com resolução de 200 metros, cobrindo a região sul da Bahia e a foz dos rios Jequitinhonha, Una e Pardo (grade 1), e a segunda com resolução de 20 metros, na região de Belmonte, abrangendo o estuário do rio Jequitinhonha (grade 2).

Para as duas grades, a batimetria utilizada derivou da digitalização das cartas náuticas e da interpolação dos transectos realizados na foz dos rios. Como forçantes do modelo foram utilizados dados de vento, maré e forçantes oceânicas. As forçantes atmosféricas foram obtidas da reanálise atmosférica global do ECMWF (ERA-Interim). As marés foram obtidas através das constituintes harmônicas do OSU TOPEX/Poseidon Global Inverse Solution, versão 7.2.

Para a grade 1, as forçantes oceânicas foram obtidas através da modelagem global do MyOcean (Operational Mercator Global Ocean Analysis and Forecast System) e, para a grade 2, dos resultados obtidos para a grade 1. Para a grade 2 foi inserido o fluxo fluvial constante do rio Jequitinhonha em 634 m³/s no verão e de 54 m³/s no inverno.

A modelagem foi realizada em modo barotrópico, com o alagamento e secamento dos nós ativado, a

fim de possibilitar a visualização do processo de inundação costeira ao longo dos ciclos de maré, durante o verão e o inverno. Os resultados foram comparados aos dados de ADCP disponíveis para o local.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os resultados da simulação para a região do sul da Bahia (grade 1), durante o verão o padrão de circulação se mostrou direcionado para o sul na zona costeira e para norte ao largo. Na simulação de inverno, o padrão junto à costa se inverte, entretanto o fluxo ao largo se mantém para norte. Durante o período simulado, as elevações mínimas e máximas observadas foram, respectivamente, de -1,42 e 1,66 m para o verão e -1,09 e 1,29 m para o inverno, em toda a extensão do domínio modelado. Próximo à desembocadura do rio Jequitinhonha, estes valores passam para -1,38 e 1,55 m no verão e -1,06 e 1,20 m no inverno.

Considerando os resultados calculados para a grade aninhada (grade 2), na foz do rio Jequitinhonha, é possível observar a entrada e a saída da maré na calha fluvial durante o inverno, com variações de nível de -1,38 a 1,22 m. No verão, devido à maior vazão fluvial, a entrada das águas salinas é bloqueada nas proximidades da foz e o nível d'água varia de -0,31 a 1,44 m. Isso implica que no verão a amplitude das oscilações de nível são maiores e que no inverno o nível médio observado é superior ao que ocorre no verão.

Apesar da velocidade das correntes calculada pelo modelo ser a integração do fluxo ao longo da coluna d'água, como a calha fluvial é relativamente rasa foi possível observar uma correspondência entre os valores calculados e os valores medidos pelo ADCP no fundeio realizado no rio em questão. Durante o inverno, as velocidades superficiais variaram de 0,01 a 0,57 m/s (média na coluna d'água de 0,01 a 0,38 m/s) de acordo com o registro do ADCP e o modelo calculou uma variação de 0,01 a 0,12 m/s para o mesmo ponto. Durante o verão, o ADCP registrou velocidades de 0,05 a 0,68 m/s em superfície (média na coluna d'água de 0,01 a 0,60 m/s) e o modelo calculou velocidades de 0,65 a 0,75 m/s no local do fundeio. Ou seja, durante o verão o fluxo é mais intenso neste ponto do rio do que no inverno, o que se deve à diferença entre as vazões fluviais para os dois períodos simulados.

Em relação à exposição e ao alagamento das feições costeiras, durante o inverno foi observada a maior área seca, havendo de forma recorrente o estreitamento do fluxo fluvial na foz devido à exposição de bancos de sedimentos na desembocadura. Esse comportamento justifica o maior nível médio observado na foz do rio durante o inverno. No verão, também foi observado o secamento de algumas áreas costeiras e de alguns bancos, contudo devido à maior carga fluvial, a área alagada é maior. A diferença média entre as áreas alagadas durante as duas estações do ano foi de 0,36 km².

CONCLUSÃO

Através das simulações realizadas foi possível observar o mecanismo de alagamento e secamento das feições costeiras associadas ao estuário do rio Jequitinhonha em Belmonte. O aninhamento das duas grades de simulação permitiu a observação com resolução adequada dos bancos de sedimentos que são expostos e inundados com a variação da maré. Com os dados coletados nos fundeios, verificou-se que a velocidade do escoamento no trecho final do rio pode ser considerada elevada e contribuir para o processo de erosão das margens. Além disso, o processo de exposição dos bancos de sedimentos mostrou que esta dinâmica é muito intensa e varia em curtos intervalos de tempo, o que ressalta a importância da consideração deste processo e a vulnerabilidade costeira a possíveis derramamentos de óleo.

FONTE FINANCIADORA

Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis - ANP.

237 - A STUDY OF THE OCEANIC COMPONENT OF THE BRAZILIAN EARTH SYSTEM MODEL IN THE ATLANTIC EQUATORIAL UNDERCURRENT

CALLEGARE, A., GIAROLLA, E.

andy.callegare@gmail.com, emanuel.giarolla@cptec.irpe.br

Palavras-chave: EUC, Atlantic Ocean, Ocean Circulation

INTRODUÇÃO

The equatorial undercurrent (EUC) is a subsurface equatorial zonal current that flows eastward, in the opposite direction of the trade winds. As an important part of ocean circulation, the EUC is linked to regional and global climate variability, such as El Niño Southern Oscillation (ENSO) in the Pacific, and tropical instability waves in Atlantic and Pacific oceans. Here are presented the EUC simulated by two experiments, from the oceanic component of the Brazilian Earth System Model (BESM), which are compared to observations, that were obtained by averaged moored Acoustic Doppler Current Profiler (ADCP) time series moored along the tropical Atlantic.

METODOLOGIA

The experiments use the Ocean General Circulation Model (OGCM) Modular Oceanic Model version 4p1 (MOM4p1) from the Geophysical Fluid Dynamics Laboratory (GFDL), installed at the Brazilian Center for Weather Forecasts and Climate Studies (CPTEC) as the oceanic component of BESM. The initial state of the ocean is the same in both experiments, a state of rest with temperature and salinity from Levitus climatology. The first experiment, using the standalone OGCM, has a high resolution horizontal grid of constants $\frac{1}{4}$ latitude and $\frac{1}{4}$ longitude, and fifty vertical levels, varying from 10 meters in the upper 220 meters to about 370m in the deep ocean. Many atmospheric forcings come from NCEP/NCAR reanalysis climatology, and the experiment has 30 years of simulation. The second is as Coupled General Circulation Model (CGCM) with a non-constant horizontal oceanic grid of $\frac{1}{4}^{\circ}$ latitude and 1° longitude in the tropics, decreasing its latitude constantly to 2° in the poles, and the same vertical levels of the OGCM. The coupling is made by the Flexible Modular System (FMS), also from GFDL. The experiment has 300 years of simulation. The four cross sections for the analysis are 35°W , 23°W , 10°W , and 0°E . The analysis is based in comparisons, at those sections, between the averaged ADCP data from October 2007 to May 2011 and the models outputs, averaged in the 30 years for the OCGM, and averaged for both the first 30 years, and the last 30 years for the CGCM.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

The four longitudinal sections are 35°W , 23°W , 10°W , and 0°E . The core of the zonal current is

where the velocity is maximum and positive (eastwards). At the 35°W , the ADCP core is $\sim 100\text{m}$ deep and at the equator, its maximum zonal velocity is 60cm/s . The OGCM represented well those characteristics; while the CGCM represented a deeper and weaker core, with its depth $\sim 20\text{m}$ deeper and 10cm/s weaker than the ADCP. At 23°W , the ADCP core is $\sim 75\text{m}$ deep and $\sim 1/4^{\circ}$ in the southern hemisphere, its maximum zonal velocity is 60cm/s . The OCGM represented well the core depth and velocity, but located the core exactly at the equator; and the CGCM represented a deeper core in the first 30 years, and this difference increased in the last 30 years, with an even deeper core, with respectively $\sim 100\text{m}$ and $\sim 120\text{m}$, located at the equator, and a weaker maximum velocity of 50cm/s in both periods. On 10°W , the ADCP core is $\sim 75\text{m}$ deep and at the equator, its maximum zonal velocity is 50cm/s . The OCGM represented well the depth and latitudinal position, but a stronger maximum zonal velocity of 60cm/s ; while the CGCM in the first 30 years represented a deeper core in $\sim 100\text{m}$, which in the last 30 years was at $\sim 75\text{m}$, the latitudinal position and the cores maximum zonal velocity are well represented. At 0°E , the ADCP core is $\sim 65\text{m}$ and $\sim 1/4^{\circ}$ in the southern hemisphere, its maximum zonal velocity is 50cm/s . The OCGM represents well the depth, but has a weaker core of 40cm/s and located the core at the equator; the CGCM in both periods represented well the cores depth, but a weaker maximum zonal velocity of 30cm/s and located at the equator. Overall, OGCM was able to reproduce the cores zonal velocity and depth better than the coupled counterpart CGCM, but both, OCGM and CGCM, was not able to locate the core other than the equator. In all the analysis the models represented a flattened undercurrent, ellipsoid shape, with the minor axis in depth, yet symmetrical in both axis (latitude and depth). The averaged zonal velocity gradient of the undercurrent is usually symmetrical in the latitude axis while, in its depth, it is usually stronger above the core (from the core to the surface of the ocean), and weaker below the core (from the core to the bottom of the ocean). This strong gradient above the core is caused by the currents forced by the trade winds at the equatorial region, that blows westwards in the surface, while the undercurrent goes eastwards.

CONCLUSÃO

The OCGM, forced by atmospheric climatological data, represented a better core depth than the

coupled CGCM which exchanged information with an atmospheric model. In the two sections where the core is located at $\sim 1/4^\circ$ in the southern hemisphere, none of them represented that variation, always locating it at the equator. However, the most remarkable feature is that those outputs represented a flattened undercurrent that does not occur in the ACDP average. The gradient is generally stronger above the core, and weaker below. As the energy dissipation of the oceanic models are made by parameterization, with adjustable coefficients, it is believed that the flattening of the undercurrent may be caused by inaccurate diffusion and vertical mixing, which still have to be calibrated for those grids.

FONTE FINANCIADORA

Conselho Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento (CNPQ)

375 - ANÁLISE DA QUALIDADE DOS DADOS HARMÔNICOS DE MARÉ DO INTERNATIONAL HYDROGRAPHIC ORGANIZATION (IHO) NA COSTA BRASILEIRA

TEIXEIRA, C. E. P., SOUSA, I. T. S., FREITAS, A.

ocecept@gmail.com, simoes.iury@gmail.com, agtfreitas15@gmail.com

Palavras-chave: marés, IHO, GLOSS, Delft3d

INTRODUÇÃO

As marés são importantes forçantes da circulação costeira e o seu conhecimento é de extrema importância no entendimento do funcionamento de ecossistemas marinhos, gerenciamento costeiro, bem como para operações portuárias. Os modelos oceânicos são ferramentas usuais para o estudo da circulação gerada pelas marés, porém a correta validação dos seus resultados é necessária. O Delft3D um dos modelos mais usados na atualidade e acompanha o banco de dados de maré da International Hydrographic Organization (IHO), que é usado na sua validação. Este trabalho tem como objetivo analisar a qualidade dos dados dos harmônicos de maré do IHO ao longo da costa brasileira.

METODOLOGIA

Neste trabalho, foi utilizado o modelo numérico Delft3D para simular a influência dos ventos, marés e ondas na dispersão de um traçador passivo na região próxima ao Porto do Mucuripe. Foi utilizada uma grade numérica com resolução de 1 km abrangendo a região costeira adjacente à cidade de Fortaleza. O modelo Delft foi forçado pelos 8 principais harmônicos de marés da região, provenientes do TPXO 7.2. Para validar o modelo, compararam-se as amplitudes e fases dos cinco principais harmônicos de maré da região (O1, K1, N2, M2 e S2), extraídos das saídas de elevação do nível do mar do modelo, com os harmônicos fornecidos pelo IHO para três pontos do domínio. Após observar que existia uma grande diferença entre o dado modelo e o IHO, resolveu-se comparar os dados do IHO com dados da estação GLOSS para Fortaleza. Foram observadas grandes diferenças entre os harmônicos de maré da estação GLOSS de Fortaleza e o IHO e então, estendeu-se esta análise para as estações GLOSS de Rio Grande, Cananeia, Ilha Fiscal (Santa Cruz), Salvador, Fortaleza e Fernando de Noronha. Foram consideradas as estações que apresentassem, no máximo, 4 quilômetros de distância entre o ponto do IHO e a estação GLOSS. A análise harmônica das séries de elevação do GLOSS foi feita a partir da função t_tide . É feita uma análise crítica do erro da modelagem comparando-se os harmônicos obtidos com os dados GLOSS e os fornecidos pelo IHO.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ondas de maré são extraídas de registros, a partir da determinação de suas amplitudes e fases, através da análise harmônica das séries temporais de observações com ênfase nas frequências de maré. No caso deste trabalho, há um maior interesse nas componentes semi-diurnas M2 e S2, correspondentes aos efeitos principais da Lua e do Sol respectivamente, os quais são predominantes no potencial gerador de maré. A comparação entre as componentes harmônicas de maré obtidas com os dados do modelo e os dados do banco de dados do IHO resultaram em grandes diferenças nas amplitudes e fases para a estação do porto do Mucuripe em Fortaleza. Utilizando o IHO como base de comparação, as diferenças para as amplitudes das constituintes semi-diurnas foram de 37 e 30% para as componentes M2 e S2, respectivamente. Já com relação às diferenças de fase, estas foram de 16% para a componente M2 e 13% para a S2. Como estes erros eram muito grandes e, após uma tentativa de ajuste em várias possíveis fontes de erros no modelo, resolveu-se comparar as componentes harmônicas do IHO com as componentes obtidas com a base de dados do GLOSS. No porto do Mucuripe, a diferença média nas amplitudes entre o IHO e os dados do GLOSS foram de 21,6% e 13,6%, nas componentes semi-diurnas e diurnas, respectivamente. Quando os dados do GLOSS são utilizados como base de validação do modelo, os erros das amplitudes de maré modeladas caem para 6% para a constituinte M2, e 5% para a componente S2. Os erros de fase são reduzidos para 1% e 0,5%, para as componentes M2 e S2, respectivamente. Com base nesta comparação, constatou-se que o IHO não é uma boa fonte de dados para a região de Fortaleza e, ao se estender esta análise para os outros seis pontos ao longo da costa brasileira, observou-se que este não é um problema pontual. A diferença média entre os dados do IHO e do GLOSS para os seis pontos foi de 13,9%, com desvio padrão de 13,2% para as componentes semi-diurnas, e de 8,4% com desvio padrão de 4,9% para as componentes diurnas. O alto desvio padrão nas componentes semi-diurnas se deve a diferença de 44,2% da componente S2 no ponto de Fernando de Noronha, sendo esta a maior diferença observada em todo o estudo. Em Salvador foram observados os melhores resultados, apresentando uma média da diferença da amplitude das componentes diurnas

de 4,5% e para as semi-diurnas uma média de 1,9%.

CONCLUSÃO

Os modelos numéricos hidrodinâmicos se tornaram uma ferramenta usual em pesquisas, estudos ambientais e como ferramenta de gestão. Porém os mesmos são uma tentativa de se reproduzir a realidade e sempre é necessário uma correta validação dos seus resultados antes de qualquer uso. Através deste trabalho, constatou-se que um banco de dados internacional, fornecido com o modelo para fins de validação possui erros consideráveis. Este erro levou a conclusão inicial de que os resultados da simulação da região adjacente ao Porto de Mucuripe em Fortaleza estavam incorretas. Os resultados aqui encontrados serão enviados ao IHO para que seja verificada a origem destes erros e feita uma correção do banco de dados.

451 - ANÁLISE DAS BOIAS PIRATA COM MODELO ACOPLADO OCEANO-ATMOSFERA

JUNG, B. M., GIAROLLA, E., NOBRE, P.

ibarbarajung@gmail.com, emanuel.giarolla@cptec.inpebr, pnobre@cptec.inpe.br

Palavras-chave: modelagem numérica, oceano-atmosfera, MATLAB, análise de dados, Boias PIRATA

INTRODUÇÃO

Os dados utilizados nesse trabalho são provenientes do Projeto PIRATA que é uma cooperação internacional entre Brasil, França e Estados Unidos, e do modelo acoplado oceano-atmosfera desenvolvido no Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC), que é base do “modelo brasileiro do sistema terrestre” (“BESM”, de “Brazilian Earth System Model”), desenvolvido em parceria com outras instituições. Esta versão do BESM inclui um modelo de circulação geral da atmosfera (AGCM), desenvolvido pelo CPTEC e um modelo de circulação geral oceânica do “Geophysical Fluid Dynamics Laboratory” (GFDL) denominado

METODOLOGIA

Foi analisada uma sequência de 14 anos de dados de três das boias PIRATA. (boias 1,2 e 3 localizadas a 15N 38W, 12N 38W e 08N 38W, respectivamente). A climatologia dos dados de temperatura observados pelas boias foi feita a partir de dados mensais, e em seguida comparada com os resultados climatológicos retirados do modelo acoplado. Para o modelo, a climatologia foi estimada com base em diversos experimentos de 1 ano, realizados entre os anos de 1981 a 2007. Os resultados do modelo são distribuídos em 12 diferentes climatologias para cada mês, sendo que para cada climatologia o que muda é a data da condição inicial (CI) do modelo. Exemplo, para dados do mês de Janeiro existem 12 climatologias do modelo, a primeira é a climatologia para Janeiro considerando-se Dezembro como a CI do modelo, a segunda para Janeiro é estimada com a simulação com CI em Novembro, e assim por diante, até que a última CI seja Fevereiro, ou seja, uma climatologia de temperatura de Janeiro estimada através de uma simulação do modelo acoplado iniciado em Fevereiro do ano anterior. Para cada mês foi comparado os 12 dados do modelo com o dado da boia para aquele mês, totalizando 12 gráficos de distribuição de dados. A comparação da lealdade dos dados do modelo com o das boia foi feita através da análise da diferença entre os valores para cada mês, sendo que a distribuição dos dados de temperatura se dá ao longo de 500 m de coluna d’água.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para melhor analisar a distribuição dos dados, os resultados foram divididos em três regiões de profundidade, a camada de mistura, que se localiza entre as profundidades 0 (zero) e 100 metros, a termoclina, de 100 à 200 metros, e a camada profunda que atinge os 500 metros de profundidade. Para todas as boias a camada superficial apresenta para os meses de Dezembro à Março valores da diferença entre os dados menores quanto mais próximo a CI da simulação está do mês a ser analisado. Quando o erro é próximo de zero significa que os dados gerados pelo modelo apresentam pouca diferença com os dados obtidos *in situ*. Quando a CI fica mais distante, o erro aumenta negativamente, ou seja, o modelo está representando temperaturas menores do que o observado. Para os meses de Abril à Novembro o erro apresenta características diferentes para cada boia, sendo na primeira valores similares independente das CI, estando todos os valores próximos à zero. Para as outras duas boias as CIs extremas apresentam erros maiores negativamente que as outras CIs. Para a termoclina a diferença máxima encontrada em todos os meses localiza-se em torno dos 150 metros de profundidade. Para a boia 1 de Janeiro à Março, a diferença é menor quanto mais próximo da CI, se comportando da mesma maneira que a camada de mistura. De Maio à Agosto a diferença parece não variar muito com a mudança da CI. Já Setembro em diante os maiores erros aparecem nas simulações com CI mais próximas e mais distantes, sendo esse padrão observado para todo o dado da boia 2, porém este apresentando a diferença entre modelo-boia bem maior do que no caso da primeira, atingindo valores superiores a 6 unidades de temperatura diferente do valor observado. Na primeira boia a termoclina apresenta um declive mais suave que as outras, justificando ela apresentar menores diferenças com o modelo. Quando a termoclina real apresenta uma quebra acentuada em seus valores as diferenças aumentam, pois o modelo representa essa quebra de maneira mais suave, aumentando a diferença real entre os dados. Isso pode ser bem observado nas boias 1 e 2 onde a termoclina apresenta ângulos mais retos de declividade com a profundidade. Outra característica a ser observada nestes é que a termoclina real inicia em uma profundidade relativamente menor do que a modelada, isso faz com que as declividades não coincidam, aumentando ou justificando o erro

apresentado. Já a terceira boia apresenta uma termoclina com resultado peculiar, apresentando nos meses de Janeiro e Dezembro os maiores erros na simulação com CI mais próxima dos dados reais, sendo este quadro modificado ao longo do ano, onde no geral de Abril à Novembro os valores das diferenças nas diferentes CI não apresentam diferenças muito significativas em módulo. Sendo que para todas as CI os valores são parecidos. Para a camada profunda para todos os meses e todas as simulações, o erro diminui com a profundidade e não apresentam uma discrepância relevante entre as diferentes CIs.

CONCLUSÃO

Pode-se concluir com o trabalho que os resultados obtidos através dessa comparação foram satisfatórios, podendo ser observado algumas divergências entre os valores dos dados do modelo em comparação com os dados das boias, porém com uma distribuição espacial similar entre os dois. Outro fator claro nessas análises é a presença da defasagem na representação da termoclina pelo modelo. O modelo acoplado representa a termoclina iniciando em uma profundidade relativamente menor do que a observada no ambiente, o que gera o aumento do erro ao comparar dados em mesma profundidade. Outras análises são necessárias para uma melhor conclusão da confiabilidade do modelo na representação dos valores reais das boias.

FONTE FINANCIADORA

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), Brasil e Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC).

491 - UM SISTEMA OPERACIONAL ONLINE DE BUSCA E RESGATE NO OCEANO (PROSAR)

CABRAL, M. M., OLIVEIRA, A. L. S. C., GARÇÃO, H. F., RINALDI, F. L., FIUZA, M. P., SANTOS, F. A.

marcelo@proceano.com.br, andre@proceano.com.br, henery@proceano.com.br, fred@proceano.com.br, marcos@proceano.com.br, francisco@proceano.com.br

Palavras-chave: modelagem numérica, oceanografia operacional, busca e resgate

INTRODUÇÃO

O sucesso de operações de busca e resgate no mar está relacionado principalmente a dois fatores: (1) o tempo de mobilização das equipes de busca e (2) a qualidade da previsão da deriva do objeto de estudo. Desta forma, idealmente, o sistema de modelagem de operações de busca e resgate precisa estar ligado em tempo real com um sistema eficiente de modelagem de previsões oceanográficas e atmosféricas. Neste trabalho é descrito o desenvolvimento de um sistema de busca e resgate acoplado a um sistema de visualização de dados meteorocinográficos online. O PROSAR permite a visualização em tempo real de previsões meteorocinográficas e a simulação tanto de objetos à deriva no mar quanto do planejamento de esforços para busca e resgate.

METODOLOGIA

O PROSAR utiliza um modelo de partículas lagrangianas cujas trajetórias são calculadas a cada passo de tempo considerando o vetor de deriva eólica e de correntes. O PROSAR utiliza a técnica de integração de Monte Carlo com determinação das áreas de probabilidade de presença do objeto, resolvendo de maneira estocástica o equacionamento do modelo. A partir da última coordenada conhecida do objeto e de um raio de incerteza informado pelo operador, N partículas são lançadas no domínio de modelagem. As trajetórias das partículas são determinadas pela ação das correntes e ventos que atuam no objeto que flutua na superfície do mar. A cada trajetória de partícula são incorporadas incertezas e, assim, em cada instante uma área de busca e resgate é determinada pelo conjunto de posições das N partículas. As trajetórias são forçadas por correntes e ventos fornecidas pelos modelos de previsão e, para incorporação das incertezas, componentes aleatórias são adicionadas. Para a deriva forçada pelas correntes, as componentes aleatórias são dimensionadas conforme modelos clássicos de difusividades e passo aleatório (random walk method - FISCHER, 1979). Para a deriva forçada pelo vento, as incertezas são dimensionadas de acordo com a metodologia apresentada por ALLEN (2005) que incorpora dados experimentalmente obtidos para 63 categorias de objetos. Finalmente, o modelo considera, entre outros fatores, as coordenadas espaciais e o horário em que a

unidade de busca começará a operação e, com isso, são gerados diversos tipos de malha de busca e o tempo ideal de início da operação é sugerido pelo sistema.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O resultado foi um modelo operacional online de busca e resgate oceânica. O módulo de visualização de dados oceanográficos do PROSAR tem como objetivo apresentar os dados no mapa de forma simples e intuitiva, favorecendo a visualização conjunta de informações de diferentes tipos e origens. O PROSAR permite a utilização de diferentes bases hidrodinâmicas e de vento e aceita como entrada uma lista de diversos tipos de componentes para serem simulados, desde o caso de um "Homem ao Mar" até embarcações de médio porte. O PROSAR conta também com um conjunto de ferramentas para auxiliar no estudo dos dados apresentados. Dentre essas ferramentas estão um grid de coordenadas que pode ser sobreposto ao mapa; uma régua para medir distâncias entre pontos; um seletor de tipo de mapa (terreno ou satélite); zoom; e uma ferramenta de inspeção para ver detalhes sobre um ponto específico do oceano. O modelo lagrangiano de partículas fornece como saída a posição das N partículas a cada instante de tempo (t) e as grades de probabilidade. Em cada região delimitada por 4 pontos de grade vizinhos no modelo, o número de partículas presentes no instante t é dividido pelo total de partículas N lançadas no instante inicial (t=0), fornecendo a probabilidade de presença naquela célula. Esses dados são processados pelo modelo e podem ser visualizados através de sua interface gráfica, que fornece a opção de exibir a distribuição das partículas a cada instante, os mapas de probabilidade, uma região delimitada por uma circunferência vermelha correspondendo a 2 desvios padrões da distribuição e o centro de massa. Na sequência, a partir de dados referentes à unidade que realizará a operação de busca (Asa Fixa / Helicóptero / Barco) e às condições meteorocinográficas, o modelo fornece o instante temporal ideal para que a unidade de busca alcance o mapa de probabilidades e dê início à operação. O PROSAR fornece como alternativa de busca, 4 padrões de malha (Parallel / Creep / Sector / Expanding Square), cada uma possuindo vantagens para uso em situações específicas. Cada malha é

gerada com base nos parâmetros especificados no IAMSARMANUAL (1998). Como ferramenta adicional, o modelo gera um relatório em função da grade escolhida, verificando se a operação tem condições de ser realizada, considerando a autonomia do veículo de busca selecionado e a luminosidade em função do horário da operação. Foram feitas comparações entre a malha de busca e resgate gerada pelo PROSAR e dados de trajetórias reais de derivadores, visando uma avaliação do modelo. Verificou-se que as partículas advectadas pelo modelo geravam zonas de probabilidade coerentes com a evolução espaço-temporal dos derivadores.

CONCLUSÃO

O PROSAR é uma ferramenta interativa de integração e visualização de dados oceanográficos em tempo real, modelagem de deriva de objetos no mar e traçado de malhas de busca. Sendo uma ferramenta online, ela permite a utilização em qualquer computador conectado à internet, sem necessidade de instalação de softwares adicionais, funcionando diretamente no navegador de internet. Esta abordagem facilita a coordenação das equipes envolvidas nas operações de busca uma vez que todos os usuários têm acesso às mesmas ferramentas e são atualizados simultaneamente com todas as informações geradas, diminuindo o tempo de resposta e aumentando as chances de sucesso da operação. Por basear-se em um servidor central, o aperfeiçoamento e desenvolvimento de novas funcionalidades no software é centralizado e distribuído simultaneamente para todos os usuários.

693 - MODELAGEM COMPUTACIONAL DA ENSEADA DA ARMAÇÃO DO ITAPOCOROY. PENHA - SC**FERREIRA, A., BARROSO, V., CECHET, R., COMPANHONI, G., MATOS, R., FARIA, R., PODESTÁ, E.**

andre.ferreira.oceanografia@gmail.com, vivi_ocr@hotmail.com, cket@univali.br, companhoni@univali.br, kaduxm@hotmail.com, rafaellamadeira@hotmail.com, eduardo.pody@gmail.com

*Palavras-chave: Modelagem - Hidrodinâmica - Penha***INTRODUÇÃO**

A enseada do Itapocoroy, localizada no litoral norte de Santa Catarina é uma área piloto de cultivo de mexilhões, ostras e vieiras da estação experimental de maricultura da cidade de Penha. Estudos sobre a hidrodinâmica da enseada do Itapocoroy foram realizados por Schettini et al. (1999) e por Carvalho et al. (1998). Diante da necessidade de uma caracterização hidrodinâmica recente, este trabalho foi desenvolvido objetivando-se em realizar a caracterização da área de estudo através de mapas, imagens de satélite, revisão de estudos anteriores, além de determinar os processos oceanográficos e os padrões de circulação local, em função do regime sazonal de ventos, marés e correntes.

METODOLOGIA

O modelo utilizado para a caracterização hidrodinâmica na região de interesse foi o SisBAHIA® - Sistema Base de Hidrodinâmica Ambiental. Os cenários de modelagem considerados foram os de inverno e verão, em duas estações, localizações pré-determinadas, utilizando os dados descritos de Batimetria, Maré, Velocidade e direção de ventos e Vazão de rios afluentes. Em todas as simulações considerou-se condições que cobrissem toda a gama de situações típicas de marés na região. As simulações tiveram duração suficiente para se estabelecer uma situação de equilíbrio na Enseada da Armação do Itapocoroy. A Batimetria para este estudo foi obtida através da carta náutica DHN: no 1809. Para as simulações do modelo da Enseada da Armação do Itapocoroy, foram consideradas marés sintéticas geradas a partir das constantes harmônicas para a estação da Penha. Os dados de ventos usados como dados de entrada foram dados que haviam sido coletados durante 15 dias do mês de fevereiro de 2006, representando o verão e 15 dias do mês de agosto de 2006, representando o inverno. Esta coleta de informações foi adquirida através da estação meteorológica, instalada nas coordenadas 738122 E 7034737 S (datum UTM WGS84). Na determinação da vazão dos rios afluentes foram considerados dois rios na região modelada da Enseada da Armação do Itapocoroy. As seguintes vazões médias foram disponibilizadas pela Associação de Maricultores da Penha: Vazão do rio Iriri é de 0.10 m³/s e do Rio Piçarras é de 0.57 m³/s.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação à batimetria, foi possível observar uma superfície plana com um aumento suave em direção ao mar alcançando uma profundidade máxima para a área em torno de 14 metros a leste da Ilha Feia. Em relação aos ventos, observou-se o predomínio de aproximadamente 25% de ventos provenientes de sul-sudoeste (SSW) em relação às outras direções de ventos, sendo que as altas intensidades de velocidades variaram bastante de direções desde norte-nordeste (NNE) a sul-sudeste (SSW). Em fevereiro foi obtida uma média de 2.1 m/s de velocidade, e a velocidade máxima para este mês foi de 5.4 m/s. Para o inverno, os ventos deste período foram mais frequentes vindos do sul e sul-sudeste (SSE) numa frequência aproximada de 16%, porém os vindos da direção sul-sudeste (SSE) apresentaram velocidades superiores que as dos ventos que vem do sul (S). Para este período foi obtida uma média de 2.3 m/s de velocidade, e a velocidade máxima para este mês foi de 8 m/s. Foi possível ainda observar uma diminuição das velocidades no início da tarde da maioria dos dias coletados. Contudo, durante o mês de fevereiro no início da tarde ocorreu um aumento da velocidade do vento ao contrário do mês de agosto que as velocidades diminuíram no início da tarde. Devido aos dados existentes no trabalho a validação foi feita de forma geral. Deve-se ressaltar que o SISBAHIA tem mecanismos de auto calibração, cuja confiabilidade dos resultados depende fortemente da validade dos dados de entrada. Diante da avaliação dos dados fornecidos pelo modelo, observou-se que a hidrodinâmica da enseada do Itapocoroy é relativamente baixa, onde a velocidade de corrente máxima alcançada foi de 0.05 (m/s) durante o inverno na estação 2. Verificou-se que estas correntes são definidas pelas marés, visto que não existe nenhum aporte significativo de rios, como também não houve mudanças significativas na direção de correntes pela influência dos ventos, isto pôde ser verificado pelos cenários desenvolvidos, onde os padrões de correntes se comportaram no sentido sudoeste durante a enchente, e nordeste durante a maré vazante. Foi possível observar que durante os ventos vindos do quadrante su-sudoeste (SSW), a estação 1 apresentou uma maior velocidade em relação à estação 2. Esta velocidade mais alta na estação 1 ocorreu apenas durante este padrão de vento. Pelo cálculo de correlação entre

as velocidades das correntes, pôde-se observar uma ótima correlação entre as velocidades nas estações 1 e 2 que apresentaram valores de 0.9 tanto para o inverno como para o verão, tendo as velocidades mais altas na maior parte do tempo na estação 2, mesmo não tendo uma diferença significativa entre os valores. As velocidades são mais intensas nos ângulos em torno de 250° (correntes indo para sudoeste) tanto para o verão como para o inverno, tendo outro pico, porém com velocidades mais baixas próximo ao ângulo de 50° (correntes indo para o nordeste).

CONCLUSÃO

A circulação de Enseadas depende basicamente das ações das marés, ventos e vazões fluviais. A Enseada da Armação do Itapocoroy, por ser uma baía rasa com correntes de maré relativamente fortes e velocidade de ventos frequente, apresenta padrões de circulação que são predominantemente barotrópicos, apresentando pouca influência de gradientes de densidade. De uma forma geral, a hidrodinâmica da enseada do Itapocoroy não é intensa, tendo baixa velocidade de corrente. Uma vez que a caracterização hidrodinâmica de uma região é de suma importância para a obtenção de informações dos parâmetros oceanográficos locais, este estudo poderá servir como subsídio a trabalhos que venham a ser realizados na área, ou que já estejam sendo desenvolvidos, como por exemplo, o cultivo de mariscos.

FONTE FINANCIADORA

UNIVERSIDADE DO VALE DO ITAJAÍ - UNIVALI.

706 - CARACTERIZAÇÃO DE ONDAS NA REGIÃO ADJACENTE AO PORTO DE BARRA DO RIACHO, ARACRUZ-ES, PARA O ANO DE 2008

CURBANI, F. E., CARVALHO, L., BARRETO, F. T. C., PATERLINI, A. Z., CHACALTANA, J. T. A., INNOCENTINI, V.

fran.entringer@gmail.com, leonardocjes@gmail.com, fernandotbarreto@gmail.com, az.paterlini@gmail.com, juliotac@gmail.com, valdir@cptec.inpe.br

Palavras-chave: Porto de Barra do Riacho, Modelagem Numérica de Ondas, WAVEWATCH III, SWAN

INTRODUÇÃO

As ondas são um dos principais agentes físicos que intervêm na dinâmica dos ambientes costeiros, influenciando na evolução da batimetria e nas modificações da linha de costa. Conhecer as características das ondas é essencial para a realização de obras costeiras como portos, espigões e quebra-mares.

Em áreas portuárias, informações sobre a agitação marítima são fundamentais para escolha do local de instalação e configuração das estruturas de proteção, otimizando o esforço de dragagem de canais de acesso e auxiliando a navegação.

O objetivo deste estudo é determinar a distribuição espacial e temporal de ondas na região adjacente ao Porto de Barra do Riacho, Aracruz-ES, para o ano 2008, através de um sistema de modelos numéricos composto pelos modelos WAVEWATCH III (WW3) e Simulating Waves Nearshore (SWAN).

METODOLOGIA

Para a simulação das ondas, um sistema integrado de modelos foi implementado através do acoplamento do modelo SWAN versão 40.51AB Ciclo III em alta resolução espacial com o modelo WW3 versão 3.12 em menor resolução espacial. Esse sistema simulou a propagação de ondas de águas profundas até águas rasas. Foi realizado um aninhamento de grades do tipo one-way, em que a grade de maior resolução espacial utiliza como condições de contorno as informações geradas pela grade de menor resolução espacial. Dessa maneira, foi fornecido o espectro de energia gerado pelo WW3 como condição de contorno para o SWAN.

No WW3 foram utilizados três domínios de diferentes resoluções: 1,0°, 0,25° e 0,05°. Foram fornecidos ao domínio de maior resolução campos de vento e cobertura global de gelo obtidos na base de reanálises do modelo NCEP/NCAR. As grades computacionais foram confeccionadas a partir de dados batimétricos da base ETOPO-1 do NGDA/GEODAS/NOAA.

Para o SWAN foram construídos dois domínios, sendo um de resolução espacial de 0,01°, que abrange o litoral norte do Espírito Santo, e um com resolução de 0,0025°, que delimita uma região adjacente ao Porto de Barra do Riacho. As grades

computacionais foram confeccionadas a partir de cartas náuticas produzidas pela DHN/Marinha do Brasil.

Para verificar os resultados obtidos pelo sistema, estes foram comparados estatisticamente com dados medidos próximo ao porto. Após aferição, foi realizada caracterização sazonal das ondas através de valores de altura significativa (H_s), período médio (T_m) e direção média (θ_m) das ondas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A seguir é apresentada a comparação entre resultados do sistema e dados observados utilizando viés, erro médio quadrático (RMSE) e coeficiente de correlação de Pearson (r).

Os valores do viés para H_s , T_m e θ_m são, respectivamente, -0,63m, -3,36s e -26,02°, indicando a tendência do sistema de subestimar estas características. Com relação à θ_m , é possível notar uma tendência de deslocamento dos ângulos de proveniência no sentido do primeiro quadrante.

Os valores do RMSE para H_s , T_m e θ_m são, respectivamente, 0,68m, 3,53s e 34,97°.

O melhor desempenho foi verificado para H_s , com r de 0,80, representando uma forte correlação entre medido e modelado. Para o T_m , o valor do r , de -0,30, indica uma fraca a moderada correlação. Já para θ_m , o valor de r de 0,45 representa uma correlação moderada.

Nos resultados de simulação para o verão de 2008 é observada a predominância de H_s de até 0,5m (84% das ocorrências), associadas às ondas com T_m entre 3,5s e 4,5s (93%), e ondas provenientes de leste (E) (57%). Para θ_m são identificados dois estados de mar predominantes: E e E-NE. Os mínimos de H_s , T_m e θ_m são, respectivamente, 0,10m, 2,07s e 63,91° (E-NE) e os máximos são 1,09m, 5,04s e 163,50° (S-SE).

No outono, as ondas são caracterizadas predominantemente por valores de H_s de até 0,5m (72%), e entre 0,5 e 1m (22%). Estas alturas estão associadas às ondas de T_m entre 3s e 5s (86%). Os valores de θ_m predominantes representam ondas de E-SE (30%) e de E (36%). São identificados dois estados de mar bem definidos, sendo um caracterizado por onda de E-NE com H_s variando até 0,6m e T_m entre 3,5 e 4,5s; e outro identificado

por ondas de E-SE com T_m também entre 3,5 e 4,5s, no entanto, com maiores valores de H_s , as quais chegam a 1,2m. Os mínimos de H_s , T_m e θ_m são 0,05m, 1,18s e $68,38^\circ$ (E-NE), respectivamente, e os máximos são 1,28m, 5,32s e $163,92^\circ$ (S-SE).

No inverno, as ondas são caracterizadas por H_s predominante de até 0,5m (61%) e entre 0,5 e 1m (36%), com θ_m de E (55%) e T_m entre 3,5 e 4,5s (96%). É identificado um estado de mar bem definido, com ondas provenientes de E, com H_s entre 0,3 e 0,5m e T_m entre 3,5s e 4,5s. Os mínimos de H_s , T_m e θ_m são 0,06m, 2,25s e $71,87^\circ$ (E-NE), respectivamente, e os máximos são 1,17m, 5,35s e $164,22^\circ$ (S-SE).

Na primavera, a maioria das ondas foram provenientes de E (66%), com H_s predominante de 0 a 0,5m (50%) e entre 0,5 a 1m (39%), associadas a valores de T_m entre 4 e 5s (66%). Nesta estação ocorrem os maiores valores de H_s . É observado ainda que as ondas simuladas para a primavera são mais energéticas e apresentam os maiores valores de H_s e T_m para ondas provenientes de E-SE. Os mínimos de H_s , T_m e θ_m são 0,14m, 2,53s e $74,29^\circ$ (E-NE), respectivamente, e os máximos são 1,61m, 5,65s e $155,70^\circ$ (S-SE).

CONCLUSÃO

O sistema integrado de modelos de ondas foi capaz de reconstituir as características das ondas com melhor desempenho para altura significativa qualitativamente, para a qual foi encontrada forte correlação com os dados observados, entretanto, esta característica foi frequentemente subestimada. Para o período médio e direção média foi verificada menor acurácia do sistema, com correlação fraca a moderada e também tendência de subestimação.

As ondas na região foram predominantemente caracterizadas por alturas significativas de até 1m, com período médio em torno de 3 a 5s, provenientes de leste (E), devendo ser considerados os erros associados.

Para a obtenção de melhores resultados recomenda-se a calibração do sistema de modelos para a região, com a inclusão de ventos locais e melhor qualidade de dados batimétricos.

726 - ESTUDO DA RESPOSTA DO CAMPO DE ESCOAMENTO À VARIAÇÃO DA VELOCIDADE DAS CORRENTES DE CONTORNO OESTE NO EMBAIAMENTO DE TUBARÃO-ES

BARRETO, F. T. C., CARVALHO, L., LACERDA, K. C., CHACALTANA, J. T. A.

fernandotbarreto@gmail.com, leonardocjes@gmail.com, kcalmonlacerda@gmail.com, juliotac@gmail.com

Palavras-chave: modelagem computacional, Delft3D, mesoescala, vórtice, Corrente do Brasil, Corrente de Contorno Intermediária

INTRODUÇÃO

O cisalhamento resultante da interação entre a Corrente do Brasil (CB) e a Corrente de Contorno Intermediária (CCI) é um dos principais fatores responsáveis por importantes feições encontradas ao largo da costa do Espírito Santo-Brasil, como vórtices e meandramentos. Apesar disso, existem poucos estudos mostrando a influência do sistema CB/CCI na dinâmica de mesoescala dessa região, que é de importância crucial para o país devido ao seu potencial petrolífero.

Assim, neste trabalho foram realizados experimentos de sensibilidade através do modelo Delft3D, onde foram variadas as velocidades da CB e da CCI, com o objetivo de se estudar o campo de escoamento resultante dessa variação, e com isso ajudar na compreensão da dinâmica de mesoescala da região oceânica adjacente ao ES.

METODOLOGIA

O modelo Delft3D foi implementado para a área de estudo (19,5-22° S e 41-37° W), região conhecida como Embaiamento de Tubarão (ET), através de um sistema de malhas aninhadas, para que as condições de contorno fossem transpostas do domínio de menor resolução (1/12°) para o de maior resolução (1/36°), onde foram realizadas as análises dos resultados.

Os dados utilizados nos contornos são provenientes do GEBCO (batimetria), NCEP (variáveis atmosféricas) e dos modelos HYCOM (variáveis oceanográficas) e TPXO (maré). As condições iniciais termohalinas foram obtidas por meio de interpolação dos dados do modelo HYCOM, e as da velocidade e elevação da superfície por meio de partida fria.

Para o estudo de sensibilidade foram simulados cinco experimentos numéricos: um padrão, onde foram mantidas as condições normais de simulação, e quatro experimentos de sensibilidade, onde foram modificados os valores da velocidade do sistema CB/CCI, como forma de estudar a resposta do campo de escoamento a essa variação anômala da velocidade. O valor da velocidade imposta ao contorno sofreu uma variação na ordem de 40% para mais ou para menos.

Os quatro experimentos de sensibilidade foram divididos em: Corrente do Brasil (CB) acelerada e Corrente de Contorno Intermediária (CCI) com velocidade real (CBAC); CB desacelerada e CCI com velocidade real (CBDES); CB com velocidade real e CCI acelerada (CCIAC); e CB com velocidade real e CCI desacelerada (CCIDES).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos permitiram avaliar a resposta da dinâmica de mesoescala quanto à mudanças observadas em seções verticais de velocidade, quanto a intrusão de água fria de regiões mais profundas sobre a plataforma continental adjacente à costa do ES (20,44°S), e a dinâmica do Vórtice de Tubarão (VT) e do Vórtice Ciclônico de Tubarão (VCT).

Em relação ao caso padrão o sistema CB/CCI é caracterizado por uma CB com uma velocidade meridional do núcleo de 0,48 m/s e uma extensão de aproximadamente 150 m próximo à quebra da plataforma; e por uma CCI com uma velocidade meridional no núcleo de 0,3 m/s, e uma profundidade do núcleo de aproximadamente 700 m.

No estudo da resposta do campo vertical de velocidades à variação da velocidade das correntes do sistema CB/CCI, foi encontrada uma semelhança na modificação estrutural das correntes entre os casos CBAC/CCIDES e CBDES/CCIAC. Essa semelhança parece estar relacionada com o fato de que modificações da velocidade da CB, ou da CCI, induzem uma modificação da intensidade e da extensão vertical da CCI, o que em contrapartida provoca um deslocamento da CB. Ou seja, os resultados parecem indicar uma dominância da influência da CCI sobre a CB, já que o deslocamento da CB em direção ao oceano aberto ou à plataforma parece ser dominado pelo galgamento da CCI sobre a plataforma, e não o contrário.

No estudo do Vórtice de Tubarão (VT), após a realização dos testes de sensibilidade foram identificadas modificações mais proeminentes quando variada a velocidade da CB, indicando que o VT tem sua dinâmica controlada principalmente por modificações da CB. Basicamente um aumento da velocidade da CB foi acompanhado por um

afundamento do VT e um deslocamento para o sul do núcleo dessa feição; enquanto que a diminuição da velocidade da CB foi acompanhada por uma elevação do VT e por um deslocamento para o norte desse vórtice.

Para os casos CBDES e CCIAC, onde ocorreram uma desaceleração da CB e um aumento da extensão vertical da CCI, houve uma amplificação da intrusão da água mais fria proveniente de regiões mais profundas sobre a plataforma continental. Para os casos CBAC e CCIDES, onde ocorreram uma aceleração da CB, e uma redução da extensão vertical da CCI, houve uma redução da intrusão da água fria sobre a plataforma. Esses resultados mostram a importância do efeito barreira na ressurgência de plataforma.

A partir da análise da resposta do VCT nos resultados obtidos, foi constatado que, ao contrário do VT, que teve sua dinâmica controlada principalmente pela CB, esse vórtice ciclônico apresentou sua dinâmica dominada por variações de ambas correntes do sistema CB/CCI; podendo isto estar associado à diferença na extensão vertical dessas feições (VT raso e VCT profundo).

CONCLUSÃO

A variação da velocidade das correntes induziu uma modificação da extensão vertical dessas e uma translação longitudinal de seus núcleos, sendo isto responsável pela variação da intrusão de uma água mais fria sobre a plataforma continental observada nos experimentos. Em relação aos vórtices, foi encontrada uma dominância da dinâmica do Vórtice de Tubarão pela CB, enquanto modificações da velocidade tanto da CB quanto da CCI induziram significativas modificações no Vórtice Ciclônico de Tubarão. Esta diferença entre o VT e o VCT está provavelmente relacionada às diferenças na extensão vertical dos dois vórtices.

A partir dos experimentos de sensibilidade observou-se que as modificações das velocidades do sistema CB/CCI não ocasionaram uma modificação do cenário de mesoescala na região de estudo.

FONTE FINANCIADORA

O presente trabalho foi realizado por meio de financiamento do CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico).

730 - ANÁLISE DA QUALIDADE DO MODELO HYCOM PARA REGIÃO EQUATORIAL BRASILEIRA

VIEIRA, M. P., SOUSA, I. T. S., FREITAS, P. P., TEIXEIRA, C.

matheusdpv1@gmail.com, simoes.iury@gmail.com, pedropaulo.oceano@gmail.com, ocept@gmail.com

Palavras-chave: HYCOM, Plataforma Continental, Margem Continental, Rio Amazonas, Rio Jaguaribe, Ceará

INTRODUÇÃO

Os modelos numéricos se tornaram uma importante ferramenta para estudos sobre a circulação oceânica, especialmente em regiões que como a margem equatorial Brasileira que carecem de pesquisas voltadas para a coleta de dados *in situ*. Além disso, modelos globais como o Hybrid Coordinate Ocean Model (HYCOM) NCODA são essenciais como fontes de condições de contorno para modelagens regionais. Porém antes da utilização dos resultados destes modelos é necessária uma validação dos seus resultados para a região de interesse. O objetivo deste trabalho é analisar as saídas do modelo HYCOM NCODA como fonte de condições de contorno para modelagens da plataforma da margem continental equatorial brasileira.

METODOLOGIA

O conjunto de dados utilizados no trabalho compõe as saídas diárias de salinidade, temperatura, correntes zonais e meridionais referentes aos anos de 2009 a 2012 do modelo global HYCOM NCODA; componentes de velocidade superficial provenientes do conjunto de dados Ocean Surface Current Analyses (OSCAR) do mesmo período; literatura da região referentes ao ano de 2009 (Dias, 2011) e dados climatológicos de temperatura e salinidade disponíveis no bando de dados COriolis Re-Analysis (CORA). O HYCOM NCODA é um modelo de circulação global que emprega coordenadas verticais híbridas e uma grade com resolução de $1/12^\circ$. É importante notar que os dados do HYCOM não são uma re-análise mas um conjunto de resultados de diferentes configurações de simulação. Os dados de velocidade superficial do OSCAR são obtidos através de dados de satélite de altimetria e intensidade de ventos. O CORA é uma reanálise de dados de temperatura e salinidade coletados desde 1990 por um série de sensores (ex.: CTDs, XBTS, ARGOS, Fundeios). Neste trabalho são comparadas visualmente os valores climatológicos médios mensais superficiais e seções verticais de temperatura e salinidade ao longo da região de estudo. Para a comparação das seções verticais os dados do modelo HYCOM e CORA foram interpolados para uma grade comum.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Num primeiro momento comparou-se os dados de velocidade superficial do satélite OSCAR com o

modelo HYCOM, que embora sejam muito similares na posição da Corrente Norte do Brasil (CNB), apresentaram grande divergência quanto a intensidade das correntes. Enquanto os dados do OSCAR mostram a CNB com valores médios de 0.3 m s⁻¹ o HYCOM apresenta valores climatológicos de velocidade de aproximadamente 0.90 m s⁻¹. Os dados do OSCAR mostraram que em média os valores das componentes zonais e meridionais foram negativas e positivas respectivamente, evidenciando uma resultante para noroeste, concordando com o padrão de circulação local, contudo, só demonstraram o sinal da Corrente Norte do Brasil de 2º sul ao norte, corroborando com o fato de que esta corrente tende a diminuir a profundidade de seu núcleo a medida que se aproxima do norte, tornando-se uma corrente mais superficial. Os valores encontrados através dos dados do modelo são próximos ao encontrado na literatura sobre a CNB. Para comparar os valores médios de saída do modelo HYCOM com dados *in situ* provenientes do banco de dados CORA utilizamos 3 seções, uma em frente a foz do Rio Amazonas, outra no limite oeste da costa cearense e outra no limite leste, próximo ao Rio Grande do Norte, região de influência do Vórtice Potiguar. Em geral a saída do modelo subestimou os valores de salinidade, especialmente no que diz respeito ao pico de salinidade referente à interface entre a Água Tropical e a Água Central do Atlântico Sul. O modelo também superestimou a influência das águas do rio Amazonas, apresentando uma capa de 50 m com salinidades menores que 33 a longas distâncias da costa, valores muito menores do que os observados pela climatologia do CORA que mostram salinidade 36 em média na superfície. O campo de temperatura, foi representado de forma satisfatória pelo HYCOM, inclusive demonstrando a inclinação e afastamento das isotermais próximo ao talude continental, referente ao sinal da Corrente Norte do Brasil (CNB). As radiais de valores médios de temperatura e salinidade na plataforma do Ceará, próximos à foz do rio Jaguaribe representados pelo HYCOM apresentaram valores muito semelhantes aos demonstrados pela literatura. Observou-se temperaturas na plataforma acima de 26.4 na superfície com caimento gradual, chegando aos 22 graus celsius aos 100 metros de profundidade, já na região de influência do talude. A salinidade da plataforma apresentou valores entre 34 e 35, com aumento gradual, chegando aos 36 aos 100 metros de profundidade. Mesmo o HYCOM

não sendo um modelo específico para representação da circulação sobre a plataforma, os dados climatológicos médios de temperatura e salinidade na plataforma do Ceará, do HYCOM apresentaram valores muito semelhantes aos demonstrados por Dias (2011) para o ano de 2009.

CONCLUSÃO

Diante dos resultados obtidos neste trabalho, podemos qualificar de forma geral o modelo global HYCOM como fonte de condições de contorno para uso em modelos regionais. Podemos afirmar que para a área analisada, o modelo é eficaz na demonstração do campo médio climatológico de temperatura da região. Porém para salinidade, o resultado foi insatisfatório na região sobre a quebra de plataforma e no limite oeste da área de estudo. Surpreendentemente o HYCOM NCODA representou de forma correta os campos de temperatura e salinidade sobre a plataforma continental do Ceará. A comparação entre os dados de velocidade superficial se mostrou insatisfatória. Faz-se necessário outra fonte de comparação para este campo, pois o OSCAR como um método indireto de obtenção de correntes, não apresenta valores realísticos.

FONTE FINANCIADORA

O primeiro autor é bolsista do PET Oceanografia e possui apoio financeiro da Universidade Federal do Ceará.

765 - AVALIAÇÃO NUMÉRICA DO COMPORTAMENTO DA HIDRODINÂMICA APÓS AS PROPOSTAS DE EXPANSÃO DO PORTO DE RIO GRANDE

PEREIRA, A. C. S., FERNANDES, E. H., BITENCOURT, L. P., LISBOA, P.

anacarinap.acsp@gmail.com, liparanhosb@hotmail.com, paulovictor_fjv@hotmail.com

Palavras-chave: Canal; Expansão; Modelagem; Modernização; Porto; Rio Grande

INTRODUÇÃO

Devido a sua vasta extensão costeira e à existência de vias navegáveis interiores, a implantação e a melhoria de obras portuárias representam para o Brasil um fator importante para a ampliação dessa rede (Fernandes, 2005). O crescente transporte de grandes cargas e de matérias-primas entre pontos estratégicos do litoral brasileiro e o aumento do comércio exterior exigem a crescente expansão e modernização da rede portuária brasileira.

Sendo assim, o objetivo principal deste trabalho é analisar a simulação feita para a ampliação do Porto de Rio Grande, utilizando a hidrodinâmica local e o vento como parâmetro ponderador de ajustes da malha, além de verificar a contribuição dessas forçantes na hidrodinâmica para o novo cenário que será instalado no Porto de Rio Grande.

METODOLOGIA

A metodologia desenvolvida será aplicada em um estudo de caso para o Porto do Rio Grande, que atualmente considera o Cais Sul – Coroa do Boi, como potenciais áreas de expansão, sendo essa expansão caracterizada pela ampliação da área da Coroa do Boi, além da inclusão de uma ilha próximo à essa. Para a avaliação do panorama hidrodinâmico nesse novo cenário, foi aplicada uma metodologia baseada na modelagem numérica hidrodinâmica, forçada pelo vento, pela descarga fluvial e pela corrente.

O modelo utilizado para a simulação da hidrodinâmica do Porto do Rio Grande considerando os diferentes cenários de expansão propostos será o Modelo TELEMAC (©EDF – Laboratoire National d'Hydraulique ET Environnement oh the Company Eletrecité de France (EDF)), o qual resolve as equações de Navier-Stokes levando em consideração as variações locais na superfície livre do fluido, desprezando as variações de densidade na equação de conservação da massa e considerando a pressão hidrostática e a aproximação de Boussinesq para resolver as equações do momentum (Hervouet, 2007). Este modelo aplica o método de características e a técnica de elementos finitos para resolver as equações hidrodinâmicas, podendo utilizar o sistema de coordenadas sigma para a discretização vertical, de forma a acompanhar os limites superficiais e de fundo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A malha batimétrica utilizada para a simulação se configura com 25322 pontos, que abrangem desde a ilha de Florianópolis até a região central do Uruguai. Na região de estudo foi incluída a ampliação da Coroa do Boi, além da inclusão de uma ilha na região portuária. Para a inclusão dessa ilha foi feito um canal de navegação (entre a ilha e a Coroa do Boi) com o valor de 13m, sendo interessante investigar sua influência sobre a hidrodinâmica local. Para os resultados preliminares, foi feita uma simulação de 45 dias, durante o verão, representando uma frente que passara na região para o ano de 2008, utilizando o vento, a descarga fluvial e a corrente como principais forçantes dinâmicas no tempo. Foram analisados os resultados preliminares do modelo para direção e magnitude do vento e da corrente, ressaltando seus valores e picos e valores médios para região do em torno da Coroa do Boi.

Para os resultados do vento é percebido um valor médio de 4.5m/s, com os máximos e mínimos no entorno de 9.8m/s e 1.0m/s, respectivamente. Quanto as direções do vento, é percebido uma predominância do vento nordeste, sendo esse o responsável pela saída de água do estuário. Porém, quanto à magnitude, o vento sudeste tem os maiores valores, que por sua vez cria um cenário de enchente para o estuário.

No que se refere à velocidade de corrente para esse período, seu valor médio para toda a malha gira em torno de 14cm/s, com seus picos de velocidade centrados entre 28cm/s e 0.7cm/s, respectivamente. Para a região no entorno da ilha temos valores variam entre 8cm/s (para os valores fora do canal) e 20cm/s (para os valores dentro do canal). As direções são controladas pelo vento, assim, temos uma defasagem de 90° entre as duas forçantes, sendo assim, temos os maiores valores de corrente para a direção sudeste.

Esses valores de corrente se encontram um pouco abaixo da média para esse período e nessa profundidade para o Estuário da Lagoa dos Patos, o que pode explicar esse fato é a direção em que se encontra disposta a ilha, criando uma pequena zona de sombra, diminuindo assim a hidrodinâmica local. Outro fator significativo para esse resultado é o fato de que nesse trabalho ainda não se encontrar completo, estando ausente ainda valores como densidade (salinidade e temperatura), podendo

assim subestimar as correntes que são dependentes além do vento e da descarga fluvial, desses dois parâmetros (Möller et al., 2001).

CONCLUSÃO

Os resultados preliminares mostram que houve uma pequena mudança na hidrodinâmica local com as modificações realizadas no mesmo, estando essa mais evidente no canal construído entre a ilha e a Coroa. Levando em conta que o trabalho ainda não está concluído, os resultados apresentados são bastante coerentes com a realidade, como visto em outros trabalhos da região (Möller et al., 2001; Möller, 1996; Möller et al., 1996; Fernandes, 2001; Castelão e Möller, 2003). Assim, pelo fato de a malha estar representando bem a hidrodinâmica local, encontra-se adequada para a simulação.

Nos próximos passos, a ideia é implementar os valores de densidade, assim como realizar simulações de 1 ano, posteriores à análise de transporte de sedimento acoplando o modelo morfodinâmico ao hidrodinâmico.

776 - PROPAGAÇÃO DA MARÉ BAROTRÓPICA E GERAÇÃO DE MARÉ BAROCLÍNICA PARA A REGIÃO COSTEIRA E OCEÂNICA DO ESPÍRITO SANTO

CARVALHO, L., CHACALTANA, J. T. A.

leonardocjes@gmail.com, juliotac@gmail.com

Palavras-chave: Maré Barotrópica e Baroclínica, Simulação Numérica, Energia da Maré, Cadeia Vitória-Trindade

INTRODUÇÃO

A maré astronômica é uma das principais fontes de energia no oceano, seu comportamento energético está ligado principalmente as taxas de conversão, dissipação e da entrada de energia barotrópica associado a topografia local. A determinação das taxas de conversão e dissipação e dos fluxos de energia barotrópica e baroclínica são indispensáveis no estudo dos processos de turbulência e mistura no oceânica e no entendimento dos processos de geração de ondas internas e fluatibilidade.

Assim, o objetivo deste trabalho é investigar a propagação da maré barotrópica e a geração de maré baroclínica para a região de topografia altamente irregular formada pelos montes submarinos da Cadeia Vitória-Trindade.

METODOLOGIA

A maré astronômica barotrópica e baroclínica foi estudada neste trabalho através da solução numérica das equações de conservação de massa e quantidade de movimento sob as aproximações de Boussinesq e de pressão hidrostática, implementadas no modelo numérico Delft3D.

O modelo numérico foi implantado para a região oceânica localizada entre o estado do Rio de Janeiro e Bahia, incluindo os montes submarinos da Cadeia Vitória-Trindade. Para a representação batimétrica foram utilizados dados globais do banco de dados GEBCO (General Bathymetric Chart of the Oceans) em uma malha regular com resolução horizontal de $1/36^\circ$ e 32 camadas cartesianas ao longo da vertical (variáveis ao longo da profundidade).

Os harmônicos do modelo global de maré TPXO foram utilizados para forçar a maré astronômica no modelo numérico e os efeitos de fluatibilidade foram incluídos a partir dos dados do Hycom/NCODA, com partida a frio para a elevação e velocidades e campos do Hycom/NCODA para a temperatura e salinidade.

O modelo foi executado para um mês (dezembro de 2012), sendo os resultados comparados com os dados de harmônicos fornecidos pela FEMAR e pelo projeto PIRATA.

Para o cálculo das taxas de conversão e dissipação de energia barotrópica e baroclínica da maré foram solucionadas as equações de conservação de energia, considerando os fluxos de energia

baroclínica, entrada barotrópica e as taxas de dissipação e conversão da maré astronômica, integrados para 16 períodos da maré semi-diurna M2.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados do modelo numérico foram comparados com os dados de estações de monitoramento para os sete harmônicos de maré mais energéticos na região (M2, S2, O1, K1, Q1, K2 e N2) e mostram razoável ajuste com os dados medidos, com diferenças de amplitude menores que 2,5 cm e de fase menores que 10° . As séries temporais de temperatura e salinidade foram comparadas com as séries temporais do projeto PIRATA, em que são encontrados erros menores que 0.5°C para a temperatura e menores que 0.2 psu para a salinidade.

As cotidais de maré mostram que a maré possui comportamento semelhante de propagação para harmônicos que estão na mesma banda de frequência, como por exemplo M2 e S2, uma vez que a propagação da onda de maré está ligada com sua frequência. Na região de estudo o fator de forma ($f = (O1+K1)/(M2+S2)$), varia entre 0.18 a 0.24, o que caracteriza um regime de maré semi-diurna.

A propagação dos harmônicos semi-diurnos segue direção sudoeste para nordeste, enquanto os harmônicos diurnos possuem sentido de propagação de sul para norte. As elipses de marés são mais intensas sobre a plataforma continental da região de estudo, região responsável também pela polarização das elipses.

As maiores magnitudes do fluxo de energia baroclínica estão associados as profundidades entre 2500m e 3500m e segue a direção de norte para sul, com magnitudes de $\sim 3.5\text{ kW/m}$, localizadas em torno dos montes que formam a Cadeia Vitória-Trindade, neste local a o estreitamento entre os bancos submarinos permite uma maior mistura diapical e também um maior fluxo de energia baroclínica e sua focalização.

São encontradas nesta região as maiores taxas de conversão de energia (principalmente no Monte Davis e no Banco de Abrolhos) associadas a batimetria irregular da região, com magnitude de $\sim 0,05\text{ W/m}^2$. As maiores taxas de dissipação ($\sim 0,5\text{ W/m}^2$, em escala \log_{10}) estão diretamente

relacionadas as maiores taxas de conversão de energia e a profundidades menores que 2000m.

Dentro da área de estudo a maior parte da entrada barotrópica (273 MW) é dissipada (211 MW), do total dissipado a maior parte é constituída por dissipação barotrópicas (207 MW) e uma pequena parte constituída por dissipação baroclínica (61.4 MW). Da energia barotrópica convertida em baroclínica (65.7 MW) pequena parte (4.49 MW) é irradiada para fora do domínio computacional.

Da entrada barotrópica, uma fração de ~24% é convertida e o restante dissipado (principalmente pela interação pelo fundo). Da energia convertida da maré barotrópica para baroclínica ~6% é irradiada pelo domínio e o restante é dissipado.

CONCLUSÃO

A maré astronômica barotrópica e baroclínica foi estudada numericamente neste trabalho. O modelo numérico utilizado mostrou-se satisfatório, quando comparado com estações de maré localizadas na área de estudo, bem como com dados de boia fundeada.

A maré baroclínica, decorrente da interação da maré barotrópica com a topografia de fundo foi calculada. As maiores taxas de conversão de energia barotrópica para baroclínica estão ligados aos montes submarinos da Cadeia Vitória-Trindade, assim como as maiores taxas de dissipação.

A Cadeia Vitória-Trindade atua como um hot spot na geração de marés internas, como na focalização da energia (principalmente o Banco de Davis e o Banco Besnard) e também na disposição espacial dos fluxos de energia baroclínica na região.

870 - ANÁLISE DA POSSÍVEL RELAÇÃO DA RESSURGÊNCIA COSTEIRA DE CABO FRIO E EVENTO DE ACAS NO INTERIOR DA BAÍA DE GUANABARA (RJ)

PASSOS, E. N., ASSAD, L., LANDAU, L.

enpassos@lamce.coppe.ufrj.br, luizpaulo@lamma.ufrj.br, landau@lamce.coppe.ufrj.br

Palavras-chave: Baía de Guanabara; Ressurgência; ACAS

INTRODUÇÃO

A Água Central do Atlântico Sul (ACAS) é uma das massas d'água transportadas pela Corrente do Brasil (CB) e, dessa forma, ocupa grandes áreas sobre a plataforma continental brasileira e região costeira adjacente. Na costa brasileira, a ACAS é conhecida por aflorar na região próxima a Cabo Frio (CF) (EMILSSON, 1961).

Recentemente Passos et al. (2012) e Mariano et al. (2012) identificaram a ocorrência da ACAS no interior da Baía de Guanabara (BG). Entretanto, tal intrusão ainda é pouco estudada pela literatura.

Dessa forma, esse trabalho pretende avaliar a potencial ocorrência da ACAS no interior da BG e sua possível relação com a ressurgência costeira existente em CF. Para tal, pretende-se utilizar como método de investigação a modelagem computacional e dados coletados *in situ*.

METODOLOGIA

Para atingir os objetivos propostos anteriormente, a metodologia do trabalho utilizará a modelagem computacional como método de investigação da circulação oceânica na região de estudo e a análise de dados coletados na BG e na região da ressurgência. Inicialmente foi averiguada a ocorrência da ACAS no interior da BG e para a região de CF para o período analisado, que se estende de 15/07/2013 à 31/12/2013, visto que neste período coincidiu a ocorrência de coleta *in situ* em ambas as áreas de interesse. Os índices termohalinos utilizados para caracterização da ACAS foram os definidos por Miranda (1985).

Na região de CF está fundeada uma boia oceanográfica que realiza medições do vento local em superfície e de parâmetros ao longo da coluna d'água como temperatura, salinidade e as componentes de velocidade. O efeito de brisa marinha e terrestre foi excluída e a análise do vento baseou-se em relacionar a direção do vento com eventos de ocorrência de ACAS. Na BG, os parâmetros coletados foram temperatura e salinidade para várias regiões distintas da baía, entretanto este trabalho não realizou a distinção destas regiões.

O transporte de volume (TV) foi calculado para todo o período apenas para os índices termohalinos referentes à ACAS em duas seções meridionais, uma em 42°W e outra em 43°W. Estas seções estão

compreendidas entre as latitudes 24°S e 22°S. O TV foi calculado a partir de resultados diários do modelo NEMO fornecidos pelo banco MYOCEAN com resolução de 1/12° e 50 níveis verticais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo Castelão et al. (2004) e Dereczynski et al. (2009) os ventos com direção nordeste de fraca intensidade são responsáveis pelo transporte de água da superfície, o que favorece à ocorrência da ressurgência. Após a filtragem dos dados de vento, foi possível observar que o comportamento do vento oscilou basicamente entre o quadrante Norte e o Sul. Comparativamente, os ventos do quadrante N/NE foram mais frequentes, porém menos intensos do que os ventos do quadrante S/SO.

A averiguação da ocorrência da ACAS disponível na região da ressurgência foi realizada para a profundidade de 10m e indicou três eventos principais. Considerando que, na região de CF, a costa possui orientação Leste-Oeste, a componente zonal foi considerada a componente da velocidade que exerce maior influência para a análise da deriva da ACAS na plataforma. Dessa forma, ao avaliar a componente zonal para toda a coluna d'água, foi possível observar que os eventos em que a ACAS estava disponível à 10m coincidiu com períodos em que o transporte zonal também era para oeste. Para estes mesmos eventos, observou-se que o vento predominante era do quadrante N/NE, porém de pouca intensidade para os dois últimos eventos analisados.

A comparação dos dados da BG com os dados obtidos pela boia também foi realizada. Para o período analisado nesse trabalho, houve 13 coletas de dados na BG, sendo que destas coletas, 7 indicaram a presença da ACAS no interior da BG. A primeira coleta que indica a ocorrência da ACAS, apesar de ocorrer em um período em que o vento e a componente zonal estavam favoráveis, não foi possível observar a ACAS à 10m. Entretanto, isso não significa que ela não estava disponível em plataforma. A última coleta que indica a ocorrência da ACAS, apesar de apresentar vento e disponibilidade favorável, a componente zonal estava favorável apenas para os primeiros 10m da coluna d'água. É possível que a ACAS observada nesta coleta corresponda à águas que residiram no interior da BG de eventos anteriores, porém é necessário maiores estudos para tal afirmação. Os três fatores analisados estavam favoráveis para

todas as outras coletas que indicaram a ocorrência da ACAS no interior da BG.

O TV para a ACAS em ambas as seções foi semelhante durante todo o período analisado, entretanto a seção em 42°W apresentou em alguns momentos TV mais intensos que o da seção em 43°W. Durante os períodos nos quais foi observado ACAS no interior da BG, o TV obtido para a ACAS nas seções indicaram que esta massa d'água estava fluindo para oeste em ambas as seções. Analogamente, o TV indicou que o fluxo da ACAS era para predominantemente para oeste em ambas as seções durante os eventos em que a ACAS estava disponível à 10m na região da ressurgência de CF. Destaca-se porém, que no período em que ocorreu a primeira coleta em que foi observado ACAS na BG não foi observado ACAS na região da ressurgência de CF, mas apesar disso o TV para a ACAS era para oeste.

CONCLUSÃO

O presente trabalho propôs estudar a possível relação da ressurgência costeira na região de CF com eventos de ocorrência da ACAS no interior da BG. A maior parte dos eventos analisados nos quais foi observado ACAS no interior da BG apresentaram todos os fatores analisados favoráveis à esta relação da ressurgência costeira de CF com a ocorrência da ACAS no interior na BG. Entretanto, houve eventos em que nem todos os fatores analisados se apresentaram favoráveis à esta relação. Isto pode indicar que a ocorrência da ACAS na BG pode ser devido à influência da ressurgência costeira na região de CF, mas também pode sofrer influência de outros fenômenos que ocorrem em plataforma. Dessa forma, ainda são necessários maiores estudos para realizar a relação proposta.

FONTE FINANCIADORA

ANP - Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis

Projeto Baía de Guanabara

871 - VARIABILIDADE E SENSIBILIDADE DE PCO₂ NAS PLATAFORMAS CONTINENTAIS DO SUDOESTE DO ATLÂNTICO SUL

SILVA, R. A. M., CALIL, P. H. R.

cadoarruda@gmail.com, paulo.calil@gmail.com

Palavras-chave: pCO₂, Variabilidade, sensibilidade

INTRODUÇÃO

Na superfície do oceano, o pCO₂ é o parâmetro que irá controlar o fluxo de CO₂ entre atmosfera e oceano. A variabilidade do pCO₂ é determinada pela temperatura, salinidade, carbono inorgânico dissolvido (DIC) e alcalinidade. Temperatura, DIC e salinidade são diretamente proporcionais ao pCO₂, enquanto a alcalinidade é inversamente proporcional. O pCO₂ foi analisado, através de modelagem numérica biogeoquímica, ao longo das plataformas continentais e comparadas com os dados do SOCAT (Surface Ocean CO₂ Atlas). A influência relativa de cada uma dessas propriedades na variabilidade do pCO₂ foi analisada por meio de estudos de sensibilidade, tanto temporal quanto espacialmente. A maior variabilidade de pCO₂ foi encontrada na plataforma Sul Brasileira e Patagônica, com temperatura e DIC apresentando maior importância no controle do pCO₂.

METODOLOGIA

Neste estudo foi utilizado o modelo hidrodinâmico ROMS versão UCLA, acoplado com um modelo biogeoquímico do tipo NPZD – Nitrogênio, Fitoplâncton, Zooplâncton e Detritos - (Gruber et al., 2006), contendo um módulo de carbono composto por DIC, alcalinidade e carbonato de cálcio (Gruber et al., 2011). Para as condições iniciais de contorno foram utilizados SODA (Simple Ocean Data Assimilation) para as variáveis físicas e CCSM (Community Climate System Model) para as variáveis biogeoquímicas. O pCO₂ foi calculado a partir da alcalinidade, DIC, temperatura e salinidade. A sensibilidade do pCO₂ em relação a cada um desses parâmetros foi estimada a partir das anomalias e aplicando pequenas perturbações à equação do pCO₂ (Doney et al., 2009; Lachkar & Gruber, 2014), avaliando a importância de cada parâmetro no controle da variabilidade espacial e temporal das anomalias do pCO₂ nas plataformas continentais. Uma análise espacial foi feita para toda a plataforma continental, de 15°S até 55°S. Na análise temporal essa plataforma foi dividida em plataforma continental da patagônia, Sul e Sudeste brasileira.

Os resultados de pCO₂, temperatura superficial e clorofila foram comparados com os dados do SOCAT, WOA (World Ocean Atlas) e SeaWiFS, respectivamente. Para quantificar a eficiência e os erros do modelo quando comparado com as observações,

oram calculadas as seguintes estatísticas: ME – Modelling Efficiency; CF – Cost Function; PB – Percentage of bias (Dabrowski et al., 2014).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores de pCO₂ modelados variaram entre 200 e 500 µatm, concordando com Chen et al (2013), com altas e médias latitudes apresentando valores entre 200-300µatm e baixas latitudes apresentando valores entre 300-400 µatm. Os valores máximos de pCO₂ foram encontrados em regiões de plataforma interna. Nas análises espaciais de sensibilidade, a temperatura e o DIC foram os principais controladores do pCO₂, com a temperatura apresentando maior importância nos extremos Sul e Norte da área de estudo, podendo ser responsável pelo aumento ou diminuição de mais de 100 µatm no pCO₂. Já o DIC apresenta maior importância ao longo da plataforma continental, elevando o pCO₂ na plataforma interna e diminuindo o pCO₂ na plataforma externa até a quebra de plataforma. Com relação à alcalinidade e salinidade, estas possuem papéis menos expressivos na regulação do pCO₂.

Nas análises temporais, as anomalias de pCO₂ mais expressivas foram encontradas na Plataforma Patagônica e Sul brasileira, com máximos no verão e mínimos no inverno. Na Plataforma Sul brasileira essas anomalias são guiadas principalmente pela

temperatura, com a alcalinidade e o DIC apresentando papel secundário, e a salinidade sendo irrelevante na regulação do pCO₂. Enquanto na Plataforma Patagônica tanto a temperatura quanto o DIC apresentam-se como os principais controladores, com alcalinidade e salinidade impactando minimamente o pCO₂. Na Plataforma Sudeste Brasileira, o pCO₂ possui menor variabilidade, com a alcalinidade, o carbono inorgânico dissolvido e a temperatura controlando o pCO₂ com a mesma magnitude, e a salinidade novamente apresentando papel minoritário no controle do pCO₂. Esses resultados concordam com Signorini et al (2013) e Gruber et al (2014), trabalhos que concluem que a temperatura e DIC são os principais controladores das anomalias de pCO₂.

Quando comparado aos dados do SOCAT, o padrão sazonal do modelo é bem representado, sendo que em alguns meses do ano o modelo apresenta uma subestimação do pCO₂ entre 20 µatm e 40 µatm.

As comparações de temperatura (WOA) e clorofila (SeaWifs) também representam o padrão sazonal esperado. No entanto, em certas regiões no extremo Sul da área de estudo o modelo superestima a concentração de clorofila em 1-2mg/m³, enquanto em outras áreas há uma superestimação de 0,1-0,5 mg/m³. As estatísticas ME, PB e CF caracterizaram os resultados de pCO₂ e temperatura como “bom/razoável” e “excelente/muito bom” nas áreas analisadas, com apenas dois resultados “ruins” de ME para o pCO₂. Esses índices de qualidade do modelo foram calculados para áreas específicas do modelo, devido à escassez de dados de pCO₂ para a validação do modelo.

CONCLUSÃO

Como esta área possui poucos dados observacionais, a modelagem numérica apresenta-se como uma ferramenta importante para o início da investigação da dinâmica e variabilidade do pCO₂. No geral, a variabilidade das variáveis biogeoquímicas é representada pelo modelo, em concordância com as observações disponíveis. A temperatura e o DIC controlam a variabilidade do pCO₂, mas a importância de cada um desses parâmetros varia em diferentes regiões e em diferentes estações. A maior variabilidade ocorre nas duas plataformas ao Sul da área de estudo, tendo como principal controlador a temperatura na Plataforma Sul, enquanto na Plataforma Patagônica tanto a temperatura quanto o DIC são igualmente importantes no controle do pCO₂.

FONTE FINANCIADORA

CAPES

CNPQ

FAPERGS

886 - SISTEMA DE ALERTA PARA AGITAÇÃO MARÍTIMA COSTEIRA**INNOCENTINI, V., SILVA, L. H. M. M., CARVALHO, J. T.**

valdir@cptec.inpe.br, luis.marton@gmail.com, jtcavalho@gmail.com

*Palavras-chave: Clima de ondas, agitação marítima***INTRODUÇÃO**

Simular a agitação marítima próximo à costa requer alta resolução dos domínios e envolve um alto custo computacional. Para o Brasil, com extenso litoral, implementar um sistema que contemple previsões costeiras torna-se difícil. Este trabalho apresenta uma metodologia aplicada à previsão de ondas para domínios com baixa resolução que pode ser utilizada em previsões costeiras. Neste método, um conjunto de pontos ao longo da isóbata de 100 m, próximo à costa é definido. Nestes pontos o espectro incidente é particionado em sistemas e a energia de cada sistema é confrontada com a climatologia local, de forma que seu impacto possa ser avaliado.

METODOLOGIA

O procedimento de avaliação da energia das ondas próximo à costa é realizado através dos seguintes passos: i) especificação de 61 pontos ao longo da isóbata de 100 m, distanciados entre si de 100 a 200 km; ii) simulação da agitação marítima global com dados de vento de superfície extraídos da reanálise CFSR (Climate Forecast System Reanalysis) do NCEP para um período de 31 anos (1979-2009); iii) repartição dos espectros simulados nos 61 pontos em sistemas, para quem são computados altura significativa, período de pico e direção; iv) computação do fluxo de energia (proporcional ao produto do quadrado da altura significativa e período) para cada sistema; v) decomposição da energia nas direções paralela e perpendicular à linha costeira para cada um dos pontos; vi) preparação de tabelas de percentis para cada ponto.

Constantemente o espectro de ondas é formado por vários sistemas de ondas, alguns gerados a milhares de quilômetros, outros próximos, cada um deles com potencial de ataque à costa diferenciado que depende de seu período de pico, direção de propagação, e altura significativa. Particionando o espectro de ondas em sistemas, computando e decompondo o fluxo de energia em paralelo e perpendicular, pode-se avaliar o potencial de chegada do sistema.

As tabelas climatológicas dos percentis serão necessárias para posicionar-se o sistema incidente na história local. Deve-se ter em mente que uma mesma energia de um sistema pode ser considerada baixa em um determinado local e alta em outro, dependendo exclusivamente da climatologia local.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os fluxos de calor e momentum na interface oceano-atmosfera determinam a camada superior do oceano e a camada inferior da atmosfera, ambas inerentes a modelos de circulação geral atmosférico e oceânico, sejam climáticos, de curto ou médio prazo. A correta descrição destes fluxos requer um entendimento da microfísica da troca. A última década assistiu um progresso monumental em modelagem de fluxos na interface, com novas ideias, novas teorias, e experimentos demonstrando que as ondas e sua quebra não podem ser ignoradas. De que forma as ondas são geradas pelo vento, como o espectro das ondas determina a troca de propriedades, como a quebra de ondas impacta nos fluxos, são questões essenciais para a correta modelagem das camadas limites atmosférica inferior e oceânica superior. Além do papel fundamental da agitação marítima na simulação das circulações atmosférica e oceânica, suas previsões permitem planejamento antecipado de várias atividades. Estas previsões tem sido satisfatoriamente simuladas em alto mar, mas há um crescente interesse em previsões costeiras devido a atividades de lazer e portuárias, e em estudos da evolução da linha costeira devido ao ataque das ondas.

A metodologia descrita acima foi aplicada em dois tipos de situações: i) nas previsões diárias operacionais do CPTec e ii) na busca de casos passados com baixa altura significativa, mas alto fluxo de energia.

Nas previsões diárias foram confeccionados diagramas Hovmöller para os 61 pontos, cobrindo um período de 7 dias, sendo 2 dias anteriores, o dia atual e 4 de previsões. As variáveis monitoradas são referentes aos sistemas incidentes decompostos em paralelo e perpendicular. As figuras Hovmöller permitem uma rápida visualização da agitação marítima incidente - por exemplo, distingue-se facilmente se os sistemas dominantes são do tipo swell ou windsea. Com os percentis o usuário pode fazer uma avaliação confiável da importância do sistema incidente e emitir alertas. Se houver disponibilidade de um conjunto de modelos de água rasa desenvolvido para aquela localidade, o usuário terá elementos para decidir se deve acioná-lo a fim de obter previsões da agitação marítima e circulação costeira com maior precisão.

Casos com baixa altura significativa e grande período de pico representam grande fluxo de energia, e podem ocasionar erosão costeira com

fortalecimento das correntes devido ao ataque das ondas. Sem a disponibilidade dos percentis dos fluxos de energia, seria inviável que o usuário avaliasse a força do sistema incidente. Foi realizada uma busca de casos deste tipo na climatologia de ondas dos 31 anos para o ponto próximo à Baía do Espírito Santo. Foi possível encontrar casos energéticos gerados por ciclones intensos próximo ao sul do continente africano, que chegaram ao ponto com percentil de altura significativa acima de 30% mas com período de pico acima de 15s, representando fluxo de energia com percentil abaixo de 5%. Um desses casos, segundo a mídia, acarretou grande erosão costeira em vários pontos ao longo do litoral capixaba.

CONCLUSÃO

A metodologia proposta para avaliar o fluxo de energia de um sistema incidente na linha costeira mostrou-se bastante eficiente, o que proporciona confiança maior ao usuário quanto à tomada de decisões, como por exemplo emitir um alerta ou acionar um modelo de águas rasas para obter simulações com maior precisão. O uso do fluxo de energia perpendicular à costa, e não somente da altura significativa, permite identificar sistemas com altura baixa e período grande, que são eventos gerados a uma grande distância, mas que podem impactar a zona costeira com razoável força, pois ondas com grandes períodos tem a altura ampliada quando se propagam sobre águas rasas.

FONTE FINANCIADORA

FAPESP - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo

FUNCATE - Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

887 - ESTUDO DA CIRCULAÇÃO NA BAÍA DO ESPÍRITO SANTO ATRAVÉS DE MODELAGEM NUMÉRICA

SILVA, L. H. M. M., INNOCENTINI, V.

luis.marton@gmail.com, valdir@cptec.inpe.br

Palavras-chave: Baía do Espírito Santo, Modelagem Numérica, DELFT3D

INTRODUÇÃO

A Baía do Espírito Santo, localizada entre as coordenadas 20°15'S e 40°14'W - 20°18'S e 40°17'W, possui um elevado grau de urbanização. Em seu entorno está presente um grande complexo portuário e industrial (Complexo de Tubarão) responsável por um intenso tráfego de embarcações, além de ser um importante balneário utilizado para recreação, pesca e outras atrações turísticas.

O objetivo deste trabalho é estudar a circulação hidrodinâmica na Baía do Espírito Santo utilizando o modelo hidrodinâmico DELFT3D.

Este projeto é uma vertente do projeto SIMCOS que tem o objetivo de desenvolver um sistema composto por vários modelos numéricos, estado da arte, para ser utilizado em monitoramento e previsão de variáveis que podem afetar as atividades costeiras e em mar aberto.

METODOLOGIA

O modelo numérico utilizado neste estudo é o DELFT3D, desenvolvido pela Deltares. Um sistema constituído por 5 domínios foi preparado, de forma a trazer condições do oceano em mar profundo, simulados pelo modelo global Mercator Ocean, para a costa.

As etapas para criação dos domínios seguem os seguintes passos: i) Criação da grade/batimetria; ii) 2. Interpolação dos dados meteo-oceanográficos para a os domínios; iii) Configuração dos 5 domínios para as simulações no DELFT3D (Deltares):

- Domínio L1 - barotrópico, resolução espacial de 0.0833°, condição de contorno: maré do FES 2004;

- Domínio L2 - baroclínico (54 níveis), resolução espacial de 0.0833°, condição de contorno: Nível do L1 somado com o nível do Mercator, variáveis atmosféricas das rodadas do WRF e variáveis oceanográficas do Mercator Ocean, e condição inicial do primeiro dia do Mercator;

- Domínio L3 - baroclínico (46 níveis), resolução espacial de 0.04° (1/2 do L2), condição de contorno: Nível, correntes, temperatura e salinidade providas do L2, dados atmosféricos da rodada do WRF, e condição inicial do primeiro dia do L2;

- Domínio L4 - baroclínico (25 níveis), resolução espacial de 0.0035° (1/10 do L3), condição de contorno: Nível, correntes, temperatura e salinidade

providas do L3, dados atmosféricos da rodada do WRF, e condição inicial do primeiro dia do L3;

- Domínio BES - baroclínico (21 níveis), resolução espacial de 0.0005°, condição de contorno: Nível, correntes, temperatura e salinidade providas do L4, dados atmosféricos da rodada do WRF, e condição inicial do primeiro dia do L4.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O modelo hidrodinâmico DELFT3D foi implementado para 5 domínios aninhados, localizados entre o Sul da Bahia e o Norte do Rio de Janeiro. O aninhamento de 5 domínios foi utilizado com objetivo de levar as condições oceânicas para a costa, uma vez que a resolução do modelo Mercator Ocean é grosseira para domínios de alta resolução. Logo, o foco deste trabalho está no domínio BES, este engloba a baía do Espírito Santo, a baía de Vitória e seus canais.

Após devidamente calibrado, em comparação com dados gerados a partir dos harmônicos de maré de duas estações maregráficas, o modelo hidrodinâmico foi acionado para fornecer os campos de corrente, temperatura, salinidade e nível para o domínio BES.

Os resultados obtidos após 1 ano de simulação do domínio BES referem-se as seguintes variáveis: nível, correntes, temperatura e salinidade. Como resultado para este artigo foram analisados apenas os dados referentes ao nível, para isto foram utilizados dados de duas estações maregráficas, Porto de Vitória e Porto de Tubarão, da Fundação FEMAR para as comparações.

A estação maregráfica do Porto de Vitória está localizada na Ilha do Urubu – Baía de Vitória sob responsabilidade do Instituto Nacional de Pesquisas Hidroviárias (INPH) e da Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN), na latitude de 20° 19,2' S e longitude de 40° 19,1' W, o período analisado foi entre os dias 01/03/61 a 21/02/62 e um total de 32 componentes, a análise harmônica segue o método "Tidal Liverpool Institute" e é classificada como Maré Semi-diurna. A estação maregráfica do Porto de Tubarão está localizada no terminal principal do porto sob responsabilidade da Companhia Vale do Rio Doce (CVRD) e da Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN), na latitude de 20° 17,1' S e longitude de 40° 14,5' W, o período analisado foi entre os dias 07/06/75 a 08/07/75 e um total de 36 componentes, a análise harmônica segue o método

“Tidal Liverpool Institute” e é classificada como Maré Semi-diurna.

A comparação entre os resultados da variação do nível simulado pelo modelo e os dados calculados a partir dos harmônicos de maré da FEMAR para duas estações, Porto de Vitória e Porto de Tubarão, mostraram resultados satisfatórios para 1 ano de simulação.

A circulação dentro da Baía do Espírito Santo, e variações de temperatura e salinidade na escala temporal diária e mensal são descritas.

Na continuidade deste trabalho serão analisados as variáveis: correntes, temperatura e salinidade com os dados do modelo francês Mercator Ocean.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos neste trabalho só puderam ser avaliadas com as marés obtidas com os harmônicos da FEMAR. A circulação dentro da Baía do Espírito Santo, temperatura e salinidade não puderam ser avaliadas, mas os resultados produzidos mostram-se interessantes e consistentes. Numa segunda etapa do trabalho serão realizadas comparações das demais variáveis: temperatura, salinidade e correntes, obtidas como resultado das simulações do domínio BES com os dados do modelo Mercator Ocean utilizados como condição de contorno do domínio L2. A partir desta nova análise espera-se correlacionar as variáveis e buscar o entendimento do comportamento da circulação dentro da Baía do Espírito Santo.

FONTE FINANCIADORA

CGPDI - Centro de Gestão de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação

FUNCATE - Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais

951 - MODELO DE GERAÇÃO DE ONDAS E MODELO DE TRANSPORTE SEDIMENTAR COMO FERRAMENTAS NA IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS SUJEITAS A EROÇÃO E DEPOSIÇÃO DAS PRAIAS CAIXA D'ÁGUA E FAROL DA APA DE ALGODOAL-MAIANDEUA, PARÁ

NASCIMENTO, I. B. A., BORBA, T. A. C., ROLLNIC, M.

inaenascente@gmail.com, tacborba@gmail.com, submar@hotmail.com

Palavras-chave: Modelagem hidrodinâmica, Transporte Sedimentar, Zona Costeira Paraense

INTRODUÇÃO

A Área de Proteção Ambiental (APA) de Algodual-Maiandeuá é um dos pontos mais procurados por veranistas na costa paraense. Trata-se de uma ilha constituída por quatro vilas separadas por manguezais e canais de maré, apresentando extensas praias, áreas de dunas e lagos. Conciliar a atividade humana à proteção ambiental de áreas costeiras requer o constante monitoramento e planos de mitigação e preservação baseados num estudo consistente dos processos naturais atuantes. Com os avanços tecnológicos, os modelos numéricos tornam-se ferramentas cada vez mais eficazes na compreensão de tais processos e no planejamento ambiental. Este trabalho visou aplicar um modelo de geração de ondas e outro de transporte sedimentar em duas praias da APA de Algodual-Maiandeuá afim de identificar períodos e áreas sujeitos a erosão e deposição.

METODOLOGIA

A APA de Algodual-Maiandeuá localiza-se na microrregião do Salgado Paraense. A ilha é banhada pelos estuários Maracanã e Marapanim e pelo oceano Atlântico. Apresenta clima equatorial úmido com temperatura média anual de 27°C e precipitação de 2500 mm, com período chuvoso entre janeiro e junho. Está sob um regime de macromaré semidiurna, atingindo alturas de até 5,5 m. O clima de ventos da região está associado a Zona de convergência intertropical, com predominância de ventos de SE e E de junho a novembro e, ventos de NE de Dezembro a maio, com maiores intensidades em setembro atingido máximas acima de 9 m/s.

Foi aplicado o módulo de geração de ondas e modelo de transporte sedimentar a partir de modelo hidrodinâmico do SisBaHiA®, um sistema profissional de modelos computacionais registrado pela Fundação Coppetec. O domínio modelado abrangeu as praias Caixa d'água e Farol localizadas na porção oeste da ilha, separadas por um canal de maré. Foi confeccionada uma malha de elementos quadrangulares através do programa Argus One Student®, com o total de 375 nós e área de 3.034,716 km². O modelo foi alimentado com dados de batimetria e rugosidade de fundo locais, e com constantes harmônicas fornecidas pela Femar (Fundação de Estudos do mar) e pelos dados de

vento e pluviosidade fornecidos pelo INMET (Instituto Nacional de Meteorologia) do município de Salinópolis distante cerca de 23 km do domínio modelado. A simulação abrangeu dois anos, com passo de tempo de 40 s e intervalo de tempo de 3600 s.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O modelo de geração de ondas identificou no período de julho a fevereiro maiores alturas significativas, maiores períodos de onda e maiores tensões com o fundo, com destaque para os meses de Setembro e Outubro, indicando que os ventos de SE e E são mais efetivos na região quanto a geração de ondas. Nesses meses de maior ação de onda, a maior altura significativa modelada esteve em torno de 0,17 m, resultando em máxima Tensão com o fundo, a qual variou de 0 a 834 N/m². Em toda a simulação, a tensão permaneceu restrita a linha de costa, com predominância de tensões de 0 a 100 N/m², as tensões acima disso foram pontuais, associadas a áreas de afloramento rochoso próximo a desembocadura do canal. Em áreas mais abrigadas à ação dos ventos, como é o caso das praias modeladas, as quais apresentam pequena altura significativa de ondas, esta força não é tão efetiva no transporte de sedimento, porém a tensão sobre o fundo tem a capacidade de ressuspender o sedimento, o qual fica sujeito ao transporte através de outras forças como as correntes de maré, que são mais efetivas na região.

O modelo de transporte sedimentar identificou como períodos de maior vazão sólida de janeiro a fevereiro e junho a setembro no primeiro ano de simulação, com máxima de 2,57 m³/s/m em fevereiro. Para o segundo ano de simulação de dezembro a fevereiro e agosto a novembro, com máxima de 2,3 m³/s/m em setembro. As maiores vazões sólidas estiveram associadas às marés de sizígia, porém nos meses de maior vazão do período chuvoso foram as sizíguas de lua nova que apresentaram vazões sólidas mais acentuadas, enquanto que nos meses de período seco as maiores vazões estiveram associadas às sizíguas de lua cheia. As variações de Δh (altura cumulativa de sedimento) ocorreram apenas durante as sizíguas, sendo bastante acentuadas durante as sizíguas mais intensas. Durante as quadraturas o Δh permaneceu estável.

Espacialmente, as áreas que apresentaram deposição acentuada estiveram associadas a desembocadura do canal de maré e ao afloramento rochoso presente na praia da Caixa d'água, com Δh variando de 0,20 m à 1 m. A área de erosão acentuada aconteceu dentro do canal de maré com Δh variando de -0,30 m à -1,30 m. De um modo geral os focos de erosão e deposição ocorreram espaçadamente com Δh variando de 0,30 m à -0,64 m. Porém, a praia do Farol apresentou maior área de estabilidade, enquanto que a praia da Caixa d'água demonstrou uma dinâmica maior, com áreas amplas de erosão e deposição.

Ao sobrepor os resultados obtidos no modelo de geração de onda e no modelo de transporte sedimentar destacam-se os meses de setembro e fevereiro, seguidos de janeiro e agosto como períodos de maior remobilização e transporte de sedimento de fundo, isto é, são nesses meses que as praias em questão estão mais sujeitas aos processos de erosão e deposição de acordo com a simulação realizada.

CONCLUSÃO

As simulações realizadas identificaram os meses de Setembro e Fevereiro, seguidos de Agosto e Janeiro como os mais efetivos na remobilização e transporte de sedimento de fundo. As praias modeladas apresentaram baixa altura significativa de ondas, indicando que esta não é a principal forçante no transporte sedimentar, porém atua na ressuspensão dos sedimentos de fundo deixando-os suscetíveis ao transporte através das correntes de maré. As maiores vazões sólidas ocorreram durante as sizígias, no entanto notou-se diferenças entre as sizígias de um mesmo mês, ocorrendo uma sizígia mais intensa e outra mais suave. Da mesma forma, Δh apresentou variações durante as sizígias, permanecendo estável durante as quadraturas. A praia da Caixa d'água apresentou maior variabilidade do Δh , enquanto que a praia do Farol demonstrou maior estabilidade.

956 - NEARSHORE REEFS INFLUENCE ON COASTAL DYNAMICS AT MURO ALTO BEACH, BRAZIL

MACÊDO, R. J. A., MANSO, V. A. V., KLEIN, A. H. F.

renemacedo@hotmail.com, vazmanso@uol.com.br, ahfklän@gmail.com

Palavras-chave: Nearshore Reefs; Coastal Modeling; Pernambuco Coast

INTRODUÇÃO

The Muro Alto beach is located in the south coast of Pernambuco State and presents a sinuous shoreline intercalated by salients and embayments. The beach is sheltered by a continuous line of nearshore reefs which is partially submerged in high tides and is attached to south portion of Muro Alto shoreline and to Suape Port on north. On the north portion of the reef an abrupt lowering in its altitude, close to Suape and Ipojuca estuary, is observed and acts as gap. Therefore the purpose of this work is to investigate the interaction of waves and tide dynamics of the Muro Alto beach in respect to presence of the nearshore reef.

METODOLOGIA

To simulate natural coastal conditions it was used the Modeling Coastal System (SMC) provided by the University of Cantabria, Spain. An international cooperation between Brazil and Spain agencies developed the SMC-Brazil which is based in a set of Brazilian coastal database. This software includes a package of statistical data waves from 1948 to 2008, sea level state (meteorological and astronomical tide), bathymetry from nautical charts and numerical formulations for a range of time scale beach processes. Nearshore bathymetry of the study site was acquired in 2011 covering the area from the shoreline to downdrift of reefs and updrift of them. The area of study was delimited into the SMC-Tools, a preprocessing module that provides a base map of the coast and also tidal and climate wave data. After that, some data refinements such as shoreline delimitation, landward altitude and reef bathymetry were realized using editing tools from the SMC were carried out to generate an interpolated digital elevation model. For emerged and submerged stretches of reefs, one meter high above and one meter below the mean sea level was estimated, respectively. One deep-water case with directional long-term wave climate and 16 m depth was selected to propagate to the target location. Statistical data from this case was computed with SMC-Tools in order to help in the nearshore grid orientation for wave propagation. A total of 30 cases, 10 for each sea state - mean sea level, high and low tide, were propagated during 1,500 seconds.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Statistical data for the wave case selected presented predominant wave direction from E-S quadrant, E-

SE with 72 % and SE with 27 % of incidence probability. The average significant mean wave height (H_s) is 1.3 m and a pick period (T_p) of 7 s. The height of sea level state model for Muro Alto ranged from -1.3 m to +2.67 m height. Simulations showed that reefs shelter the beach from majority of incoming waves which breaks on the updrift slope step and over them. As the tide rises reefs become submerged and the local wave breaking moves landward, but still over the obstacle. In the north area, where gaps there exist, waves come into the estuary with H_s of 1 m. Landward strong currents develop over and downdrift reefs in the openings, as a result of constricted flow, occurring a process similar to flood tide. In low tide predominant northward currents forms updrift reefs changing its pattern of circulation during tidal elevation. In mean sea level state some circular cells of converging currents are observed in the reefs stoss side with a large vortex cell near to gaps. A Nearshore current now are present and has preferential direction to south. High tide presented the major influence on the coastal dynamics and obstacle interaction. The power of currents is magnified over the entire reef structure showing a sinuous movement. Model propagation from SE waves showed main northward currents in almost all magnitude/current vector analyzed. This includes nearshore currents with the same trending propagation, except for the southernmost stretch in which divergent circulation appears associated with shoreline salient. The coastline shape formed by protruding salients and embayments guides the currents towards the north. An effect of ebb tidal currents on the gaps occurs from the estuary to seaward. For wave propagated from E-SE, vectors points normal to reefs. Although currents remained developing over the obstacles to northward they had presented a considerable reduction in velocity. In this case, cellular circulation takes place in nearshore updrift reef with convergent currents into the embayments and divergent near to apex salient. Cells spacing is not regular and in some areas there is a mismatch between shoreline shape and flow circulation. In that way, the pattern of cells flow is controlled by the lee side of reefs. In the estuary area vectors presents significant flood tidal currents formation with a slight major velocity than other along nearshore.

CONCLUSÃO

The SMC simulations for Muro Alto beach in three sea level state have demonstrated the influence of

nearshore reefs on the coastal dynamics. Currents pattern circulations are controlled by vertical tidal movements, shoreline morphology shape, reefs structure and incidence angle of incoming waves. Downdrift nearshore currents reefs are only present in high tide levels, except for the estuary area close to reefs gaps. Flood tidal currents are induced by SE waves into the estuary in low sea levels and strong ebb tidal flows in high ones. Waves propagated from E-SE arrives quasi normal to reefs and provides cellular nearshore circulation. The Ipojuca estuary is needed to be inserted in future research as it seems to be an important forcing in beach dynamics in low tide.

1047 - DELIMITAÇÃO AUTOMÁTICA E CARACTERIZAÇÃO DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO RIO MOCAJATUBA, ILHA JOÃO PILATOS, RIO ARIRI, RIO GUAMÁ E RIO MAGUARIAÇU, ANANIDEUA-PA

**GONÇALVES, E. D., SOUSA, A. C. S. R., MOURAO, F., PINHO, B. C. P., MENDES, R.,
BARROS, L. S., BARREIROS, N. M.**

edkeyse.jesus@hotmail.com,
biachristine@yahoo.com.br,
nayara_barreiros@hotmail.com

anacarolina_srsousa@yahoo.com.br,
rosa.luzmendes@gmail.com

franci.anne@hotmail.com,
luceliasbarros@gmail.com

Palavras-chave: Modelagem, geoprocessamento, microbacias hidrográficas

INTRODUÇÃO

As bacias hidrográficas são áreas de homogeneidade entre as características climáticas, geomorfológicas e hídricas, que irão influenciar nas questões socioeconômicas da população que habita esta região (SILVEIRA, 2010).

Para Pinheiro et al, (2009) a gestão dos recursos hídricos tem nas bacias hidrográficas uma estratégia que visa proteger e restaurar a qualidade ambiental e, conseqüentemente, os ecossistemas aquáticos.

Assim sendo, propõem-se utilizar técnicas de geoprocessamento na geração automática das microbacias hidrográficas dos Rios Mocajatuba, Ilha João Pilatos, Ariri, Guamá e Maguari-Açu, com hidrografia total ou parcialmente inclusa no Município de Ananindeua, como também identificar nos limites das bacias parâmetros como coeficiente de compacidade, índice de circularidade, fator de forma e densidade de drenagem e, ao final, elaborar mapas dos processos e delimitações das bacias hidrográficas geradas.

METODOLOGIA

Para extrair dados físicos das bacias hidrográficas realizou-se levantamento bibliográfico e processamento dos dados geográficos para geração dos parâmetros morfométricos seguindo metodologia de (FONCECA, 2010), redimensionamento do DEM, remoção de imperfeições, direção do fluxo de escoamento, acumulação dos fluxos, definição de drenagem, exutório da bacia, delimitação de grade de bacia de captação e conversão de raster para vetor.

Os dados de modelos digitais de elevação "Shuttle Radar Topography Mission" (MDE SRTM) estavam disponibilizado no site do INPE, e a ferramenta "hydrology modeling" é um algoritmo "space analysis" para análise hidrológica no ArcGIS 10.1, que determina os padrões morfométricos da microbacia.

Utilizaram-se os parâmetros coeficiente de compacidade (K_c) que é o parâmetro que relaciona o perímetro da microbacia com a forma de um círculo de igual área, pois quanto mais irregular for a

microbacia maior será o coeficiente de compacidade (NETO et al, 1996) .

O índice de circularidade (IC), segundo (NETO et al, 1996) que refere-se à relação entre a área da bacia e a área do círculo de perímetro igual ao da área total da bacia.

O fator de forma (K_f) que é a relação entre a largura média e o comprimento da microbacia. Constitui como um índice de indicativo da maior ou menor tendência a enchentes.

E densidade de drenagem, um índice que constitui indicativo importante do escoamento superficial da água, o que reflete uma maior ou menor intensidade dos processos erosivos na esculturação dos canais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o gerenciamento da bacia é importante conhecer sua delimitação, sentido de fluxo da rede de drenagem, fluxo acumulado, além das características de relevo que determina o uso e ocupação do solo de uma bacia hidrográfica. Para Rocha et al (2008) bacias ou microbacias hidrográficas desempenham um papel importante nos moldes da ocupação territorial dentro do raio de sua abrangência, já que essas configurações definem diferentes padrões de drenagem e, por conseqüente, combinações de padrões que facilitem as atividades desenvolvidas pelas sociedades.

As delimitações das microbacias hidrográficas foram obtidas através de imagens raster modelo digital de elevação SRTM e dela foram extraídos a direção do fluxo, acumulação do fluxo, a rede de drenagem e a delimitação das microbacias.

Com os dados gerados pelo Arcgis 10.1, foi possível delimitar 5 microbacias hidrográficas para o município de Ananindeua, a microbacia do Rio Mocajatuba, microbacia da Ilha João Pilatos, microbacia do Rio Ariri, microbacia do Rio Guamá e microbacia do Rio Maguari-Açu, estas apresentando respectivamente uma área de drenagem 19,55; 47,35; 46,28; 40,53 e 30,93 em Km² e o seu perímetro respectivamente 33,14; 46,54; 44,63; 61,2 e 40,86 em Km².

O coeficiente de compacidade variou entre o menor de 1,84 para bacia do rio Ariri e maior valor para

bacia do rio Guamá com 2,69 caracterizando-se como bacias hidrográficas não suscetível a enchentes, o índice de circularidade obteve valores menores para o rio Ariri com 0,29 e maiores para o rio Guamá com 0,14, ou seja, o índice de circularidade tende para a unidade à medida que a bacia se aproxima da forma circular e diminui à medida que a forma torna-se alongada. Segundo (FERREIRA, et al, 2010), esse parâmetro também apresenta uma semelhança ao K_c , pois a forma da sub bacia influencia na retenção da água das chuvas. Quanto mais circular, maior a retenção de água na sub-bacia, aumentando a suscetibilidade às enchentes na sub-bacia e reduzindo os efeitos a jusante (BRUBACHER et al, 2011).

O fator de forma é outro índice indicativo da maior ou menor tendência a enchentes na bacia, onde a bacia do rio Guamá registrou o baixo valor de 0,72 se comparado as outras sub-bacias do município de Ananindeua, pois a mesma é menos sujeita a enchentes que outras bacias, de mesmo tamanho, porém com fator de forma maior (FERREIRA, et al, 2010).

A densidade de drenagem variou de 0,61 a 0,91 caracterizando-se como uma drenagem pouco representativa, pois o comportamento hidrológico das rochas, em um mesmo ambiente climático, vai repercutir a densidade de drenagem, ou seja, onde a infiltração é mais dificultada há maior escoamento superficial, gerando possibilidades maiores para esculturação de canais permanentes e consequentemente densidade de drenagem mais elevada (TEODORO et al, 2007).

Altimetria do terreno teve variação de 100 a 600 metros, mostrando as diferenças de variação nos vários terrenos das sub-bacias estudadas no município de Ananindeua.

CONCLUSÃO

A extração das variáveis morfométricas a partir de imagens raster e com uso de técnicas de geoprocessamento foi possível realizar a análise das sub-bacias para o município de Ananindeua, caracterizando as sub-bacias na forma alongada observada nos valores de coeficiente de compacidade, índice de circularidade, fator de forma, possibilitando compreender a dinâmica de escoamento no interior da bacia e destacando as áreas mais suscetíveis a enchentes ou não e as que mais influenciam na ocorrência desses eventos. Sendo primordial na revelação do comportamento das sub-bacias perante a ocorrência das precipitações e também no levantamento e detalhamento de uma bacia hidrográfica.

1055 - DETERMINAÇÃO DAS POSSÍVEIS ÁREAS DE RISCO ATINGIDAS POR UM DERRAME HIPOTÉTICO DE ÓLEO NA ÁREA DE FUNDEIO DO PORTO DE ITAJAÍ-SC UTILIZANDO O MODELO NUMÉRICO DELFT3D

HORITA, C. O., POLETTI, F. M., TENA, F. M. P.

cristinaonohorita@gmail.com, fernando.poletto@cbi.com, franklinmpt@univali.br

Palavras-chave: dispersão de óleo, cartas SAO, Porto de Itajaí, Delft3D, área de fundeio

INTRODUÇÃO

O porto de Itajaí é considerado um dos portos mais ativos do país, e suas atividades tem experimentado um aumento na movimentação de cargas e conseqüentemente de desatracações ao longo dos últimos anos. Concomitantemente ao aumento da atividade de transporte marítimo, estão os riscos de acidentes com vazamento de óleo, que podem ocorrer em diversas situações inclusive na área de fundeio. Um acidente nesta área poderia trazer prejuízos econômicos, sociais e ambientais. Desta forma o objetivo deste trabalho foi aplicar o modelo Delft3D para identificar os possíveis locais com risco de contaminação durante um derrame simulado de óleo na área de fundeio do porto do Rio Itajaí-Açú.

METODOLOGIA

O domínio da modelagem, que se estendeu desde o sul do município de Piçarras (SC) até o sul da cidade de Balneário Camboriú (SC), correspondendo aproximadamente, a 55 quilômetros de extensão da costa do litoral Centro Norte de Santa Catarina, foi discretizado em 24.650 células no plano horizontal e 5 camadas distribuídas uniformemente na vertical. As forçantes maré e vazão do rio Itajaí-Açú foram impostas nos contornos abertos, sendo respectivamente obtidas das constantes harmônicas para o Porto de Itajaí e da vazão média de longo termo para a estação fluviométrica de Blumenau (HIDROWEB/ANA). A série temporal de velocidade e direção do vento foi obtida de uma estação meteorológica localizada na UNIVALI, possuindo medições horárias para Itajaí, SC. Os resultados temporais foram gravados em 7 estações de controle: (A) Montante, (B) Estuário, (C) Porto, (D) Desembocadura, (E) Bota fora 5 (BF5), (F) Fundeio e (G) Bota fora 4 (BF4). Antes de executar a simulação da dispersão do óleo, executou-se o modelo para um período que apresentava dados medidos de salinidade no BF4. Estes foram comparados aos resultados do modelo com objetivo de validar os dados de entrada. Para a análise do comportamento da mancha de óleo gerada pelo derramamento hipotético de 6.357 m³ de diesel marítimo, foram simulados 4 cenários: maré de sizígia no verão (#SV) e inverno (#SI), maré de quadratura no verão (#QV) e inverno (#QI). Nestes cenários não foram considerados processos de intemperismo. Os resultados das simulações foram correlacionados às Cartas SAO.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A simulação para o cenário de validação, com relação ao nível d'água, forneceu valor do Erro Médio Padrão (RMSE) igual a 0,1177, demonstrando que o modelo consegue representar satisfatoriamente os dados medidos de nível no BF4. Ainda dentro deste cenário, pode-se observar que o modelo também consegue representar o perfil vertical de salinidade, entretanto apresenta pequenas diferenças principalmente na interface entre a água doce e a água salgada. Isto ocorre devido a gradientes maiores de concentração da salinidade que necessitam de uma discretização maior para que o modelo de turbulência consiga representar de forma mais suave e mais semelhante à realidade. Para os demais cenários, foram analisados resultados referentes ao espalhamento da mancha e à correlação com as Cartas SAO. Em todos os cenários, de maneira geral, a mancha possuiu uma tendência em acompanhar os movimentos da maré juntamente com o efeito do vento, que para o período modelado foi predominantemente de direção Sudoeste (SSW). Porém, houve diferenças de intensidade e presença de ventos em outras direções em porcentagens menores entre os diferentes cenários. Desta forma, o deslocamento do núcleo da mancha ocorreu predominantemente para a direção norte em todos os cenários, havendo um afastamento da costa nos cenários #QV e #SI. Como os cenários simulados foram cenários de pior caso (sem decaimento), ao final da simulação toda a área do domínio simulado foi atingida pela mancha de óleo, porém em diferentes concentrações. As maiores concentrações, em kg/m³, foram observadas nas áreas costeiras de Piçarras, Penha e Balneário Camboriú, com $5,7 \times 10^{-7}$ (#SV), $5,1 \times 10^{-7}$ (#QV), $8,2 \times 10^{-7}$ (#SI) e $6,1 \times 10^{-7}$ (#QI), configurando as áreas mais atingidas. Estas áreas, assim como as áreas menos atingidas foram correlacionadas com as Cartas SAO. Em Piçarras, para o rio Piçarras foi determinado ISL 10, devido às estruturas artificiais abrigadas assim como presença de áreas de manguezal. Neste mesmo município, os molhes do rio Piçarras são caracterizados por rochas fragmentadas, sendo abrigado em relação à exposição da energia de ondas. A percolação no substrato mostra-se como principal armadilha potencial para o óleo, por estes motivos, o ISL foi determinado como 8. Já em Penha, o local mais

sensível ao óleo corresponde às estruturas artificiais da Armação do Itapocorói (parte sul). Devido as atividades de maricultura, juntamente com o nível turismo que a região proporciona, assim como a dificuldade de remoção de óleo nesta localidade, o ISL foi determinado como 8. No município de Balneário Camboriú os maiores índices de ISL correspondem ao Rio Camboriú juntamente com os molhes destes, e aos Molhes da barra norte em Balneário Camboriú, com valores iguais a 10 para o rio e 6 para os molhes. As áreas menos atingidas que apresentam altos valores de ISL estão nos municípios de Navegantes, com o manguezal do Gravatá (ISL 10), e de Itajaí, com o Rio Itajaí-Açú (ISL 10) e os molhes na desembocadura deste (ISL 6).

CONCLUSÃO

Ao final de 7 dias de simulação, o poluente havia atingindo locais de alta sensibilidade ao óleo. Ao se correlacionar com as cartas SAO, a área de estudo apresentou alta sensibilidade em algumas localidades, como é o caso de áreas de manguezais (ISL 10) ao norte da Praia de Gravatá, rios Piçarras, Camboriú e Itajaí-Açú. O vento apresentou-se como fator de grande significância na determinação do deslocamento da mancha de óleo. A simulação que representou um rompimento de casco de um navio de grande porte resultou um cenário preocupante, visto que as possíveis áreas de risco de contaminação representam grande extensão do litoral Centro-Norte de Santa Catarina. Apesar de não terem sido considerados os efeitos do intemperismo do óleo nos cenários, os resultados mostraram-se satisfatórios.

FONTE FINANCIADORA

Governo do Estado de Santa Catarina por meio da bolsa de pesquisa do Artigo 170 da Constituição Estadual

1065 - MODELAGEM HIDRODINÂMICA DO PORTO DE MUCURIBE, FORTALEZA-CE**GALIZONI, T., BERNARDES, M. E. C.**

thalesgalizoni@yahoo.com.br, marcos.bernardes@gmail.com

*Palavras-chave: Modelagem, Porto de Mucuripe***INTRODUÇÃO**

O Porto de Mucuripe está situado na Enseada do Mucuripe, Fortaleza, capital do estado do Ceará. Em operação desde 1953, é administrado pela Companhia Docas do Ceará e dispõe de um cais de atracação com 1080 metros, 6 berços para atracação. Visando o aumento da capacidade operacional do terminal portuário, a região marítima adjacente ao porto passou por uma recente obra de dragagem. Frente a grande importância econômica desta região portuária, este trabalho tem por motivação a implementação e validação do modelo numérico Telemac3D, para esta região a fim de se entender eventuais alterações na hidrodinâmica da região após dragagem recente. A ferramenta principal foi o Telemac3D, a partir de uma malha numérica com 10.000 elementos e forçada pela descarga fluvial, marés e ventos.

METODOLOGIA

A princípio foram utilizadas imagens de satélites provenientes do Google Earth para o traçado da área de estudo. Em seguida fez-se um levantamento com dados batimétricos da região, oriundos principalmente do modelo global Etopo. Além disso, contou-se com a colaboração da administração do porto para ceder dados batimétricos atualizados após a obra de dragagem recente. A elaboração da malha foi realizada com o pré-processador do pacote Telemac, Matisse. Foram feitos sucessivos ajustes à malha, aumentando o refino da região de maior interesse ao estudo (a região portuária) e diminuindo o refino de regiões distantes desta visando à diminuição de tempo gasto para as simulações numéricas. Também foram feitos os ajustes necessários para as condições de contorno, indicando-se as fronteiras sólidas (costa), as fronteiras fluviais (Rio Cocó e Rio Ceará) e as fronteiras oceânicas, além de se levar em consideração o efeito de rotação terrestre nos fenômenos simulados. Com o sucesso na elaboração da malha, atualmente estão sendo realizados os testes de sensibilidade, para posterior calibração e validação. Os testes de sensibilidade são baseados em diversas variações de parâmetros como modelos de turbulência, parâmetros de fricção com o fundo do oceano, coeficientes de difusão turbulenta, etc. Variações em diversos parâmetros dos dados de entrada para o modelo Telemac foram feitas e processadas para um período de três dias, sendo por fim analisadas. Esta última etapa de calibração encontra-se ainda em andamento em

função da grande quantidade de variações a serem e feitas para a obtenção de um modelo confiável.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos dados iniciais de batimetria e da determinação da área de estudo, foi possível gerar uma malha para a região do Porto de Mucuripe. Este processo de geração da malha demandou um tempo considerável, tendo em vista as dificuldades em se trabalhar com o software Matisse, porém, por fim, foi possível a obtenção de uma malha numérica satisfatória. Esta malha representa parte significativa do trabalho, pois reúne as informações sobre a cartografia básica da região que alimentarão as simulações. Ter o controle sobre a quantidade de pontos obtidos na malha é fundamental, pois uma quantidade muito grande de pontos fornece maior precisão, porém demandam muito mais tempo, enquanto poucos pontos são processados mais depressa, porém deixam o modelo menos confiável. Neste trabalho, a malha gerada apresentou cerca de 10 mil pontos, distribuídos de modo a se concentrarem mais nas proximidades do porto e também na área litorânea da cidade de Fortaleza e menos em regiões afastadas destes, tais como em direção ao mar. Após finalizar a malha, testou-se esta para avaliar seu funcionamento. A princípio foi satisfatório, pois rodou no modelo numérico Telemac sem nenhum problema, gerando corretamente um arquivo de saída.

Para que o modelo final apresente resultados confiáveis, é necessário que sejam realizados testes de sensibilidade, para reforçar a qualidade da implementação dos dados de entrada. Tal etapa encontra-se em andamento e seus resultados, assim como da calibração e validação serão apresentados durante o evento. Espera-se que, ao fim deste estudo, todas estas simulações convirjam para um valor satisfatório, especialmente na reprodução das variações de nível da água e campos de velocidade associados próximo ao real, possibilitando assim a obtenção de um modelo numérico da região com grande confiabilidade para estudos prognósticos na região. Os resultados obtidos até então foram visualizados graficamente com o auxílio do software Blue Kenue. Neste software pôde-se fazer uma análise baseada nos gráficos gerados pelo Telemac a cada determinado período de tempo. As análises prévias feitas até agora foram feitas observando-se a região de estudo como um todo, sendo que os resultados obtidos são agrupados em valores próximos pelo

Blue Kenue e exibidos visualmente através de uma escala de cores distribuídas pelo mapa. Estes mapas podem ser analisados individualmente ou também em animação. Para uma análise mais apurada poderá tomar-se determinados pontos da malha e observar seu valor exato e sua variação temporal para confrontar com os valores reais e assim validar o modelo.

CONCLUSÃO

A implementação do modelo hidrodinâmico para a região do Porto de Mucuripe apresenta uma série de dificuldades, principalmente relativos à escassez de dados. Para contornar isso, torna-se necessário a interpolação dos dados existentes, mas que pode causar instabilidades no modelo. De todo modo, um modelo tridimensional gerado pelo Telemac ao ser bem calibrado e validado é uma ótima ferramenta para auxiliar nos estudos do comportamento hidrodinâmico da água oceânica nas adjacências do porto, por permitir a simulação de cenários futuros, principalmente quanto à sedimentação, correntes marítimas e variação de nível. Análises mais profundas poderão ser feitas com o avanço na implementação do modelo, ainda em andamento.

FONTE FINANCIADORA

UNIFEI - Universidade Federal de Itajubá
(www.unifei.edu.br)

Projeto Transaqua (www.transaqua.furg.br)

1073 - ANÁLISE DO IMPACTO DAS OBRAS DE ENGENHARIA DE AMPLIAÇÃO DO PORTO DE ITAJAÍ NAS CONDIÇÕES HIDRODINÂMICAS E SEDIMENTARES DA REGIÃO COSTEIRA DE INFLUÊNCIA DO RIO ITAJAÍ-AÇU, SC

SILVA, K. G., ARAUJO, R. S., TENA, F. M. P.

guimaraes.kamilla@gmail.com, rsangoi@univali.br, franklinmpt@univali.br

Palavras-chave: Sistema de Modelagem Costeira, Dinâmica, Porto de Itajaí

INTRODUÇÃO

Praias apresentam equilíbrio dinâmico, com grandes volumes de areia em movimento de forma que a quantidade de material que entra numa área num intervalo de tempo é aproximadamente igual à quantidade que sai. As obras de Engenharia Costeira podem romper o equilíbrio estabelecido num litoral pela alteração da hidrodinâmica e medidas como a escolha de locais e desenhos adequados podem minimizar ou neutralizar estes impactos. Este trabalho tem por objetivo determinar os impactos nas condições hidrodinâmicas e sedimentares da região costeira de influência do rio Itajaí-Açu, causada pelas obras do Porto de Itajaí, utilizando o Sistema de Modelagem Costeira (SMC-Brasil). Foram avaliadas as alterações nas condições hidrodinâmicas costeiras bem como suas implicações de transporte sedimentar no canal e nas praias vizinhas.

METODOLOGIA

A área a ser modelada está compreendida no litoral centro-norte de Santa Catarina, na região entre a Ponta das Cabeçudas, promontório rochoso na porção terminal sul da Praia de Cabeçudas, Itajaí, e a Ponta Negra, próxima à porção terminal norte da Praia de Gravatá, Navegantes. Foram considerados os cenários atual e futuro, após o reposicionamento do molhe norte e dragagem de aproximadamente 4 milhões de metros cúbicos de sedimento, e caracterizados o padrão de ondas e correntes, indicando-se as zonas de concentração e dissipação de energia e potenciais áreas de erosão.

Utilizaram-se dados pretéritos fornecidos pelo Porto de Itajaí, UNIVALI e da base de dados do SMC-Brasil. Estes dados foram utilizados para representar graficamente a área de estudo e para a inserção de parâmetros da modelagem. Os casos de ondas foram selecionados com base na sua frequência e energia, sendo extraídos através do SMC-Tools.

Os cenários foram modelados através módulos sequenciais, sendo o OLUCA utilizado para realizar a propagação e transformação das ondas sobre o domínio, em função dos tensores de radiação gerados pelas componentes de energia das ondas; o módulo COPLA calculou o campo de correntes, usado pelo EROS para cálculo do transporte potencial de sedimento.

Ao longo da realização da modelagem nos diferentes cenários gerou-se como resultados gráficos de caracterização dos padrões de ondas, correntes e sedimentação, os quais foram avaliados, demonstrando as zonas de concentração e dissipação de energia, potenciais áreas de erosão e consequências ambientais e operacionais do futuro layout do projeto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a seleção dos casos foram extraídos 300 pontos da nuvem amostral com a ferramenta MaxDiss, ainda no módulo SMC-Tools. Cada um dos pontos extraídos continha Hs, Tp e direção de propagação das ondas. Devido à configuração do canal foi utilizado como critério de seleção de casos a direção ENE e ESE de incidência de ondas com características de altura e período frequentes, e a direção ESE para o caso extremo, já que os casos de maiores ondas na costa de Santa Catarina provêm do quadrante sul.

Assim foram escolhidos três casos: caso 1 – sea de ENE tipo frequente com Hs de 1,02 metros, Tp 8,10 segundos e de direção 60,02 graus; caso 2 – sea de ESE tipo frequente com Hs de 1,25 metros, Tp 10,79 segundos e de direção 109,21 graus; e caso 3 – swell de ESE tipo extremo com Hs de 2,84 metros, Tp 13,83 segundos e de direção 120,71 graus.

No caso 1 foram encontradas duas áreas com incidência de maiores ondas na costa, uma no início da Praia de Gravatá e outra próxima à porção sul da Praia de Navegantes. A concentração da energia nestes locais é devida à batimetria irregular, onde perturbações morfológicas geram alteração na refração da onda. Outras duas regiões apresentaram uma concentração de ondas: ao longo da margem norte do canal e na Ponta das Cabeçudas. Na primeira situação ocorre a difração das ondas após passarem por uma saliência com diferença de 5,4 metros para a batimetria vizinha, já na segunda ocorre uma concentração devido ao promontório.

As correntes geradas a partir deste padrão mostram uma circulação sentido norte-sul junto à costa de Navegantes. No lado externo do molhe norte é formado um vórtice no sentido horário, assim como na Praia da Atalaia, onde a circulação gera uma corrente de retorno junto ao molhe sul, porém de

pouca intensidade. O transporte potencial em Navegantes é em direção ao mar.

No caso 2 e 3 repetiu-se a concentração de ondas nos dois locais especificados na costa de Navegantes. Quanto ao empolamento de ondas no canal externo desta vez ocorreu em sua margem sul, já que as ondas eram oriundas de ESE. A corrente junto à costa de Navegantes possuíam sentido sul-norte e o vórtice sobre o molhe norte passou a ser sentido anti-horário. A circulação horária frente à Praia da Atalaia foi amplificada, principalmente no caso extremo. Neste cenário a região com empolamento de onda ao longo do canal atingiu altura de aproximadamente 4 metros. Para as ondas deste quadrante, o transporte potencial em Navegante deu-se de mar para terra.

As principais diferenças verificadas em relação aos cenários atual e futuro foram com relação à altura de ondas. Verificou-se que a modificação do molhe norte no layout futuro poderá favorecer a entrada de ondas no canal interno e a diminuição da altura de onda ao norte do molhe norte. O maior aumento de altura de onda no interior do canal ocorreu para as ondas de ESE, especialmente no caso extremo.

CONCLUSÃO

Das duas áreas apontadas pela modelagem com concentração de ondas em Navegantes, ambas apresentam indícios de erosão da praia. Contudo este impacto deve-se às características naturais da batimetria. O canal externo é a feição de maior influência na refração das ondas, porém as obras não causarão diferenças relevantes em sua propagação.

Mesmo considerando as limitações do modelo, os resultados indicam a tendência de que o novo layout poderá tornar mais vulnerável a navegação no canal interno, devido ao aumento da largura entre os molhes e retirada dos espigões.

O modelo não foi considerado adequado para representar processos de erosão e sedimentação no canal interno, porém previu adequadamente as tendências nas áreas costeiras. Ainda assim o SMC-Brasil mostrou ser uma ferramenta eficiente para a gestão costeira.

FONTE FINANCIADORA

Superintendência do Porto de Itajaí, fornecedora dos dados do canal de navegação e de projeto de obra, e Universidade do Vale do Itajaí, fornecedora da infraestrutura e demais dados do estudo.

1074 - MODELO NUMÉRICO EXPLÍCITO UNIDIMENSIONAL DE ONDAS DE ENCHENTE EM CANAIS

TENA, F. M. P., MARCON, L., HORITA, C. O.

franklinmpt@univali.br, ledi.lm@bol.com.br, cristiraonohorita@gmail.com

Palavras-chave: Equações de Saint Venant; Ondas de Cheias; Modelo Matemático

INTRODUÇÃO

O estudo dos processos físicos que ocorrem nas cheias assim como a modelagem das ondas de enchente são de elevada importância para a tomada de decisões pelos órgãos municipais e para alertar a população potencialmente em risco a ser atingida. As equações governantes do fluxo unidimensional em rios e canais são as equações de Saint-Venant, compostas pela equação da continuidade e da conservação de movimento. Para a resolução das mesmas utilizou-se nesse trabalho, um esquema numérico explícito de diferenças finitas e se determinou a vazão e profundidade ao longo do canal e seu comportamento no decorrer do tempo. O modelo matemático utilizado foi proposto por Olsen em 2012 e implementado no sistema computacional Matlab por Marcom em 2013.

METODOLOGIA

As equações de Saint Venant são transformadas em equações algébricas por meio de um esquema de diferenças finitas explícitas, que consiste na representação das derivadas parciais ou totais, por meio de expressões em diferenças finitas. Sendo que uma variável de pendente ou uma derivada parcial é função de seus valores nos pontos vizinhos. Assim as variáveis são discretizadas sobre uma malha no plano espaço-tempo e Δx e Δt , que são os incrementos de espaço e tempo respectivamente, a serem adotados no modelo numérico. O incremento do espaço (Δx) está associado à distância entre duas seções consecutivas no canal e o incremento do tempo (Δt) ao intervalo entre dois passos no tempo. No presente trabalho o canal foi dividido em 100 seções transversais sendo $\Delta x = 100$ m.

As equações de Saint-Venant se transformam em equações algébricas, onde as variáveis de profundidade y e das velocidades U de uma seção i ficam em função das seções transversais anteriores e posteriores ($i-1$ e $i+1$) no tempo anterior ($j-1$). Como o esquema explícito é instável numericamente Olsen propõe que seja considerada uma aproximação pelo volume de controle, a fim de alcançar melhor estabilidade no modelo. É considerado que diferença entre a vazão de entrada e vazão de saída em um volume de controle é igual ao volume de água entre a superfície no tem j e $j-1$, durante um passo de tempo. Para a simulação foi utilizada a ferramenta computacional Matlab, sendo aplicado o modelo para dois testes numéricos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O primeiro teste foi a aplicação do modelo a um canal de seção transversal de forma geométrica retangular, com declividade do fundo do leito do canal 5 m por quilometro, comprimento do canal de 10 km, coeficiente de Manning de 0,033. As condições de contorno a montante foram impostas onde as vazões variam linearmente de 10 m³/s no início da simulação até 20 m³/s depois de 200s, onde alcança o pico da onda; a seguir a vazão diminui linearmente até 10 m³/s e permanece constante.

O modelo consegue representar a entrada da onda, que tem um formato triangular, e como ele se propaga dentro do canal, conservando a forma triangular mas diminuindo a intensidade do pico. Na seção transversal inicial o pico da vazão é 20 m³/s ele diminui para 17,5 m³/s na seção a 1200 m da seção inicial, para 16,0 m³/s da seção 2500 m e para 14,5 m³/s da seção 5000m. A resposta do modelo foi satisfatória usando com intervalos de tempo de 3 e 8 s. O modelo apresenta instabilidade para Δt superiores a 8 segundos. Isto pode ser confirmado quando a onda perde sua forma triangular e começa aparecer oscilações no pico da onda. Na seção de número 50, ou seja, a 5000 metros da seção inicial, a onda de cheia atinge seu pico em torno de 13 minutos após sua entrada na seção 1.

O teste 2 foi aplicado outro canal de seção retangular com comprimento de 10 km, coeficiente de Manning de 0,025, inclinação do fundo do canal de 0,002 m.m⁻¹, profundidade inicial de 1 m ao longo do canal e hidrograma de vazões na seção de entrada do canal. O teste representa um canal com profundidade constante, mas sem fluxo de água (velocidade zero) e simula-se a entrada de uma onda cujo pico máximo é alcançado depois de 30 minutos na entrada do canal e a onda deixa de agir depois de 2,5 horas de iniciado o processo. O tempo que demora a onda em alcançar a seção a 5000 m do início do canal, é de aproximadamente 54 minutos. O modelo consegue representar adequadamente a propagação da onda ao logo do canal para Δt menores de 12 s e apresenta instabilidades Δt maiores de 17 s.

Nos dois testes foi incluída uma correção de volume de controle na fronteira a jusante a qual permite uma melhora nas respostas quando o modelo da sinais de instabilidade.

CONCLUSÃO

A solução das equações de Saint-Venant utilizando um esquema explícito em diferenças finitas foi implementado usando o sistema MATLAB e testado para dois casos de propagação de ondas de cheias apresentados na literatura. As respostas obtidas com o modelo foram coerentes com os apresentados na literatura. O modelo permite simular o comportamento da velocidade e a profundidade em todas as seções no canal. Foi considerado uma correção do volume de controle na fronteira a jusante a qual permite uma melhor estabilidade no modelo matemático. Deve-se ressaltar que a utilização de maneira inapropriada das condições de contorno assim como grandes valores de Δt podem ocasionar erros na modelagem numérica assim como problemas de instabilidade.

FONTE FINANCIADORA

Ao Governo do Estado de Santa Catarina pelo financiamento da bolsa de iniciação científica, do Artigo 170 da Constituição Estadual.

1194 - MODELAGEM DA AGITAÇÃO MARÍTIMA NA BAÍA DO ESPÍRITO SANTO, VITÓRIA (ES)

PATERLINI, A. Z., PIUMBINI, P. P., CHACALTANA, J. T. A., INNOCENTINI, V.

az.paterlini@gmail.com, prussiaocean@gmail.com, juliotac@gmail.com, valdir.innocentini@cptec.inpe.br

Palavras-chave: modelagem; ondas

INTRODUÇÃO

Ondas podem ser geradas pela ação do vento na superfície do oceano e se propagam por longas distâncias em direção à costa, sofrendo diversas transformações. São necessários portanto estudos que envolvam a geração e propagação de onda, com aplicações na previsão e problemas costeiros.

Nesse contexto a modelagem numérica aparece como uma ferramenta eficiente aplicada ao estudo de ondas, tanto para a previsão quanto para a reconstituição do estado do mar. O estado da arte desses modelos pode ser representado pelos modelos espectrais de 3ª Geração.

Nesse estudo utilizou-se modelos espectrais para a modelagem da agitação marítima na Baía do Espírito Santo (BES), área de grande movimentação portuária. O sistema foi aplicado na reconstituição do estado de mar associada à evento extremo.

METODOLOGIA

Os modelos espectrais WaveWatchIII (WW3) e SWAN foram utilizados para simulação da geração e propagação de ondas até a região à BES, em Vitória, Espírito Santo (ES). Para tanto foi realizada uma seqüência de aninhamentos de grades, partindo da escala global até um domínio de alta resolução na região de estudo.

O WW3, versão 3.12, foi utilizado numa três diferentes domínios, com 1,0°, 0,25° e 0,05° de resolução espacial respectivamente. Em todos os casos as grades são do tipo curvilíneas uniformes e utilizam coordenadas esféricas. Para a batimetria utilizou-se base ETOPO-1 e o modelo é dados vento da base de reanálises do NCEP/NCAR, bem como a cobertura de gelo.

Na seqüência do aninhamento, é utilizado o SWAN, em dois domínios: o primeiro com resolução de 0,01° forçado pelo WW3; e no segundo, de maior resolução e que engloba a BES, utilizou-se uma malha com espaçamento variável. Para esses domínios utilizou-se dados batimétricos extraídos de cartas náuticas produzidas pela DHN/Marinha do Brasil.

O sistema foi avaliado comparando os resultados das simulações com dados medidos *in situ*, em um ponto na entrada da BES e outro próximo à praia de Camburi. Nessa etapa foram utilizados parâmetros estatísticos; avaliados em termos das Alturas

significativas (Hs), período de pico (Tp) e direção média (Dm).

Após validado, o sistema foi aplicado à um caso ocorrido entre maio-junho de 2006, quando foi observada intensa agitação do mar, com relatos de grandes prejuízos econômicos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na comparação dos resultados do modelo com os dados medidos na entrada da baía, foram encontrados valores médios simulados de 0,95 m e 9,66 s para HS e Tp ao passo que, os valores médios para os dados medidos em campo são 1,06 m e 10,10 s. O cálculo do viés, mostra que a diferença entre o observado e o modelado, que foi 0,11 e 1,31 s para Tp. Logo, nota-se uma tendência do modelo em subestimar os valores desses parâmetros. O erro médio quadrático (RMS) da HS é de 0,24 m, para Tp é de 2,34 s. O índice de correlação encontrado é de 0,91 para Hs e 0,69 para Tp.

Na comparação com os dados medidos próximo à praia, os valores médios calculados estão observados são respectivamente, 0,54 m e 0,63 m para Hs e 11,35 s e 11,54 s para Tp. O cálculo do RMS indica erro de 0,19 m para Hs e 1,98 s para Tp. Nesse caso o índice de correlação para Hs é de 0,92 e de 0,56 para Tp.

Na reconstituição do caso de 2006, os resultados das análises mostraram que o sistema de baixa pressão ficou estacionado na porção central do Atlântico Sul entre 2 e 4 de junho do mesmo ano. A esse sistema estavam associadas pistas de ventos de mais de 20 m/s., favorecendo então a geração e propagação de ondas em direção à costa sudeste. Nesse cenário os resultados do modelo mostram no Atlântico ondas com alturas significativas acima de 9 m na parte central do ciclone, e um campo de ondas de cerca 7-8 m no flanco esquerdo da formação, que se propaga de S e SE, em direção à costa brasileira.

Nos dias 04 e 05 de junho o ciclone perde força e os ventos passam a atuar com menor intensidade porém em direção à costa do ES, com velocidades entre 8-10 m/s. As grandes ondulações geradas que atingiram no dia 04 de junho o litoral capixaba com alturas de até 3,0 m, direção de S-SE e período de pico acima dos 13 s.

A análise dos espectro direcional para um ponto próximo à costa do ES, mostra a existência de um espectro bimodal nesses dias; um pico mais energético (de 15 s no pico) e outro de maior frequência (Tp de de 7 s). Essa característica resulta provavelmente dos dois campos de ventos que atuaram em momentos distintos, um primeiro mais intenso e um segundo secundário, que geraram ondulações distintas, com aproximadamente a mesma direção de propagação, e que somaram-se para construir um espectro de ondas mais energético.

Devido a refração da onda sobre plataforma, a ondulação incide na BES dia 5 dia junho com direção de propagação quase igual a orientação da entrada desse embaiamento, e Hs de até 3,0 m. Na porção central da baía, as maiores alturas calculadas são vistas sobre os baixios (2,75-3,0 m) e, mesmo na zona de sombra da Ponta de Tubarão, as alturas chegaram à 1,75 m.

CONCLUSÃO

O esquema de modelos e grades aninhadas para modelagem de ondas na BES foi verificado com medições de campo., concluindo-se que a metodologia empregada é satisfatória para o que se propõem. Portanto a ferramenta apresentada útil tanto para a modelagem da agitação marítima, quanto para a previsão de ondas no local estudado. Como exemplo, de aplicação, realizou-se a reconstituição da agitação num evento extremo, associado à passagem de um sistema de baixa pressão. A combinação de ondulações com diferentes frequências e mesma direção de propagação, propiciou a formação de um estado de mar extremamente energético. As ondas incidiram direto e rapidamente na BES, com elevadas alturas e períodos, muito acima do que são normalmente observados nesse local.

FONTE FINANCIADORA

Os autores agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa do Espírito Santo (Fapes) e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) pelo apoio financeiro.

1221 - ANÁLISE DA CAPACIDADE DE AUTODEPURAÇÃO DO RIO CAMBORIÚ FRENTE AO DESPEJO DOS RESÍDUOS DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS - ETE DA EMASA ATRAVÉS DE ESTUDO DE MODELAGEM NUMÉRICA DE QUALIDADE DE ÁGUA, BALNEÁRIO CAMBORIÚ, SANTA CATARINA

MENEZES, J. T., SCOLARO, T. L., DIEHL, F. L., PACHECO, M. G., CALONI, B., BRITO, T. P.

thadeu@acquadinamica.com

Palavras-chave: Modelagem Numérica, Hidrodinâmica Fluvial, Qualidade de Água

INTRODUÇÃO

A implantação do sistema de esgotamento sanitário existente em Balneário Camboriú foi realizada entre os anos de 1982 e 1985 com base no projeto executado pela CASAN, e atendeu grande parte da área da sede do município compreendida entre o Oceano Atlântico e a rodovia federal BR-101, que intercepta a cidade. Desde o ano de 2005, após a Empresa Municipal de Saneamento e Água do Município de Balneário Camboriú – EMASA ter assumido os serviços de saneamento, a rede coletora de esgoto vem sendo ampliada. Com exceção da rede coletora a ser implantada nos bairros das praias agrestes, que estará ligada à Estação de Tratamento de Esgotos - ETE de Taquaras, todas as outras redes estarão ligadas à Estação de Tratamento de Esgotos de Nova Esperança. Com a ampliação da ETE de Nova Esperança, o sistema mudou para operação por lodos ativados de aeração prolongada, incluindo no projeto dois decantadores circulares, gradeamento e desarenadores automáticos e sistema de fornecimento de oxigênio no reator aeróbio, promovendo a desativação das duas lagoas facultativas e de uma lagoa anaeróbia. Atualmente, o novo sistema esta sendo mais eficiente em parâmetros de remoção de matéria orgânica e também minimizou a geração de odores na comunidade do entorno da ETE. Desta forma, este trabalho teve como objetivo analisar, através de modelagem numérica, a capacidade do corpo receptor, o estuário do rio Camboriú, em auto depurar o esgoto tratado que recebe da ETE da Nova Esperança.

METODOLOGIA

Para atingir o referido objetivo de analisar a capacidade de autodepuração do rio Camboriú frente ao efluente tratado pela ETE da Nova Esperança da EMASA, foi desenvolvido um estudo de modelagem numérica dos processos hidrodinâmicos do rio Camboriú, utilizando o modelo DELFT3D-Flow e o modelo de qualidade de água DELFT3D – WAQ, respectivamente. O modelo hidrodinâmico foi executado para um período de 15 dias visando englobar um ciclo completo de maré e permitir a sua validação/calibração comparados com dados medidos *in situ*. Posteriormente, foi

executada a modelagem de qualidade das águas para um período de cinco dias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados dos parâmetros físico-químicos medidos *in situ* mostraram que, de acordo com a Resolução CONAMA N° 357/05, este ambiente pode ser classificado como sendo de águas salobras, já que as salinidades medidas foram superiores a 0,5 e inferiores a 30 PSU. Para o potencial hidrogeniônico - pH, quando se trata de águas salobras Classe 2, a Resolução CONAMA N° 357/05 estabelece valores entre 6,5 a 8,5 para este parâmetro. Observa-se que em todas as estações amostrais os valores para este parâmetro estiveram de acordo com o que estabelece a legislação. As concentrações de Amônia ultrapassaram os níveis definidos pela legislação em todos os pontos amostrais e em todos os horários de coleta. As concentrações de amônia estiveram superiores a concentração de nitrato demonstrando que a fonte de contaminação está próxima e este efluente foi lançado recentemente, sendo provável que este aporte esteja relacionado a falta de tratamento de esgotos. A concentração de Nitrato apresentou uma boa correlação entre os valores medidos e os valores modelados numericamente, sendo que ambos estiveram abaixo do máximo permitido pela Resolução CONAMA 357/2005 de 0,7 mg/l. As concentrações de Fosfato Total obtidas pelas medições e pela modelagem numérica, também se apresentaram muito próximas. As concentrações de Oxigênio Dissolvido estiveram, em muitos momentos, abaixo de 4 mg/l, estabelecidos como concentração mínima pela Resolução CONAMA N° 357/2005, demonstrando a baixa qualidade da água do rio Camboriú, sendo que estas concentrações não podem ser atribuídas ao consumo de oxigênio em função do despejo dos efluentes tratados. A DBO representa a quantidade consumida de oxigênio dissolvido nas águas pela atividade de micro-organismos que se alimentam da matéria orgânica. Os valores de DBO estiveram abaixo de 10 mg/l, sendo que estes baixos valores de DBO provavelmente são consequência dos também baixos níveis de Oxigênio Dissolvido observados nas coletas realizadas *in situ*. A modelagem do DBO para o estuário do rio Camboriú demonstra claramente que ocorre um maior consumo de oxigênio próximo à área de lançamento do efluente

tratado, sendo que o DBO apresenta uma concentração máxima de 22,5 mg/l neste local e tende a diminuir a montante do rio Camboriú com concentrações entre 16 e 17 mg/l e diminuir também para jusante quando as concentrações diminuem para menos de 2 mg/l na desembocadura do rio Camboriú. A concentração de Coliformes Totais para o estuário do rio Camboriú apresentou uma correlação boa, entre os parâmetros medidos e os modelados. A concentração de *Escherichia coli* para as amostras coletadas *in situ* e para os pontos monitorados durante a modelagem numérica, demonstrou uma boa correlação para a maioria dos horários. Todos os pontos amostrais apresentaram concentração de *E. coli* superior ao máximo estabelecido pela Resolução CONAMA N° 357/2005 (2500 UFC/100ml).

CONCLUSÃO

Desta forma, pode-se concluir que os resultados da modelagem numérica de qualidade das águas demonstraram que o estuário do rio Camboriú apresenta capacidade de autodepuração frente aos efluentes finais tratados provenientes da ETE da EMASA, salientando que esta premissa se verifica quando se considera o estuário do rio Camboriú em uma condição “saudável” a montante do ponto de lançamento do efluente. Entretanto, quando considerada na modelagem numérica uma condição inicial com baixa qualidade de água do estuário do rio Camboriú (< 4 mg/l), como observado nas amostragens de campo, não foi verificada alterações consideráveis na concentração de oxigênio dissolvido do estuário. Este fato demonstra que o efluente tratado da EMASA não modificou sobremaneira uma condição já degradada do rio Camboriú durante todo o período de execução da modelagem numérica (5 dias).

FONTE FINANCIADORA

Empresa Municipal de Saneamento e Água do Município de Balneário Camboriú – EMASA

1222 - ESTUDO DE MODELAGEM HIDROLÓGICA PARA AVALIAÇÃO DE IMPACTOS DO PROJETO PRODUTOR DE ÁGUA DO RIO CAMBORIÚ, SANTA CATARINA

MENEZES, J. T., SCOLARO, T. L., DIEHL, F. L., PACHECO, M. G., CALONI, B.

thadeu@acquadinamica.com

Palavras-chave: Modelagem Numérica, Hidrologia, Uso da Água

INTRODUÇÃO

Devido à complexidade dos eventos que ocorrem numa bacia hidrográfica, a modelagem hidrológica se torna de extrema importância para a simulação dos ciclos hidrológico e sedimentar que ocorrem na mesma. A dinâmica da natureza e a interação com os processos hidráulicos e hidrológicos que governam as condições de fluxo em bacias hidrográficas necessitam da utilização de modelos hidrológicos que permitam a interação desses processos para possibilitar melhores simulações. Nesse contexto, e com o objetivo de dar suporte ao *Projeto Produtor de Água do Rio Camboriú*, que se caracteriza em um projeto que visa proteger e reflorestar matas nativas e Áreas de Preservação Permanente (APPs) de forma a conservar os recursos hídricos, reduzir a erosão, aumentar a infiltração e conservar áreas com boa cobertura vegetal, este estudo de modelagem hidrológica da bacia hidrográfica do rio Camboriú tem como principais objetivos avaliar os possíveis impactos causados pelos diversos usos atuais nesta bacia hidrográfica, estimar as vazões para diferentes pontos de interesse, bem como estimar as contribuições sedimentares e de nutrientes referentes a diferentes áreas da bacia hidrográfica. De forma conjunta, objetiva avaliar possíveis práticas que visem uma melhor gestão dos recursos hídricos da bacia, com especial destaque no abastecimento e verificação da qualidade da água do rio Camboriú.

METODOLOGIA

Para atingir o referido objetivo de analisar e avaliar os impactos do projeto produtor de água do rio Camboriú foi realizada a modelagem numérica hidrológica utilizando o modelo hidrológico ArcSWAT, sendo que foram simulados dois cenários (Atual e Futuro). Para a simulação de um possível cenário futuro de uso e ocupação do solo, com a finalidade de melhorar a qualidade de água e a oferta hídrica, foram intersectadas as áreas de uso do solo classificadas como estradas rurais/solo exposto, cultura e pasto/campo, áreas com declividade igual ou superior a 15° e áreas com o tipo de solo Neossolo, Cambissolo ou Gleissolo que estivessem à montante do ponto de captação da ETA – Estação de Tratamento de Águas da EMASA – Empresa Municipal de Águas e Esgotos de Balneário Camboriú. As áreas selecionadas do resultado desta intersecção foram reclassificadas para a classe mata natural, com o intuito de diminuir

o aporte sedimentar e de nutrientes aos cursos d'água.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A modelagem hidrológica realizada para a bacia hidrográfica do rio Camboriú apresentou resultados satisfatórios de calibração e validação do modelo SWAT em representar estimativas de vazão para a condição atual de uso e ocupação do solo da bacia. As maiores médias de vazão estiveram sempre associadas aos principais rios da bacia (rio do Braço, rio Canoas e rio Camboriú). Em relação à exportação de sedimentos, observaram-se as maiores contribuições para as sub-bacias com a presença de áreas de solo exposto e ainda para áreas com intensa ocupação urbana, que favorecem o escoamento superficial resultante da precipitação incidente e acarretam no desprendimento de partículas do solo que são transportadas aos rios. O tipo de solo também é um fator determinante para a contribuição sedimentar das sub-bacias. Nota-se que o solo do tipo Podzólico está presente em áreas com altos índices de contribuição sedimentar e é considerado como um solo com intensidade de erosão de moderada a alta. Para a exportação de nutrientes (fósforo e nitrogênio), as contribuições estiveram relacionadas, principalmente, aos rios adjacentes às áreas de rizicultura. Os valores médios de vazão encontrados para o cenário futuro (após a reclassificação das áreas prioritárias para a classe mata natural) foram, na maioria das vezes, inferiores aos valores encontrados para o cenário atual. Essa menor diferença pode ser atribuída ao fato de que a modificação na cobertura do solo, para mata natural nas áreas prioritárias, propicia um escoamento superficial menos intenso, pois a precipitação incidente é interceptada/freada pela vegetação. Desta forma, a resposta da vazão à precipitação não é tão imediata, evitando picos de vazão em momentos de elevados índices de precipitação, que muitas vezes acarretam em alagamentos e enchentes nas áreas mais baixas e planas da bacia hidrográfica. Para a exportação de sedimentos também foi observada uma redução significativa entre os cenários modelados. Da mesma forma como descrito para a vazão, a mata natural ao interceptar parte da precipitação e amenizar o escoamento superficial, diminui a ação erosiva destas forças. A substituição por mata natural também reduziu as áreas de solo exposto de algumas sub-bacias, acarretando em uma exportação menor de sedimentos que aumentam a

turbidez dos cursos d'água e diminuem a qualidade deste recurso. Observou-se que a maior limitação para que se obtivessem resultados precisos em relação à contribuição sedimentar e de nutrientes, foi a inexistência de dados medidos *in situ* para toda a área da bacia hidrográfica, o que fez com que não fosse possível realizar a calibração e a validação do modelo para estes parâmetros, entretanto, o modelo foi calibrado para vazão e os resultados para contribuição sedimentar e nutrientes foram condizentes com outras bacias hidrográficas semelhantes.

CONCLUSÃO

Pode-se concluir através dos resultados obtidos com este trabalho, que foi possível relacionar claramente a contribuição de nutrientes (fósforo e nitrogênio) com as áreas caracterizadas por rizicultura e com as áreas urbanizadas. Sugere-se que se dê continuidade às ações propostas pelo Programa Produtor de Água, através da compensação financeira para os produtores rurais que adotarem práticas conservacionistas e de melhoria e restauração da cobertura vegetal de suas propriedades, devido ao modelo ter demonstrado que a recuperação da mata natural favorece para a diminuição da exportação de sedimentos e nutrientes.

FONTE FINANCIADORA

The Nature Conservancy - TNC

OCEANOGRAFIA GEOLÓGICA

Dinâmica Costeira

32 - ANÁLISE EVOLUTIVA E MORFOLÓGICA DO ESPORÃO ARENOSO NA FOZ DO RIO ITAPOCÚ, MUNICÍPIO DE BARRA VELHA/SC, ENTRE OS ANOS DE 1938 A 2011

NASS, D. N., VIEIRA, C. V.

dennis@asteka.eng.br, celso_geo@yahoo.com.br

Palavras-chave: Evolução morfológica; esporão arenoso; geomorfologia costeira

INTRODUÇÃO

Estudar a evolução geomorfológica de uma área possibilita entender os processos evolutivos de sua constituição. Os estudos geomorfológicos estão cada vez mais empenhados na busca por conhecimentos que apontem possibilidades de soluções ou amenizações para os impactos ambientais produzidos pela sociedade nos mais diversos ambientes (GUERRA, 2006).

Diante do exposto o presente estudo, pretende reconstituir historicamente a morfologia do esporão entre os anos de 1938 a 2011, assim como apresentar considerações relevantes quanto à evolução do esporão arenoso. Deve ser destacado ainda a realização do mapeamento das unidades geológicas deposicionais componentes da paisagem, a fim de contribuir com o planejamento do uso e ocupação do solo no município de Barra Velha e região.

METODOLOGIA

O presente trabalho foi fundamentado em análise de aerofotos, imagens de satélites e restituições aerofotogramétricas, em distintas escalas espaciais e temporais. Para tanto foram utilizadas fotos aéreas de 1938, 1956, 1978, restituição aerofotogramétrica de 1996 e imagens de satélite de alta resolução de 2009 e 2011.

A primeira etapa após a aquisição desse material foi à produção dos mosaicos, um para cada ano estudado. Para o ano de 1938 foram utilizadas sete fotos no mosaico; em 1956, em virtude da escala de vôo, utilizou-se de apenas duas fotos; em 1978 foram utilizadas quatro fotos na mosaicagem. As fotos foram cedidas pelo setor de planejamento da Secretaria de Desenvolvimento do Estado de Santa Catarina. Para o ano de 2009 e 2011 foram utilizadas seis imagens de satélite de alta resolução do sensor Quickbird adquiridas com o software Google Earth.

Posteriormente realizou-se o georreferenciamento dos mosaicos utilizando como base a restituição na escala 1:2.000 com a delimitação da linha de costa, por fotointerpretação. Para tanto foram adotadas as seguintes premissas: na face praial, o limite superior da areia visivelmente úmida e, na face lagunar, o contato entre vegetação e à área constantemente submersa.

Para a coleta de dados foram traçadas 12 retas perpendiculares à linha de costa com equidistância de 500 metros. A partir desses transectos foram determinadas a largura e comprimento do esporão arenoso com a aquisição das seguintes variáveis: média, mediana, largura máxima e mínima, desvio padrão, amplitude e coeficiente de variação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise morfológica do esporão arenoso por meio de fotointerpretação histórica ao longo de 73 anos de análise revelou a tendência esperada de migração para norte do esporão, em virtude do sentido predominante das correntes de deriva litorânea.

A variação do comprimento do esporão arenoso, possui valor mínimo de 5,78km de extensão no ano de 2011, após a estabilização da barra com construção de molhes. O valor de máxima extensão ocorreu no ano de 1938, com 10,21km.

Com relação à análise da largura do esporão ao longo do período especificado, foi identificado uma largura média de 106m, mínima de 39,2m (em 1938), máximo de 262,6m (em 1996) e amplitude de variação média de 47,5m.

De maneira geral observou-se que o esporão arenoso apresenta características distintas ao longo de sua extensão, sendo possível identificar uma setorização através da análise de cluster empregada. Foram identificadas três zonas com distintos padrões de deposição, intituladas sul, central e norte.

No setor sul os transectos de 1 a 6, apresentam largura média inferior a 100 m e um desvio padrão semelhante entre si ($\pm 13,3m$).

O setor central (transectos 7 ao 10), por sua vez, apresenta largura média superior a 100m e desvio padrão médio de $\pm 11,4m$, exceto o ponto 9, que apresentou uma oscilação deposicional e erosiva, na face lagunar, mais expressiva que os demais pontos do mesmo setor.

A região da foz do Rio Itapocú, denominado setor norte, contempla somente os transectos 11 e 12. Essa região caracteriza-se por uma média de largura superior a 150 m e um desvio padrão consideravelmente maior que os demais setores ($\pm 46,3m$). Esse acúmulo de sedimento pode ser explicado através da influência do efeito molhe hidráulico onde "o fluxo dos rios, quando desaguam no mar, provoca uma alteração na circulação lateral

do trecho litorâneo próximo à desembocadura ou ao estuário” (KOMAR, 1973) ocasionando a deposição de grande quantidade de sedimento nessa região.

Com relação aos aspectos geológicos aproximadamente 45% da área total do esporão arenoso correspondem ao depósito marinho praiial. Esse é constituído por areias de granulometria variada e se estende por toda a extensão do esporão principalmente na face leste ocorrendo, no entanto, em alguns pontos o espriamento do mesmo sobre o depósito lagunar na retro-barreira.

Na face oeste do esporão pode ser observada a predominância do depósito lagunar. Essa classe corresponde a 25% da área estudada e abriga um remanescente de manguezal bem conservado.

O depósito eólico, por sua vez, localiza-se da porção central para o extremo norte do esporão, correspondendo 12% da área estudada, justamente em locais cujas larguras são mais elevadas com ocorrência de praias mais refletivas, onde o estoque de sedimentos ocorre em áreas emersas. Deve ser ressaltado que as dunas são inativas e fixadas por vegetação de restinga.

Destacam-se ainda os enrocamentos produzidos no intuito de proteger as casas a beira mar contra a ação das ondas, principalmente em eventos meteorológicos extremos e os molhes na foz do Rio Itapocú, que impedem a migração lateral do esporão.

CONCLUSÃO

A região de maior instabilidade na área estudada, localiza-se próximo a foz do Rio Itapocú, em virtude das alterações na circulação longitudinal próximo à desembocadura provocado pelo fenômeno de molhe hidráulico.

Foi possível setorizar à área de estudo, sendo que a região Sul apresentou largura média de 74,6m e desvio padrão de 12,8m, a região Central respectivamente 111,7m e 10,5m e a Norte a largura média registrada de 180,5m e desvio padrão de 46,3m.

Com relação aos aspectos geológicos conclui-se que o esporão é constituído por depósito marinho praiial (45%), seguido por depósitos lagunares (25%), tecnogênicos/antópicos (18 %) e eólicos (12%).

FONTE FINANCIADORA

Fundo de Apoio à Pesquisa (FAP) da Universidade da Região de Joinville - UNIVILLE.

106 - IMPACTOS POTENCIAIS POR DERRAMAMENTO DE PETRÓLEO NA PRAIA DE ATALAIA, BA, A PARTIR DO BLOCO DE EXPLORAÇÃO BM-J-2: UMA ABORDAGEM MORFODINÂMICA

SILVA, C. S., MOREIRA, I. T., OLIVEIRA, O. M. C., GUIMARÃES, L. M., RIOS, M. C., ESCOBAR, N. F. C., NASCIMENTO, R. A.

santanacarine@hotmail.com, icarotam@gmail.com, olivia@ufba.br, lmguiaraes1@hotmail.com, mariana.rios@hotmail.com, nara.flora@gmail.com, r.azevedonascimento@gmail.com

Palavras-chave: Petróleo; praias; morfodinâmica

INTRODUÇÃO

Recentemente a Agência Nacional de Petróleo liberou blocos de exploração para a bacia do Jequitinhonha. A Modelagem Geoquímica 3D demonstrou uma tendência de geração de óleo leve e gás. Em caso de derramamento, a modelagem do transporte indica que a zona costeira do município de Canavieiras apresenta a maior probabilidade de impacto. O litoral da região é preenchido por diversas praias resultando em uma série de impactos socioeconômicos e ambientais. As características dos sedimentos, a natureza das interações óleo-sedimento e a hidrodinâmica são fatores importantes para determinar o impacto e prever a capacidade de autolimpeza da praia. Nesse sentido, esse estudo objetivou avaliar sob o enfoque morfodinâmico as características ambientais da praia de Atalaia (Canavieiras), a fim de determinar sua vulnerabilidade a derramamentos de petróleo.

METODOLOGIA

A área de estudo correspondeu à praia de Atalaia adjacente ao estuário do rio Pardo, no litoral sul da Bahia. O comportamento morfodinâmico do litoral foi estudado em função do padrão de ondas, extensão da zona de surf, o número de arrebentações, gradiente de inclinação da face de praia e características dos sedimentos. A caracterização topográfica foi realizada através de perfil topográfico perpendicular à linha de costa durante a maré baixa. Foram determinados os seguintes parâmetros: altura da onda imediatamente antes da quebra; período da onda (T), sendo dado por 1/10 do tempo transcorrido na passagem de 11 cristas consecutivas; medida das larguras das feições do perfil praiado para realização do perfil topográfico; número de linhas de arrebentação; Tipo de arrebentação; o parâmetro adimensional ômega (Ω) de Dean. A amostragem do sedimento superficial (0-10cm) foi realizada em novembro de 2011 durante a maré baixa, ao longo do perfil de praia. A coleta foi realizada com o auxílio de amostrador inoxidável e as amostras foram acondicionadas em recipientes de vidro previamente descontaminados a fim de evitar a presença de outras partículas. Posteriormente, as amostras foram encaminhadas ao Laboratório de Estudos do Petróleo

(IGEO/UFBA) para análise. Os sedimentos foram liofilizados e a distribuição granulométrica foi realizada em analisador de partículas com difração a Laser (Modelo CILAS 1064). A classificação das frações granulométricas foi realizada com software GRADISTAT V5.0 ®. Posteriormente, o grau de seleção dos sedimentos foi avaliado em função do desvio-padrão das amostras através do software SYSGRAN V3.0 ®.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A praia de Atalaia, estação Canavieiras, adjacente ao estuário do rio Pardo, é caracterizada por uma extensa faixa de areia emersa, com uma face de praia com declividade média de 3,5°. A altura média estimada em campo indicou ondas de aproximadamente 1,90m, predominando o tipo de arrebentação deslizante. O cálculo do parâmetro de Dean classificou-a como pertencente ao estágio morfodinâmico dissipativo ($\Omega > 6$). No entanto, vale ressaltar que a praia de Atalaia apresenta canais de correntes de retorno, uma característica típica do estágio morfodinâmico intermediário dissipativo, sendo mais adequada esta classificação.

A baixa declividade apresentada pela praia determina uma grande extensão para a área de deposição que o óleo derramado pode alcançar. Além disso, há uma influência direta da inclinação do mesolitoral na permanência do óleo no ambiente, uma vez que a baixa inclinação da face de praia tende a fazer com que a quebra da onda ocorra de maneira mais suave, levando a baixas velocidades de espraiamento e refluxo. No entanto, em caso de incidência de ondas de tempestade somadas a marés meteorológicas, sendo que o set up é maior em praias com tendências dissipativas, o transporte de óleo da face da praia para o pós - praia ocorreria com relativa facilidade, aumentando a extensão do impacto.

O tipo de sedimento também influenciará na capacidade de penetração do óleo depositado. Grãos mais finos dificultam a infiltração de fluidos antes do refluxo, todavia é importante avaliar o grau de seleção do pacote sedimentar. Embora observe-se o predomínio da fração areia fina no pacote sedimentar, com uma média de 66%, o que aumenta a tendência de compactação do sedimento, o grau de seleção dos sedimentos na

região do mesolitoral foi pobre em todo o perfil. Esta característica pode aumentar a capacidade de penetração do óleo no sedimento.

A problemática do óleo depositado em subsuperfície gera quatro principais agravantes em um derramamento de petróleo: redução da atenuação natural; equívocos na estimativa do volume de sedimentos contaminados através de métodos visuais; impacto crônico sobre organismos bentônicos; liberação do óleo em ciclos erosivos da praia. A chegada de pulsos de óleo durante um ciclo acrescivo, por exemplo, pode determinar a existência de camadas intercaladas de sedimento limpo e contaminado. O transporte eólico sobre os sedimentos praias também pode causar soterramento, bem como tempestades, que muitas vezes geram processos de sobrelavagem.

É importante ressaltar que esse tipo de substrato, tipicamente compacto, permite a trafegabilidade na região, fundamental para a utilização de determinados equipamentos utilizados em operações de limpeza.

CONCLUSÃO

A análise dos parâmetros morfodinâmicos permitiu classificar a praia de Atalaia (Município de Canavieiras) em dissipativa intermediária. Em caso de derramamento a partir do bloco BM-J-2, o perfil morfodinâmico da praia sugere uma tendência de acúmulo do óleo em uma grande extensão da praia em função das oscilações causadas pela maré. O grau de seleção do pacote sedimentar sugere, todavia, que em Atalaia o óleo pode sofrer uma pequena infiltração no sedimento. Sob o ponto de vista operacional, durante a realização de planos de contingência e limpeza nessa praia, a alta compactação dos sedimentos pode permitir uso de máquinas para limpeza.

FONTE FINANCIADORA

Este estudo foi realizado com o apoio financeiro da CAPES e QUEIROZ GALVÃO EXPLORAÇÃO E PRODUÇÃO S.A

107 - INFLUÊNCIA DAS CARACTERÍSTICAS MORFODINÂMICAS DA PRAIA DO MAR MORENO, BELMONTE (BRASIL), NA PENETRAÇÃO E PERSISTÊNCIA DO PETRÓLEO NOS SEDIMENTOS

SILVA, C. S., OLIVEIRA, O. M. C., MOREIRA, I. T., GUIMARÃES, L. M., PALMEIRA, J. B. A., ESCOBAR, N. F. C., NASCIMENTO, R. A.

santanacarine@hotmail.com, olivia@ufba.br, icarotam@gmail.com, lnguimaraes1@hotmail.com, jessyca.bpalmeira@gmail.com, nara.flora@gmail.com, r.azevedonascimento@gmail.com

Palavras-chave: Petróleo; praias; morfodinâmica

INTRODUÇÃO

Praias arenosas constituem sistemas dinâmicos nos quais elementos básicos como sedimentos, energia dos ventos e das ondas interagem, resultando em processos hidrodinâmicos e deposicionais complexos. Quando derramamentos de petróleo alcançam essas áreas os impactos socioeconômicos e ambientais são intensificados. A magnitude do impacto é determinada pelas propriedades do óleo e processos ambientais que o dispersam, alteram e degradam. Assim, as características dos sedimentos, a natureza das interações entre óleo-sedimento e a hidrodinâmica são fatores importantes para determinar o impacto e prever sua capacidade de autolimpeza. Nesse sentido, esse estudo objetivou avaliar sob o enfoque morfodinâmico as características ambientais da praia do Mar Moreno, município de Belmonte, a fim de determinar sua vulnerabilidade frente ao potencial impacto por derramamentos a partir do bloco exploratório BM-J-2.

METODOLOGIA

A área de estudo correspondeu à praia de Mar Moreno adjacente ao estuário do rio Jequitinhonha, no litoral sul da Bahia. O comportamento morfodinâmico do litoral foi estudado em função do padrão de ondas, extensão da zona de surf, o número de arrebentações, gradiente de inclinação da face de praia e características dos sedimentos. A caracterização topográfica foi realizada através de perfil topográfico perpendicular à linha de costa durante a maré baixa. Foram determinados os seguintes parâmetros: altura da onda imediatamente antes da quebra; período da onda (T), sendo dado por 1/10 do tempo total transcorrido na passagem de 11 cristas consecutivas; medida das larguras das feições do perfil praiado para realização do perfil topográfico; número de linhas de arrebentação; Tipo de arrebentação; o parâmetro adimensional ômega (Ω) de Dean.

A amostragem do sedimento superficial (0 -10cm) foi realizada em novembro de 2011 durante a maré baixa, ao longo do perfil de praia. A coleta foi realizada com o auxílio de amostrador inoxidável e as amostras foram acondicionadas em recipientes de vidro previamente descontaminados afim de evitar a presença de outras partículas.

Posteriormente, as amostras foram encaminhadas ao Laboratório de Estudos do Petróleo (IGEO/UFBA) para análise. Os sedimentos foram liofilizados e a distribuição granulométrica foi realizada em analisador de partículas com difração a Laser (Modelo CILAS 1064). A classificação das frações granulométricas foi realizada com software GRADISTAT V5.0 ®. Posteriormente, o grau de seleção dos sedimentos foi avaliado em função do desvio-padrão das amostras através do software SYSGRAN V3.0 ®.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Morfologicamente, o perfil em Mar Moreno é refletivo, com $\Omega = 1$. A praia apresenta uma pequena largura, com um berma bem marcado e uma face de praia bastante íngreme, com uma média de 11,5°. Essa elevação dificulta que o nível do mar atinja o pós praia, reduzindo a área de deposição do óleo. Foram registradas ondas do tipo mergulhante, com altura média de 1,90m. Nesse contexto, as ondas sofrem um rompimento abrupto, diretamente sobre a face de praia, com grandes velocidades de espraiamento e refluxo. Estes fatores, considerados de maneira isolada, aumentariam a capacidade de autolimpeza da praia em caso de derramamento de petróleo. No entanto, as características do pacote sedimentar da região devem ser consideradas.

O sedimento depositado na praia de Mar Moreno apresentou um predomínio da fração areia grossa. Em termos de seleção foi verificado que na região do infralitoral o sedimento é pobremente selecionado e no mesolitoral, sob ação do retrabalhamento das ondas, a seleção dos sedimentos aumenta, sendo considerados moderadamente selecionados. Essas características do pacote sedimentar determinam uma maior permeabilidade, pois quanto maior o diâmetro dos sedimentos que compõem o substrato, mais profunda será a penetração do óleo. Vale ressaltar também que, como se trata de um sedimento de alta mobilidade, a ação das ondas pode reduzir o tempo de permanência do óleo ou, de maneira oposta, ajudar a incorporá-lo aos estratos sedimentares inferiores, uma vez que as altas velocidades de espraiamento e refluxo contribuiriam para a capacidade de infiltração do óleo.

A problemática do óleo depositado em subsuperfície gera quatro principais agravantes em um derramamento de petróleo: redução da atenuação natural; equívocos na estimativa do volume de sedimentos contaminados através de métodos visuais; impacto crônico sobre organismos bentônicos; liberação do óleo em ciclos erosivos da praia.

A chegada de pulsos de óleo durante um ciclo acrescivo, por exemplo, pode determinar a existência de camadas intercaladas de sedimento limpo e contaminado. O transporte eólico sobre os sedimentos praias também pode causar soterramento, bem como tempestades, que muitas vezes geram processos de sobrelavagem.

Soma-se a essas questões o fato de que a aplicação de métodos convencionais de limpeza são dificultados pela alta mobilidade dos sedimentos encontrados nas praias refletivas. Nessas regiões, as tomadas de decisões a respeito do estabelecimento de áreas de proteção prioritária e da adequação do uso de métodos de limpeza, deve ser baseada não somente no risco do impacto imediato que a praia está sujeita, mas também levando em consideração o potencial do sedimento reter a contaminação por muito tempo, liberando continuamente ou após um longo período após o derrame.

CONCLUSÃO

A análise do parâmetro adimensional de Dean e demais parâmetros morfodinâmicos permitiu classificar a praia do Mar Moreno como refletiva. Em caso de derramamento a partir do bloco BM-J-2, o cenário de impacto nessa região é complexo. A área com maior potencial de ser atingida por uma mancha de óleo é restrita, a face de praia íngreme age como uma barreira física, determinando o acúmulo de grande quantidade de óleo na região. Como agravante, em função principalmente da predominância de areia grossa nos sedimentos, pode ocorrer uma significativa infiltração do óleo, aumentando sua persistência e impacto. Trata-se de uma região de difícil limpeza pela possível mistura de sedimentos contaminados e limpos, assim como em função da dificuldade do uso de veículos e equipamentos.

FONTE FINANCIADORA

Este estudo foi realizado com o apoio financeiro da CAPES e QUEIROZ GALVÃO EXPLORAÇÃO E PRODUÇÃO S.A

114 - ASPECTOS GEOGRÁFICOS E GEOLÓGICOS PRELIMINARES DAS CAVERNAS MARINHAS DA FAIXA OCEÂNICA DA ILHA DE SANTA CATARINA, SC, BRASIL

SILVA, M., HORN FILHO, N. O.

marines_praia@hotmail.com, horn@cfh.ufsc.br

Palavras-chave: Geologia costeira; oscilação do nível relativo do mar; espeleologia; cavernas marinhas

INTRODUÇÃO

Os estudos espeleológicos na Ilha de Santa Catarina são escassos e recentes, tendo-se conhecimento de publicações científicas a esse respeito nos anos de 2011 e 2012, realizadas por pesquisadores do Programa de Pós-graduação em Geografia da Universidade Federal de Santa Catarina.

São escassos também os dados acerca das oscilações do nível relativo do mar (NRM) durante o Quaternário referente aos depósitos marinho praias e lagunares, dados esses que poderão ser correlacionados aos níveis pretéritos mais altos que o atual observado nas cavernas marinhas da ilha.

Este trabalho apresenta a localização geográfica e as características geológicas preliminares das cavernas marinhas na Ilha de Santa Catarina, porção insular do município de Florianópolis, explorando seu potencial como indicadores geológicos das oscilações do NRM durante o Quaternário.

METODOLOGIA

Até o momento a metodologia empregada no estudo é constituída de revisão bibliográfica, revisão cartográfica, análise de imagens de satélite e fotografias aéreas, trabalhos de campo e atividades de gabinete.

O levantamento bibliográfico tem considerado o cadastramento de informações relacionadas à geologia, geomorfologia, paleogeografia e sedimentologia da Ilha de Santa Catarina, considerando igualmente fundamentos de espeleologia básica.

Na revisão cartográfica, a busca por mapas geológicos anteriores realizados na área de estudo teve a finalidade de identificar o tipo litológico no qual se formaram as cavernas, bem como a definição da base cartográfica do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) que foi imprescindível para a determinação dos pontos que estão sendo visitados durante o trabalho de campo.

A análise de imagens de satélite e fotografias aéreas está sendo realizada com o objetivo de identificar possíveis afloramentos de cavernas marinhas e praias cascalhosas, ao longo dos costões da Ilha de Santa Catarina, complementada pela construção do mapa base que conterá os

pontos selecionados para visitação durante o trabalho de campo.

O trabalho de campo constitui-se das seguintes informações: localização geográfica da caverna; descrição de sua inserção geomorfológica; identificação e registro de sua litologia e estruturas e de seu material biogênico consolidado e de espeleotemas, caso houver; levantamento topográfico, obtendo-se medidas de Desenvolvimento Linear, Projeção Horizontal e Desnível, para que sejam incluídas no Cadastro Nacional de Cavernas.

Posteriormente, com a compilação dos dados em gabinete, são gerados mapas topográficos e de declividade que apresentam as feições tridimensionalmente através do software Surfer 8.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os trabalhos espeleológicos na Ilha de Santa Catarina desenvolvidos até o momento tiveram foco geológico e trataram das principais características e gênese dessas cavidades, que foram diferenciadas em dois grupos: (1) cavernas em blocos, formadas pela acumulação de blocos graníticos nas encostas dos morros e costeiras e (2) cavernas marinhas, concentradas nos costões rochosos da face leste da ilha. Tais ocorrências, até então, praticamente desconhecidas, somam hoje um número de aproximadamente 50 cavidades em rochas cristalinas, sendo 26 delas cavernas marinhas com acessibilidade viável para trabalhos de campo. Este trabalho trata especificamente das cavidades cuja gênese foi a abrasão marinha, conhecidas como “furnas de abrasão marinha”, mas que neste trabalho são denominadas “cavernas marinhas” por conta de seu correspondente no idioma inglês “sea cave”.

No ano de 2011, um grupo espeleológico foi formado (Espeleogrupo Teju-Jagua) com objetivo de desenvolver trabalhos de identificação, descrição e cadastramento das cavernas da Ilha de Santa Catarina e Grande Florianópolis, o que revelou o potencial para muitas outras ocorrências. Os trabalhos de descrição e cadastramento ainda estão no início, mas as descobertas do grupo mostraram que as cavernas marinhas guardam características singulares, como a presença de espeleotemas com medidas que vão de poucos milímetros até aproximadamente 1m, com morfologias diversificadas (estalactites, estalagmites, helictites e

cortinas) e composição tanto carbonática (aragonita) como não-carbonática (sílica). Algumas cavidades também concentram níveis de material biogênico solidificado juntamente com areia e seixos (coquina).

Os estudos sobre níveis pretéritos marinhos mais elevados para a Ilha de Santa Catarina, tanto do ponto de vista sedimentar, como do ponto de vista rochoso, são bastante incipientes, merecendo atenção por parte dos pesquisadores. Sabe-se apenas que os depósitos arenosos marinhos praias cujos topos atingem cotas entre 5m e 10m de altitude, indicam a ocorrência das transgressões do Holoceno e do Pleistoceno superior, respectivamente.

Há de se destacar as curvas de flutuação do NRM geradas para o Holoceno, há cerca de 7ka antes do presente (AP) para os estados da região sul do Brasil, apresentadas por Suguio et al. (1985), Martin et al. (1988), Caruso Jr. (1995) e Angulo & Lessa (1997), que dataram através do ^{14}C , conchas e turfas dos depósitos marinhos e lagunares holocênicos e restos arqueológicos dos sambaquis. Porém, é notória a escassez de dados acerca das oscilações do NRM durante o Pleistoceno, tanto nos depósitos arenosos marinhos praias como nos depósitos lagunares, bem como nas rochas que constituem as praias cascalhosas e os costões da Ilha de Santa Catarina na sua faixa oceânica.

CONCLUSÃO

Acredita-se que as cavernas marinhas possam ser utilizadas como indicadores para a reconstrução de curvas de oscilação dos níveis marinhos pretéritos na Ilha de Santa Catarina, tanto pleistocênicos como holocênicos.

Entretanto, este trabalho visa justamente a verificação dessa possibilidade através da obtenção de dados de altitude da base e do teto das cavernas marinhas e da obtenção de materiais cavernícolas que possam ser datados, tais como coquina ou cimento carbonático encontrado unindo seixos no teto de uma das cavidades.

Os dados das cavernas marinhas serão aliados aos dados obtidos nos depósitos marinhos praias, altitude dos depósitos e datação de materiais biogênicos encontrados.

FONTE FINANCIADORA

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

126 - DEPÓSITOS LAGUNARES DA PLANÍCIE COSTEIRA DE SANTA CATARINA COMO INDICATIVOS PALEOGEOGRÁFICOS DO QUATERNÁRIO

LEAL, R. A., HORN FILHO, N. O.

relealsc@gmail.com, horn@cfh.ufsc.br

Palavras-chave: Planície Costeira, Paleogeografia, Depósitos Quaternários, Santa Catarina

INTRODUÇÃO

O Quaternário representa o último período do tempo geológico onde ocorreram importantes oscilações climáticas, com longos intervalos de tempos de temperaturas muito baixas (glaciações) intercalado a períodos mais quentes que correspondem aos interglaciais. Estas oscilações atuaram de forma direta e indireta na variação do nível relativo do mar (NRM), e aliada a outros fatores resultaram na formação das planícies costeiras. Os depósitos lagunares, expostos na planície costeira de Santa Catarina nos setores Sudeste e Sul do Brasil, são importantes indicativos dessas oscilações climáticas, por estarem associados aos eventos trans-regressivos do NRM, servindo como subsídio aos estudos paleogeográficos. Esse trabalho consiste, então, na identificação e caracterização desses depósitos na planície costeira catarinense.

METODOLOGIA

Para tanto, realizou-se o mapeamento geológico, que consistiu nas seguintes etapas: revisão bibliográfica, cadastramento cartográfico, fotointerpretação, trabalho de campo e compilação de dados através de software de geoprocessamento. Primeiramente, foi efetuado um levantamento e cadastro geral de informações previamente publicadas. Em seguida documentos cartográficos foram obtidos em meios analógico e digital de acordo com a disponibilidade. Esta etapa consistiu em obter o maior número de fontes e materiais em diferentes escalas espaciais e temporais da área de estudo. Dentre os materiais obtidos ressalta-se as cartas topográficas do mapeamento sistemático brasileiro do IBGE (1983), na escala 1:50.000, as quais foram adotadas como folhas base para o mapeamento geológico. Foram utilizadas também as fotografias aéreas da cobertura do estado realizada em 1978, em escala 1:25.000. O trabalho de fotointerpretação foi realizado com auxílio dos documentos obtidos do levantamento cartográfico, conjuntamente às análises das fotografias aéreas e observações de imagens de satélite. Em campo foram coletadas amostras superficiais de sedimentos para descrição dos aspectos altimétricos, geomorfológicos e sedimentológicos. As informações obtidas nas fotointerpretações foram transferidas para o meio digital e processadas em um software de geoprocessamento, sendo posteriormente transformadas em base de dados digital em ambiente SIG (Sistema de Informações

Geográficas). O mapa com a localização dos depósitos foi elaborado através de técnicas de geoprocessamento, com as informações obtidas na fotointerpretação e no trabalho de campo. Através dessas técnicas também foi possível calcular as áreas dos depósitos lagunares pleistocênicos e holocênicos aflorantes na planície costeira de Santa Catarina.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os depósitos lagunares são formados em ambientes de baixa hidrodinâmica, moderadamente selecionado, favorecendo o acúmulo de areia fina a muito fina e lamas de cores escuras, que variam de marrom a cinza, e matéria orgânica em decomposição que podem formar zonas pantanosas típicas de ambientes redutores. Ocorrem no entorno de antigos corpos aquosos costeiros e em áreas semi-confinadas associadas ao reverso das barreiras formadas pelos depósitos eólicos ou marinhos. Do ponto de vista geomorfológico, os depósitos lagunares afloram na forma de planícies lagunares, em áreas com cotas altimétricas baixas. Do ponto de vista temporal, verificou-se a ocorrência de dois diferentes tipos de depósitos lagunares na planície costeira catarinense: os depósitos lagunares pleistocênicos, com uma área de cerca de 150 km²; e os depósitos lagunares holocênicos, com uma área aproximada de 275 km². Os pleistocênicos afloram principalmente no setor Sul do estado de Santa Catarina, até o município de Jaguaruna, reaparecendo no município de Imbituba, e em uma ocorrência no município de Araquari. O máximo transgressivo ocorrido durante o período interglacial Riss-Würm (± 120 Ka AP) proporcionou a formação das barreiras transgressivas responsáveis pelo confinamento dos corpos lagunares que foram dissecados após a descida do nível relativo do mar, dando origem ao sistema laguna-barreira III e aos depósitos lagunares pleistocênicos. Os lagunares holocênicos se estendem por todo litoral catarinense, com ocorrência mais notável no setor Sul do estado. Similarmente, o máximo transgressivo holocênico ocorrido há aproximadamente 5,1 Ka AP, avançou cerca de 3 a 4 metros acima do nível atual do mar, retrabalhou os depósitos pleistocênicos, inundou as depressões naturais do relevo, e formou os corpos lagunares mais atuais que dão origem ao sistema laguna-barreira IV e aos depósitos lagunares holocênicos. Nestes depósitos é comum a presença de biodetritos calcáreos, depositadas em forma de

lençóis conchíferos associados às porções de fundo raso das antigas planícies de maré, constituindo as biofácies desta unidade deposicional. A datação com uso do C14 AMS (accelerator mass spectrometry) em uma amostra de sedimento a 60 cm de profundidade na planície costeira de Jaguaruna próxima à lagoa Figueira, aferiu idade de 3.850-3.640 anos AP (AMARAL, 2008), corroborando com a fase regressiva pós-máximo transgressivo holocênico, que está correlacionado com o depósito lagunar holocênico e sistema laguna-barreira IV. No Brasil encontramos quatro sistemas laguna-barreira (I, II, III, IV). No entanto, no litoral de Santa Catarina, encontram-se preferencialmente as barreiras dos sistemas III e IV, representando o pleistoceno e holoceno, respectivamente.

CONCLUSÃO

O Quaternário foi um período de grandes oscilações climáticas que tem sido estudada em diversas áreas da ciência. Estas oscilações atuaram de forma direta e indireta na variação do nível relativo do mar e conseqüentemente na formação das planícies costeiras. O estudo geológico de caracterização e evolução dessas planícies é um importante subsídio paleogeográfico do Quaternário. A identificação dos depósitos lagunares holocênicos e pleistocênicos presentes na planície costeira catarinenses corroboram com as pesquisas referentes aos máximos transgressivos marinhos ocorridos no Pleistoceno e Holoceno na região Sul do Brasil. Estudos complementares envolvendo georradar (GPR), testemunhagem e datação possibilitarão compreender melhor a evolução da planície costeira juntamente com as oscilações do nível do mar, tomando-se por base os depósitos das barreiras do Pleistoceno e do Holoceno.

FONTE FINANCIADORA

¹Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES); ²Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

131 - VARIAÇÃO TOPOGRÁFICA E VOLUMÉTRICA EM EVENTO DE ALTA ENERGIA NAS PRAIAS DO LITORAL DE AQUIRAZ, CEARÁ, BRASIL

MAIA, G. G. O., PINHEIRO, L., CARVALHO, J. L. L., FREITAS, L. P., FREITAS, A.

glacianne@gmail.com, lidriana.lgco@gmail.com, jojaduis@gmail.com, larissa_plutarco@hotmail.com, agtfreitas15@gmail.com

Palavras-chave: erosão costeira, morfodinâmica costeira, Aquiraz, ressacas, ocupação urbana

INTRODUÇÃO

As ressacas do mar induzem uma série de impactos importantes como a erosão de praias, dunas, galgamentos oceânicos e inundação de zonas costeiras. Como consequência do desenvolvimento urbano não planejado dos espaços costeiros, as frentes urbanas têm sofrido bastante com esses impactos, que geralmente são acompanhadas de danos nas infraestruturas e sobre o uso dos recursos costeiros. Entender como as praias de Aquiraz se comportam em períodos de eventos de alta energia é o objetivo deste trabalho, com ênfase na dinâmica sedimentar. Short (1999) mostra que o suprimento de sedimento é essencial componente da praia. Esse balanço tipicamente flutua em escalas de tempo, como as tempestades (storms) e pós-tempestades (post-storms) até períodos de curto a longo prazo.

METODOLOGIA

Durante as marés de sizígia associadas ao swell, foi notória a formação de escarpas nas dunas e da presença de sedimentos grossos na crista e sotamar da duna. Para o levantamento topográfico foi determinado uma cota inicial para cada um dos 11 pontos e demarcados por coordenadas UTM utilizando o aparelho Sistema de Posicionamento Global (GPS) e Datum WGS-84. Durante a pesquisa, o DGPS foi instalado na praia do Japão para o levantamento da malha com dimensões 200 x 100 metros, abrangendo a duna frontal e faixa de praia até a linha d'água, permitindo a definição dos processos dominantes ocorridos nesse trecho. Coleta de amostras de sedimentos (~3cm de profundidade) ocorreram nos meses de setembro e outubro de 2011, nos setores de praia e de janeiro a abril de 2012, duas coletas mensais ocorreram, na praia e na duna (para verificar o tipo e tamanho do grão que foi depositado/retirado durante e após os eventos). Pela proximidade dos pontos, apenas os perfis 01 – 06 - 11, tiveram coletas, totalizando 162 amostras. Em cada perfil, seis amostras foram distribuídas conforme a mudança de morfologia e/ou dinâmica das ondas e ventos, dos quais são descritos a seguir no sentido continente – oceano: base da duna a sotamar (BDS) – crista da duna (CD) – base da duna à barlar (BDB) – berma (B) – estirâncio (EST) – antepraia (ANT). Posteriormente, os dados foram submetidos ao peneiramento e processados nos programas Surfer9, Grapher8 e SAG.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No mês de outubro, em todos os perfis, com exceção do ponto 11, experimentaram erosão. O Ponto 01, durante a maré de sizígia, foram os meses mais atingidos pela erosão. Quanto aos meses de deposição, houve uma variabilidade considerável entre eles, mas o mês de março, (sizígia), foi onde obtiveram maiores volumes sedimentares (Ponto 03, 757.975 m³; Ponto 05, 613.346 m³; Ponto 07, 924.636 m³; Ponto 08, 1.081,588 m³; Ponto 09, 1.329,686 m³; Ponto 10, 953.533 m³). Em contrapartida, o Ponto 03, foi o único que recebeu um considerável volume sedimentar (1,152.723 m³) no mês de fevereiro (quadratura), enquanto que os demais tiveram perda sedimentar significativa (Pontos 06 e 11), com -1.160,914 m³ e -1280361 m³ respectivamente. Na interpretação dos perfis, todos ficaram abaixo do perfil base (setembro/11), com algumas zonas mais atingidas que outras. O Ponto 01, no mês de outubro teve ganho significativo no estirâncio proveniente da antepraia (-942.234 m³) e na quadratura de janeiro houve deposição na base da duna a barlar, pela migração do estirâncio-duna (-29.440 m³). No Perfil 02, desde a barlar até a antepraia houve mobilização sedimentar, com maior destaque para antepraia, do qual, no decorrer dos meses, teve seu volume diminuído (-226.381 m³ a -572.898 m³) entre janeiro e fevereiro. No Ponto 03, perfil bastante dinâmico, desde a deflação eólica até a antepraia, percebe-se mudanças morfológicas, mas com estabilidade na crista e barlar da duna. O valor mais negativo ocorreu em março (-518.340 m³) coincidindo com o perfil mais recuado. No Ponto 04, nos primeiros três meses houve engorda nas zonas berma e estirâncio, com provável migração vinda da antepraia (perda de -453.641 m³) em janeiro (quadratura). Nos meses seguintes houve perda sedimentar (-578.767 m³), com certa estabilidade. No Ponto 05, após o grande recuo de fevereiro, houve deposição nas zonas de berma e estirâncio, seguindo nos meses de março (613.346 m³) e abril (265.419 m³) na sizígia. O Ponto 06 destaca-se em janeiro com considerável engorda de praia (510.449 m³) e em fevereiro com recuo e erosão (-1.160,914 m³) confirmando os dados de volume. Em abril, houve perdas consideráveis (-502.073 m³). No Ponto 07, houve maiores mudanças na zona de estirâncio, destacando para os meses de janeiro (quadratura e sizígia), o balanço deu negativo (-126.047 m³) e em março

com -587.825 m^3 . Em abril há um reajuste sedimentar em 274.696 m^3 . No Ponto 08, ao contrário do ponto 07, em março (sizígia) recebeu expressivo aumento da berma ($1.081,588 \text{ m}^3$) e em abril (458.769 m^3 e 409.712 m^3). No Ponto 09, a zona de estirâncio foi que mais variou nos meses, com perdas em fevereiro (-687.715 m^3) e ganhos a estabilidade a partir de março ($1.329,686 \text{ m}^3$). No Ponto 10, há variação entre estirâncio e antepraia, com acresção desta a partir de março (953.533 m^3). E Ponto 11, razoáveis variações no estirâncio e na zona de antepraia em fevereiro (-797.273 m^3) e em março (-287.347 m^3) nas sizíguas.

CONCLUSÃO

A praia do Japão tem seu espaço, recentemente, sobre a mira das construções dos megaresorts e condomínios residenciais, além da presença de aerogeradores nas dunas fixas, destacando-se como potencial eólico. Durante o monitoramento, foi notória modificações nas dunas frontais e faixa de praia. Na avaliação do balanço sedimentar, os perfis sofreram mais perdas sedimentar que ganhos, com a entrada do swell. Verificou-se também, uma maior mobilização entre a base da duna e antepraia. Na planície de deflação até a sotamar da duna, a modificação pode estar associada à passagem de carros que acabam destruindo a vegetação, deixando as areias expostas ao vento. Portanto, a passagem do swell conhecida como “ressaca do mar” tem influencia direta na deposição sedimentar e variação topográfica no litoral de Aquiraz.

FONTE FINANCIADORA

Ao projeto Vulnerabilidade de Zonas Costeiras Naturais e Urbanas a Eventos de Tempestade: O Caso do Litoral de Fortaleza- Edital Universal-CNPq. À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, pela concessão da bolsa de doutorado através do INCT - TMCOcean. Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq. Ao Laboratório de Oceanografia Geológica – LOG do Instituto de Ciências do Mar – LABOMAR/UFC.

185 - MORFOLOGIA E SEDIMENTOLOGIA DO LITORAL LESTE DO MUNICÍPIO DE ACARAÚ - CEARÁ

MORAES, M. V. A. R., COSTA, S. S. L., PORTELA, J. P.

mmvvaall@hotmail.com, sidineyde@gmail.com, portela_ce@hotmail.com

Palavras-chave: Morfodinâmica praial; sedimentologia; dinâmica costeira

INTRODUÇÃO

A presente pesquisa foi realizada no litoral leste do município de Acaraú, local que possui diversidades de ambientes como, extensos campos de dunas, a planície fluviomarina do rio Acaraú, lagunas e pontais arenosos. O Município de Acaraú, localizado a noroeste do estado do Ceará, precisamente a 248 km de Fortaleza, tem uma área de 842,88 km². Sua costa possui uma extensão de aproximadamente 50 km, destacando-se as praias de Aranaú, Monteiro, Coroa Grande, Arpoeiras, Cacimbas, Espraiado e Volta do Rio. A pesquisa foi realizada no litoral leste composto pelas praias de Cacimbas, Espraiado e Volta do Rio. Os objetivos deste trabalho se deram no estudo da morfologia e sedimentologia da área, onde foi realizado seis perfis topográficos e coleta de sedimentos.

METODOLOGIA

O monitoramento dos estudos morfológicos e sedimentológicos ocorreram durante o ano de 2008, nos meses de Junho (período chuvoso) e novembro (período de estiagem). Então, os nivelamentos topográficos foram realizados em 6 perfis, sendo distribuídos (1 na Praia de Volta do Rio, 2 na praia de Espraiado, 1 na Praia de Arpoeiras e 2 na Praia de Coroa grande). Para a realização dos perfis topográficos foi utilizado um receptor DGPS (diferencial GPS) o referencial de nível (RN) mais próximo da área foi localizado no município de Itarema com coordenadas UTM 397916/ 9677348. A coleta de sedimento ocorreu na pós-praia, estirâncio e planície de maré, não sendo possível coletar na antepraia, sendo acondicionadas em sacos plásticos e etiquetadas para identificação das mesmas, totalizando um total de 36 amostras. As análises granulométricas das amostras de sedimentos foram realizadas no Laboratório de Geologia Marinha (LGMA) da Universidade Federal do Ceará. As amostras coletadas em campo foram conduzidas ao laboratório, onde, foi realizado para cada amostra coletada, a secagem da mesma, depois quarteadas e pesado 100g para o peneiramento úmido que posteriormente após a secagem foram peneiradas por meio de um “rot up” que consiste num jogo de peneiras de com malha variando de -2,5 Ø a 4,0 Ø. A partir dos dados obtidos nos perfis topográficos em campo, foram confeccionados os gráficos referentes à morfologia praial e através do software Surfer 8 foi calculado o

volume sedimentar entre os diferentes levantamentos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados se deram na confecção de perfis topográficos dos meses monitorados e interpretados de acordo a morfologia e sedimentologia. Apresentou sedimentologia onde foram constatadas as diferentes características sedimentológicas quanto à composição, textura e seleção. Para a sedimentologia do perfil 1 o pós-praia apresentou granulometria de areia média e pobremente selecionada, onde o transporte é predominantemente por saltação; no estirâncio os sedimentos foram classificados granulometricamente como areia fina e pobremente selecionada no período chuvoso e no período de estiagem classificados como areia grossa e moderadamente selecionada; na planície de maré apresentou sedimentos de tamanho muito fino (lama) e o grau de selecionamento apresentou-se como muito pobremente selecionado e o principal transporte foi feito por saltação e cerca de 20% por suspensão. Para o perfil 2 o pós-praia apresentou granulometria de areia média e pobremente selecionado, onde o transporte é predominantemente por saltação; no estirâncio a granulometria sedimentológica foi classificada areia grossa e pobremente selecionada; na planície de maré apresentou sedimentos de tamanhos que variaram de areia média a areia fina (período chuvoso e estiagem, respectivamente). Para o perfil 3 os sedimentos foram classificados granulometricamente em areia fina, bem selecionada e o transporte ocorreu predominantemente por rolamento com cerca de 20% de saltação; os sedimentos deste setor mostraram a granulometria que foi classificada entre areia grossa a média pobremente selecionada e seu transporte foi realizado principalmente por saltação; na planície de maré apresentou sedimentos selecionados como areia muito fina e muito bem selecionada onde o principal tipo de transporte foi realizado por rolamento, com pequeno percentual de transporte por saltação e suspensão. Para o perfil 4 o pós-praia foram classificados granulometricamente em areia muito fina bem selecionada e o transporte ocorreu predominantemente por rolamento; os sedimentos do estirâncio mostraram uma granulometria classificada desde areia grossa (junho) a areia média (novembro) com grau de seleção pobremente

selecionado, onde o principal tipo de transporte observado ocorreu por saltação; a sedimentologia da planície de maré é apresentada por granulometria de areia fina com grau de seleção variando de pobremente selecionada a bem selecionada e o transporte predominantemente por saltação no mês de junho e por rolamento no mês de novembro. Para o perfil 5 a granulometria foi classificada como areia fina e bem selecionada. O transporte ocorreu cerca de 30% por rolamento e predominando a saltação no mês de junho e em novembro ocorreu principalmente por rolamento. Para o perfil 6 o pós-praia apresentou granulometria por areia fina bem selecionada, onde o transporte é predominantemente por saltação; no estirâncio os sedimentos foram classificados granulometricamente como areia fina bem selecionada no período chuvoso e no período de estiagem pobremente selecionada; a planície de maré apresentou sedimentos de tamanho muito fino. Quanto à morfologia praias dos perfis monitorados, nos perfis 1, 4 e 6 ocorreram deposição ao longo de todo o perfil. Para os perfis 2 e 3 houve o predomínio de erosão e no perfil 5 observou-se o processo erosivo na zona de estirâncio e deposição nos setores do pós-praia e planície de maré.

CONCLUSÃO

O regime hidrodinâmico da região litorânea estudada reflete a complexidade dos diferentes tensores ambientais atuantes nessas áreas. As relações entre os fatores que intervêm neste ambiente, principalmente a influência dos aportes fluviais, marinhos e a ação dos ventos dominantes mostram que as regiões litorâneas são ambientes deposicionais intimamente relacionados aos processos oceânicos, como no aporte de sedimentos da planície de maré de Acaraú; aos processos fluviomarinhas, como por exemplo, a influência do rio Acaraú e da rede de drenagem das bacias hidrográficas, Litoral e Coreau, que deságuam na região litorânea do município de Acaraú; e aos processos eólicos atuantes sobre os campos de dunas e flechas arenosas.

FONTE FINANCIADORA

CAPES

248 - IMPLICAÇÕES DE UM EVENTO DE RESSACA DO MAR NO BALANÇO SEDIMENTAR DA PRAIA DO ICARAÍ, CAUCAIA-CE, BRASIL

BENDO, A. R. R., LIMA, I. F. P., ALVES, J. W. O., NETO, C. A. F., PAULA, D. P.

raylton_33@hotmail.com, limaifp@live.com, wilker_engenheiro@hotmail.com, carlosfarrapeira@gmail.com, davispp@yahoo.com.br

Palavras-chave: Balanço sedimentar, nível de areia e ressacas do mar

INTRODUÇÃO

O crescimento urbano induzido especialmente pela especulação imobiliária em áreas costeiras contribui para o desequilíbrio sedimentar das praias, haja vista à ocupação de dunas e artificialização da linha de costa, fatores que contribuem para diminuição do fluxo sedimentar do sistema praia-duna. Situação que pode comprometer o balanço sedimentar praiar, agravando os problemas de erosão costeira. Associado a isso, é possível destacar, ainda, o interrompimento do fluxo sedimentar das áreas continentais em direção à zona costeira através da construção de diversos barramentos ao longo das bacias hidrográficas. Aspectos que são inerentes ao litoral de Caucaia (Região Metropolitana de Fortaleza). Assim, o presente estudo teve por objetivo avaliar as variações no nível de areia na Praia do Icarai durante um evento de ressaca do mar.

METODOLOGIA

A Praia do Icarai, no município de Caucaia, dista aproximadamente 20 km de Fortaleza (capital do Estado do Ceará), é um dos trechos costeiros do Ceará que vem enfrentando problemas com o avanço do mar e a destruição do patrimônio edificado, situação que envolve diretamente a variação do nível de areia. Para quantificar as variações foram estabelecidas 5 seções de monitoramento (intituladas S1, S2, S3, S4 e S5). As seções foram estabelecidas de acordo com grau de influência humana, sendo que a S1 foi alocada em uma área de dunas frontais antropizadas, S2 a S4 em área edificada por uma obra costeira e o S5 em área de dunas frontais não antropizadas. Dessa forma foi possível acompanhar as variações no nível de areia em cada trecho de praia. O experimento de campo foi realizado entre os dias 28/jan e 09/fev de 2014, durante um evento de ressaca do mar, contando com um levantamento detalhado das cotas topográficas do trecho de praia emersa e submersa. As diferenças altimétricas observadas dia a dia permitem calcular a entrada e saída de areia do sistema, ou seja, o balanço sedimentar da praia. As informações altimétricas dos perfis de praia foram convertidas em geodados do tipo Grid e incorporados em rotinas de programação estabelecidas para o cálculo do volume.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao longo de todas as seções de monitoramento foi possível observar um acréscimo no nível de areia após o primeiro dia de ressaca do mar. Nesse caso, as ondas de ressaca transportaram sedimentos depositados na praia submersa para a praia emersa. Avaliando as alterações no nível de areia de forma pontual podemos observar que na seção 1 (dunas antropizadas) houveram perdas diárias de sedimentos após o primeiro dia da ressaca do mar, especialmente no segundo dia, em que a perda foi superior a 50 m³. Já nos demais dias houve um acréscimo do nível de areia, que se manteve estável até o final da ressaca, demonstrando que a partir do terceiro dia, o evento perdeu intensidade. Vale destacar que após sete dias do término do evento, o perfil de praia não recuperou a robustez inicial. Na seção 2 foi observado que após o primeiro dia do evento houve aumento no nível de areia na zona de transição da praia submersa para emersa. Nos três primeiros dias do evento de ressaca do mar houve um acréscimo médio de 95 m³ de areia, sendo que no terceiro dia foi registrado o maior ganho de volume, aproximadamente 168 m³ de areia. A partir do terceiro dia houve diminuição do volume de areia do perfil, período em que o evento perdeu força. O ganho de sedimento nesse setor pode evidenciar um transporte lateral advindo da erosão do S1. Vale destacar que após sete dias do término do evento, mesmo ganhando volume, o perfil de praia do S2 também não recuperou sua morfologia inicial, como ocorreu no S1. Na seção 3 foi observado que após o primeiro dia do evento houve aumento no nível de areia de 143 m³ de areia. No segundo dia da ressaca foi registrado uma estabilização no volume sedimentar do perfil, já do terceiro dia em diante foram registradas perdas sedimentares, tal como ocorreu no S2. Contudo, diferente das demais seções foi observado uma recuperação da praia após sete dias do término do evento de ressaca do mar, mostrando uma tendência a deposição de sedimentos em situação de baixa energia hidrodinâmica. Enquanto que os demais perfis perdem sedimentos em mesma situação hidrodinâmica. A seção 4 apresenta um comportamento estável sem grandes ganhos ou perdas sedimentares. Nesse trecho a alta praia é bastante robusta, o que impede que em situação de alta energia o espraio máximo da onda atinja a crista da berma. No último dia do evento, em situação de baixa energia, houve um incremento no

volume da praia superior a 300 m³ de areia, no mesmo dia houve perda de mais de 240 m³ no perfil S3 localizado a barlamar, o que pode denotar um transporte lateral de sedimentos. Na seção 5 foi observado que após o primeiro dia de evento houveram perdas significativas no volume de areia da praia. A maior perda de sedimentos foi registada no segundo dia do evento (600 m³). Vale destacar que após sete dias do término do evento, o perfil de praia voltou a ganhar sedimentos.

CONCLUSÃO

A monitorização efetuada se mostrou eficiente para compreensão da atuação dos processos sedimentares no sistema praia-mar e a resposta de variações volumétrica da praia. Do exposto podemos concluir preliminarmente que a erosão costeira na Praia do Icaraí é induzida especialmente pelo baixo nível de areia em boa parte do ano, contribuindo para um aparente avanço do mar e consequente danos ao patrimônio edificado na região. Os resultados do balanço sedimentar das cinco seções de monitoramento permitiram identificar a maré como principal forçante do evento de ressaca do mar. Quanto a resiliência do perfil foi observada que apenas a seção 1 não apresentou recuperação de sua robustez inicial ao passar de sete dias do evento de ressaca do mar, situação que precisa ser acompanhada.

FONTE FINANCIADORA

CNPq (Processo: 483811/2013-0 / Projeto: Impactos costeiros no litoral de Caucaia (Ceará, Brasil) induzidos pelas obras costeiras construídas a sotamar e pelas ressacas do mar) / FUNCAP - Bolsa de Iniciação Científica.

260 - VARIAÇÃO NA ABUNDÂNCIA DE TUBARÕES AO LONGO DO QUATERNÁRIO NO LITORAL GAÚCHO?

PORTIS, R., VASCONCELLOS, D. M., DINIZ, D., DENTZIEN-DIAS, P. C., LOEWENSTEIN, H. R.

portisrenata@gmail.com, davibage@hotmail.com, dedep.diniz@gmail.com, pauladentzien@gmail.com, lele.helena6@gmail.com

Palavras-chave: Paleontologia; Elasmobranchii; Holoceno

INTRODUÇÃO

A classe Chondrichthyes, é dividida em duas subclasses, Elasmobranchii (tubarões, raias) e Holocephalii (quimeras), ambas representadas atualmente por espécies derivadas de ancestrais viventes no Mesozóico. Os Elasmobranchii são representados por Bathoidea (raias) e Selaphimorpha (tubarões), objetivo deste trabalho. Dentes e escamas constituem os vestígios fósseis.

A abundância de restos de tubarões em diferentes ambientes e estratos, e sua diversidade taxonômica, fez destes uma importante fonte de informação para o entendimento de aspectos paleoecológicos/paleoambientais. O registro fóssil de Selaphimorpha também permite o reconhecimento de paleofaunas. Este trabalho tem por objetivo descrever os fósseis de tubarão coletados na costa gaúcha e tombados no Laboratório de Geologia e Paleontologia (LGP) da Universidade Federal do Rio Grande (FURG) e identificar quais animais foram mais abundantes durante o Quaternário.

METODOLOGIA

Os fósseis utilizados para este trabalho foram dentes de Selaphimorpha coletados ao longo da Planície Costeira do Rio Grande do Sul (PCRS), localizada no sul do Brasil.

Um grande número destes fósseis foi encontrado na linha de praia atual, como resultado do retrabalhamento de depósitos na plataforma continental adjacente, pelas flutuações do nível médio do mar no Holoceno e por processos hidrodinâmicos atuais, tais como deriva litorânea e ondas de tempestades.

Dois métodos de coleta foram testados. O primeiro método de coleta dos fósseis na PCRS foi manual, através de minuciosa busca visual na linha de praia. O segundo método foi através de coleta de sedimento superficial na linha de praia, que foi trazido ao LGP, lavado e seco em estufa. Após a secagem, foi feita a busca, com auxílio de pincéis por fósseis.

Após coletado, o material foi lavado em água corrente e seco à temperatura ambiente. O processo de tombamento realizou-se com corretivo e caneta apropriada. As peças foram marcadas em locais pouco visíveis ou com a superfície menos rugosa. Os materiais muito pequenos não

receberam marcação sobre eles, ficando armazenados em frascos identificados e separados dos demais. A identificação taxonômica foi realizada com base em bibliografia especializada e na consulta à pesquisadores com vasto conhecimento na área. O material de estudo encontra-se armazenado em frascos e caixas especiais, envolvidos em algodão (para evitar quebra e fragmentação) no LGP da FURG, sob a sigla LGP/C de 0001 até 0139, sendo que alguns estão tombados em lotes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram tombados no Laboratório de Geologia e Paleontologia 301 dentes, sendo que destes foram identificados um total de 248 dentes de tubarões. Dentre os fósseis identificados estão cinco dentes de *Galeocerdo cuvier*, sessenta e sete dentes de *Carcharodon carcharias*, quinze dentes de *Carcharias taurus*, oitenta e três dentes de *Isurus* sp., um dente de *Carcharinus falciformes*, três dentes de *Carcharinus longimanus*, quatro dentes de *Carcharodon leucas*, dois dentes de *Carcharinus* sp., seis dentes de *Carcharinus limbatus*, dois dentes de *Carcharinus isodon*, dois dentes de *Notorynchus* sp., oito dentes de *Odontaspis noronhai*, trinta e cinco dentes de *Sphyrna* sp, treze dentes de *Lamna nasus*, um dente de *Carcharinus signatus* e um dente de *Rhizoprionodon* sp..

Alguns dentes fossilizados de *Carcharodon carcharias* apresentavam o esmalte parcialmente removido por abrasão podendo indicar retrabalhamento do material antes de ser redepositado. A remoção do esmalte se pela abrasão dos dentes contra o substrato formado por sedimento arenoso fino, que atua como uma lixa, que apara as arestas e detalhes taxonômicos relevantes para o processo de identificação. Setenta e quatro dentes estavam muito rolados e quebrados e não puderam ser identificados. Grande parte dos dentes depositados no LGP foram tombados antes de haver uma normatização, que acontece desde de 2012, no laboratório levando a uma escassez de dados como coletor, data e também o local exato da coleta. A estes materiais sem determinação de origem foi atribuída a localização genérica Plataforma Continental.

Dentes fossilizados de *Carcharodon carcharias*, conhecido popularmente como tubarão branco, são relativamente frequentes nos depósitos de

sedimentos praias da parte sul do estado do Rio Grande do Sul. Atualmente, porém, não há registro seguro da ocorrência desta espécie em águas gaúchas. Indivíduos adultos podem aventura-se em águas tropicais, mas a distribuição atual da espécie é na zona temperada de ambos os hemisférios.

Os dentes fósseis de *Galeocerdo curvier* são aparentemente raros na Bacia Pelotas. Esta espécie vivente apresenta larga distribuição na zona tropical e temperada mais quente. Atualmente, o "tubarão tigre" é raro na costa Sul-riograndense .

Grande parte dos dentes que chegaram até a linha de praia estavam muito rolados e com o esmalte desgastado pela abrasão, mas ainda puderam ser identificados por sua morfologia. Foi observado também que a raiz na maioria das peças era bem visível, mesmo em dentes que foram muito retrabalhados. Em menor quantidade foram observados os dentes bem preservados e serrilhados, ainda com raiz e esmalte em boas condições.

CONCLUSÃO

Este trabalho apresenta alguns resultados obtidos a partir da observação de dentes fósseis de Elasmobranchii coletados na linha de praia atual do Rio Grande do Sul. Grande parte do material tombado no LGP está bem conservado, podendo ser identificados em nível de espécie. *Carcharodon carcharias* e *Isurus* sp. são os tubarões que apresentam maior quantidade de dentes fósseis durante o Quaternário na costa gaúcha. Sendo que o *Isurus* sp. Continua sendo abundante atualmente, ao contrário do tubarão Branco. Este dado indica que pode ter havido uma variação na fauna pelágica durante o Quaternário no sul do Brasil. Dessa forma um trabalho sistemático de coleta é necessário para a identificação das espécies que viveram na região e no estudo da abundância destas.

289 - ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DE EVENTOS DE ALTA ENERGIA NA MORFOLOGIA DA PRAIA DO ESTALEIRO - SC ATRAVÉS DE MONITORAMENTO TOPOGRÁFICO E DEFINIÇÃO DE LINHA DE COSTA

TAUFER, R. M., BERRIBILLI, M. P., ARAUJO, R. S.

retaufer@hotmail.com, berribilli@univali.br, rsangci@univali.br

Palavras-chave: Morfodinâmica praial, linha de costa, ressacas

INTRODUÇÃO

O litoral de Santa Catarina destaca-se por atrair moradores e turistas em proveito da beleza cênica. Entretanto, nos dias atuais são cada vez mais frequentes os desastres naturais, os quais envolvem desde prejuízos ambientais até econômicos e sociais. Grande parte destes prejuízos está ligada com a ocupação desordenada, degradação ambiental e incidência de fenômenos de alta energia na costa. Baseado nisto, é evidente a necessidade de informações quanto ao comportamento do ambiente. O acompanhamento das variações morfológicas de uma praia serve para identificar comportamentos erosivos e/ou deposicionais, compreendendo a morfodinâmica do local.

Este estudo propõe analisar a influência de eventos de alta energia sobre a praia do Estaleiro, em Balneário Camboriú - SC, no período de agosto de 2012 a agosto de 2013.

METODOLOGIA

As saídas a campo foram realizadas de acordo com a previsão do clima de ondas, monitorado pelos sites CPTEC/INPE (Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climatológicos/Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais) e Swell Watch 3D, quando estes evidenciavam entradas de eventos de alta energia na região da Praia do Estaleiro.

O método de posicionamento adotado foi DGPS (Differential Global Positioning System) que tem como princípio fornecer informações precisas por meio de uma estação base e um receptor móvel.

Para aquisição das linhas de costa, a praia foi dividida em três categorias horizontais: linha de limite máximo do espraiamento instantâneo, linha do limite máximo de maré e linha de início da vegetação, onde o caminhamento é realizado ao longo da praia delimitando cada uma das categorias. Os cálculos de variações de linha de costa foram executados através da ferramenta DSAS (Digital Shoreline Analysis System) pelo software ArcGis. Esta ferramenta calcula a variação entre duas linhas de costa em relação ao intervalo de tempo decorrido, através de 36 transectos, espaçados a cada 50 metros ao longo da praia.

Já as variações do volume sedimentar foram calculadas através do software BMAP (Beach

Morphology Analysis Package). Os dados dos perfis topográficos foram coletados pelo receptor móvel, utilizando o método Estático Rápido, o qual consiste em transportar o receptor na área de interesse efetuando paradas de 3 segundos. Ao longo da extensão da praia foram instalados sete referenciais de nível, três na porção norte e outros quatro na porção sul, espaçados 240 metros.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados foram comparados de forma anual, mensal e semanal. Estes resultaram em uma comparação anual, nove comparações mensais e três comparações semanais. A variação anual da linha de costa do Estaleiro está baseada em dados coletados em agosto de 2012 e agosto de 2013. As análises mensais compreenderam dados precedentes a um evento de alta energia com os dados anteriores a um evento de alta energia de um mês seguinte; com o objetivo de que não fossem levados em consideração as variações morfológicas caudadas por eventos pontuais, mas sim uma análise mensal das variações causadas ao longo de todo o mês. Já para as comparações semanais foram adquiridos dados precedentes à entrada de um destes eventos, assim como posteriores ao mesmo.

Ao analisarmos todas as situações propostas neste estudo, é possível observar que as ondulações do quadrante Sudeste são as maiores responsáveis pela remoção de sedimento ao longo de toda a face da praia.

Os maiores valores de deposição sedimentar foram registrados na comparação dos dados anuais. A maior parte do volume sedimentar foi identificado na parte central da praia, indicando que o afloramento rochoso presente nesta seção serve como barreira para o sedimento transportado pelas correntes longitudinais, acumulando grande parte do volume na área deste perfil. O promontório localizado na extremidade norte da praia do Estaleiro não demonstrou grande influência nos processos morfodinâmicos de curta duração, como entradas de frentes frias. Entretanto, ao analisarmos esses processos em uma maior escala de tempo, podemos observar que o promontório serve como barreira para o sedimento transportado por correntes longitudinais (longshore current) próximas a costa. As notáveis retrações da linha de costa que ocorreram na parte sul da praia do Estaleiro está

diretamente ligada ao fato desta ser caracterizada como a porção retilínea de uma praia de enseada, estando mais expostas as ondulações predominantes.

Quanto à sazonalidade do comportamento de troca sedimentar entre as extremidades da praia, não foi possível estabelecer uma periodicidade para este processo. Costas expostas à ondulações de leste localizadas na América do Sul, tendem a receber ondulações de sul/sudeste e leste/nordeste com energia média a moderada durante todo o ano. Como resultado a este clima de ondas sem uma ciclicidade definida, as praias localizadas nestas regiões tendem a não apresentar variações sazonais bem definidas.

O mapeamento da linha de costa e o acompanhamento de suas mudanças representam ferramentas para a geração de informações de grande valor para o planejamento e gerenciamento costeiro, pois fornecem subsídios para a determinação de áreas de risco de erosão costeira e contribuem com informações para a implantação de obras de intervenção direta na linha de costa.

CONCLUSÃO

A troca sedimentar entre as extremidades da praia, onde não é observada a perda líquida de sedimentos permite a suposição de um fenômeno de rotação praial, uma vez que análise de um processo morfodinâmico como este deveria ser avaliado em uma maior escala interanual para que seja de fato conclusivo.

Os resultados obtidos por meio deste estudo tornam-se pertinentes devido a morfologia da praia ser de característica refletiva. Praias com essa configuração possuem a maior parte do sedimento na porção subaérea, permitindo que este volume sedimentar seja avaliado através de aquisições realizadas na face da praia e pós praia, o que garante uma maior precisão dos dados coletados e resultados gerados.

FONTE FINANCIADORA

Programa de bolsas de pesquisa do Artigo 170 do Governo de Santa Catarina.

322 - COMPARAÇÃO DE PERFIS DE PRAIA PRÉ E PÓS TEMPESTADES E SUA INFLUÊNCIA NAS DUNAS FRONTAIS DO BALNEÁRIO HERMENEGILDO, RS - BRASIL

MARTINS, H. R., BRAUER, B., DAMIÃO, A., MORANDIM, P., CASAGRANDE, A., FURTADO, F., NOCOLODI, J. L.

henriqueocean@hotmail.com, brunobrauer@gmail.com, andre_damiao11@hotmail.com,
piero_morandim@hotmail.com, titecasa@gmail.com, lifpp@gmail.com, joaluiznicolodi@gmail.com

Palavras-chave: erosão, dunas frontais, tempestades

INTRODUÇÃO

As regiões costeiras, mais especificamente suas dunas arenosas, encontram-se sob todo o tipo de pressão, sendo que atualmente os riscos de elevação do nível do mar e suas consequências já não mais se tratam de hipótese, mas sim uma realidade ainda insuficientemente conhecida. Portanto, um aumento do nível médio do mar pode ocasionar eventos de erosão nos campos de dunas litorâneas, já que estas são os primeiros ambientes de proteção contra inundação no litoral. Assim, este trabalho ajudará no monitoramento costeiro com base na vulnerabilidade do campo de dunas, através de perfis de praia pré e pós a passagem de tempestade. O objetivo deste trabalho é comparar perfis de praia pré e pós-tempestade e compará-los entre si para analisar a erosão nas dunas frontais.

METODOLOGIA

Tendo como base os perfis de praia, podem-se estimar as taxas de erosão a que está submetida uma duna. O perfil de praia consiste na obtenção de dados de altitude e distância em relação a um ponto estável e conhecido ao longo de uma linha perpendicular à linha de costa. Os perfis de praia foram realizados com o auxílio de uma estação total Nikon DTM-330, um prisma óptico e uma haste graduada para encaixar e medir a altura do prisma, e seguiram um mesmo alinhamento onde a estação foi ancorada em um marco de referência (RN: Referência de Nível) instalado sobre as dunas frontais, um ao norte e outro ao sul da urbanização do balneário Hermenegildo. Para cada perfil foi definido um nível de referência (datum), possibilitando distinguir a porção subaérea e submersa do perfil estabelecido, realizado a partir da transferência da cota de um marco geodésico do IBGE para este marco, utilizando um GPS diferencial, na estação posicionada ao norte e na estação posicionada ao sul. Os perfis não necessariamente se estenderam até mar adentro, uma vez que a intenção é registrar o perfil e as consequências ocasionadas nas dunas frontais. A realização da saída de campo para a coleta dos parâmetros hidrodinâmicos e dos perfis de praia foram executados entre os dias 8 a 9 de fevereiro de 2014, na passagem de uma tempestade com

características mais amenas, o que não gerou um evento de alto poder energético.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando o perfil de praia da região norte foi possível observar uma declividade suave, característica esta de praias dissipativas, onde há uma extensa zona de surf, gerando um perfil que sensivelmente vai aumentando da face de praia em direção ao continente. A duna frontal norte se apresentou de forma bem pronunciada. Logo à frente da base da duna frontal há uma berma que acumula sedimentos, indicando um pequeno déficit de areia entre a base da duna e a parte posterior da berma. As zonas do supralitoral e do mesolitoral se mostraram largas. A zona de varrido bem definida.

O perfil de praia da região sul, indica uma praia de tendências dissipativa com a duna frontal bem definida, destacando sua crista e base. A região de pós-praia possui uma pendente de declividade amena. A face de praia bem desenvolvida é consequência das características dos processos hidrodinâmicos e morfológicos que acontecem na zona de surf, região limitada pela zona de swash.

Após a passagem desta tempestade, o perfil pós-tempestade na região norte se mostrou de acordo com o esperado para praias dissipativas, onde o pacote de sedimentos está presente na parte submersa do perfil e nas dunas na parte subaérea, com uma baixa declividade de praia. Este perfil indicou uma inclinação que se eleva suavemente, a duna se mostrou bem definida com sua crista e base destacadas. A berma se mostrou a alguns metros à frente da base da duna, já a zona de varrido é marcada pela zona de swash.

O perfil de pós-tempestade da região sul mostrou uma duna frontal bem desenvolvida sem presença de berma, o que facilita a troca de sedimentos entre a base da duna e o ambiente adjacente. O pós-praia se mostrou levemente inclinado e a zona de varrido um pouco mais inclinada, porém nada muito abrupto.

A sobreposição dos perfis da região norte, mostrou algumas diferenças. O déficit de areia que se encontrava entre a base da duna e a parte posterior da berma foi assoreada, houve uma deposição de sedimento. A zona mais alterada foi entre o pós-

praia até a zona intermareal onde se teve um acréscimo de sedimento. A zona de varrido se alterou recuando sensivelmente e se tornando mais inclinada. Estes resultados são consequências da subida do nível do mar que transportou sedimentos da região subaquática da praia para a região subaérea. A zona de varrido que antecedeu o evento se mostrava suavemente inclinada, já a zona de swash do perfil pós-tempestade teve uma inclinação maior, indicando que a energia de ondas juntamente com o aumento do nível médio do mar alterou esta zona.

A região sul foi a que resultou em uma menor diferença. As mudanças foram nos campos de dunas que se localizam atrás da duna frontal, ocasionadas pelos fortes ventos de tempestade, que consequentemente geram um transporte por saltação de sedimentos na região.

CONCLUSÃO

Foram realizados dois perfis de praia, um na região norte e outro na região sul antes e depois da passagem de uma tempestade, totalizando quatro perfis de praia. A tempestade que gerou os parâmetros possuía características hidrodinâmicas não muito energéticas, porém, não se tornou um empecilho para as análises realizadas, uma vez que os perfis de praia corresponderam com as observações em campo. Foi possível concluir que uma tempestade com estas características não gera uma erosão significativa nas dunas frontais da região Hermenegildo, uma vez que os perfis de praia pré e pós-tempestade quando comparados entre si não se alteraram pouco. A vulnerabilidade das dunas não se alterou, indicando que as dunas frontais desta região estão em equilíbrio dinâmico com o ambiente.

FONTE FINANCIADORA

FAPERGS

378 - MORFODINÂMICA DE PRAIAS SUBORDINADAS AO REGIME DE MESOMARÉS DURANTE UMA RESSACA DO MAR: O CASO DA PRAIA DO ICARAÍ (CEARÁ, BRASIL)

ALVES, J. W. O., BENDO, A. R. R., LIMA, I. F. P., FARRAPEIRA NETO, C. A., LIMA, R. S., PAULA, D. P.

wilker_engenheiro@hotmail.com, raylton_33@hotmail.com, limaif@live.com, carlosfarrapeira@gmail.com, rsl.renan@gmail.com, davispp@yahoo.com.br

Palavras-chave: Morfodinâmica, ressacas do mar e praias de mesomaré

INTRODUÇÃO

O termo morfodinâmica praial remonta, aos estudos da escola australiana na década de 1970, empregado na observação das alterações morfológicas induzidas por diferentes forçantes (ondas e marés). Esse método de análise considera o ajustamento topográfico da praia aos diferentes fluxos sedimentares, constituindo um importante indicador para avaliar os riscos costeiros. É importante destacar que as variações morfológicas também são influenciadas pela rugosidade urbana, seja essa representada por obras costeiras ou pelas infraestruturas citadinas. No caso da Praia do Icarai (localizada na Região Metropolitana de Fortaleza), ambas rugosidades estão presentes. Assim, o referido estudo analisou as variações morfológicas de trechos costeiros intervencionados e naturais durante um evento de ressaca do mar, considerando o parâmetro adimensional de Dean (Ω) como critério para classificação morfodinâmica.

METODOLOGIA

O método de coleta de dados da pesquisa considerou parâmetros topográficos (perfis morfodinâmicos de praia), oceanográficos (ondas, marés e vento) e sedimentológicos (classificação granulométrica). Aquisição de dados topográficos ocorreu durante um evento de ressaca do mar ocorrido entre os meses de janeiro/14 e fevereiro/14, com duração de seis dias. O levantamento topográfico teve início no dia anterior ao evento, sendo contínuo até sete dias após o seu término, considerando três setores distintos da praia compostos por cinco seções de controle. Nesse caso, foi utilizada uma estação total na aquisição de dados referentes ao nivelamento topográfico da praia, totalizando 35 levantamentos. Os dados referentes aos parâmetros oceanográficos foram adquiridos na plataforma on-line do Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC/INPE). Durante o levantamento de campo foram coletadas 57 amostras em diferentes zonas da praia. As amostras passaram pelo método clássico de análise granulométrica, seguindo de classificação textural. Todas as informações coletadas subsidiaram a classificação morfodinâmica da praia, que teve por base os estudos de Wright & Short – que consideram

parâmetros de onda e a velocidade de queda do grão para classificação da praia em três estágios morfodinâmicos principais (dissipativo, intermediário e refletivo), isso considerando a interação do espraio da onda com o gradiente da face de praia.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na determinação dos estágios morfodinâmicos é importante destacar, além das variações morfológicas e sedimentológicas os agentes hidrodinâmicos forçadores, especialmente as ondas. No período em que ocorreu a ressaca do mar destacada nesse estudo, o comportamento das ondas na arrebentação apresentou valores variando entre 1,1 m e 1,7 m e período médio de 8,2 s. A amplitude de maré variou entre 2,7 m e 3,1 m e a velocidade média dos ventos foi de 7,3 m/s. A Praia do Icarai apresentou variações sedimentológicas que vão desde a presença de areia fina a areia grossa, entretanto, com predomínio de areia média (81,2%) em boa parte dos perfis. O parâmetro adimensional de Dean é importante para compreensão do processo de sedimentação após agitação marítima induzida pela passagem de ondas em direção da praia, ou seja, a mobilidade das areias da zona de arrebentação em direção à praia. Nesse caso, podemos observar que ao longo da Praia do Icarai o estágio morfodinâmico predominante em situação de ressaca do mar foi o dissipativo (zona de surfe larga, baixo gradiente topográfico e estoque de areia na praia submersa). Contudo, é preciso observar algumas especificidades – No setor 1 (equivalente a seção 1), o estágio reflectivo predominava antes da ressaca, mais com condições de maior energia de onda nos dois primeiros dias do evento, o estágio passou ser dissipativo. Já no terceiro e quarto dia houve diminuição da energia de onda e aumento da amplitude de maré, contribuindo para um estágio mais reflectivo da praia, sete dias após o término do evento o gradiente topográfico já era novamente dissipativo. No setor 2 (equivalente as seções 2, 3 e 4) foi possível observar que no trecho correspondente a seção 2 não houve variações, predominando o estágio anterior a ressaca, o dissipativo. É válido destacar que esse trecho costeiro está encrustado por uma obra rígida (limite superior da praia emersa) e rochas de praia (no limite inferior da praia emersa), ambas atenuando a

força da agitação marítima e aprisionado os sedimentos. No mesmo setor ainda podemos destacar a seção 3, que teve a estrutura rígida destruída pelas ondas, nesse trecho predominou o estágio dissipativo em condições de maior energia de ondas e menor amplitude de maré, enquanto que em condição hidrodinâmica inversa predominou o intermediário com bancos transversais. A seção 4 representa bem a resultante de uma arrebentação progressiva, mesmo em situação de ressaca do mar, pois o agente indutor ou forçador do evento foi a maré e não as ondas – aqui o estágio morfodinâmico variou entre intermediário (bancos transversais) com domínio dissipativo do terraço de maré. O setor 3 (equivalente a seção 5) representa o trecho costeiro natural, caracterizado por dunas frontais vegetadas. O estágio morfodinâmico observado é semelhante ao identificado na seção 4. Nele é possível observar nitidamente a formação de uma arrebentação externa, bancos transversais e calhas e arrebentação interna com espraio máximo atingindo a base da duna e provocando erosão e transporte de areias para zona intertidal, provocando o recobrimento dessa zona.

CONCLUSÃO

Os resultados apresentados permitem inferir que o principal agente indutor da ressaca do mar monitorada foi a maré, o que resultou em estágios morfodinâmicos intermediários, mais com predomínio de trechos costeiros dissipativos (seções 2, 4 e 5). As seções 1 e 3 apresentaram uma faixa praial com baixo gradiente e sob erosão, indicando por vezes estágios reflectivos. Logo, constituem trechos costeiros que requerem uma atenção por parte do poder público. O experimento realizado em condições de alta energia (ressaca do mar) mostrou-se condizente com a realidade observada em campo e com os resultados expressos através do parâmetro de Dean descritos na literatura. O conhecimento sobre o comportamento morfodinâmico representa uma importante ferramenta de gestão territorial de espaços litorâneos.

FONTE FINANCIADORA

CNPq (Processo: 483811/2013-0 / Projeto: Impactos costeiros no litoral de Caucaia (Ceará, Brasil) induzidos pelas obras costeiras construídas a sotamar e pelas ressacas do mar) / FUNCAP - Bolsa de Iniciação Científica.

391- ASSEMBLÉIA DE FORAMINÍFEROS E OSTRACODES COMO FERRAMENTA PARA A IDENTIFICAÇÃO DE COMPARTIMENTOS DO ESTUÁRIO DO RIO GUADIANA, SUL DA PENÍNSULA IBÉRICA

BERLART, P., SIMÕES-OLIVEIRA, G., LAUT, L., RIBEIRO, R., MARTINS, V., SILVA, F. S., RODRIGUES, M. A. C.

pbelart@gmail.com, gusio125@gmail.com, lazaro.laut@gmail.com, rodrigoibio@hotmail.com, virginia.martins@ua.pt, fsobrin@gmail.com, tutucauerj@gmail.com

Palavras-chave: estuário, foraminífero, ostracode, compartimentos ambientais, biopolímeros

INTRODUÇÃO

Os estuários apresentam características únicas que resultam em elevada produtividade biológica e desempenham um papel ecológico importante, pois são exportadores de matéria orgânica para as áreas costeiras adjacentes. O rio Guadiana possui cerca de 810 km de extensão, sendo o quarto maior da Península Ibérica e nos seus 200 km finais configura-se como uma fronteira natural entre Espanha e Portugal. O rio foi historicamente utilizado para escoar minérios desde a época romana e portanto vem sofrendo impactos e intervenções que se intensificaram com a revolução industrial na década de 50. O presente estudo tem como objetivo identificar compartimentos ambientais/sedimentológicos como base na distribuição e ecologia da microfauna de foraminíferos e ostracodes.

METODOLOGIA

Foram coletadas nove amostras de sedimento ao longo do baixo curso do Guadiana desde a foz até a cidade de Alcoutim a montante. Para a análise de microfauna foram coletados 50 ml dos primeiros 2 cm da camada de sedimento recuperado com draga van Veen que foram armazenadas com álcool e Rosa de Bengala para a preservação dos organismos vivos. Ainda em campo foram medidos os parâmetros temperatura, salinidade, pH e oxigênio da camada superficial de sedimento. Em laboratório as amostras foram lavadas sobre as peneiras de malha 1,0, 0,5 e 0,062 mm para a recuperação dos organismos, que após secagem a 50°C foram triados e identificados sob microscópio esteroscópico. Foram separados 300 g de sedimento para as análises granulométricas e geoquímicas (carbono orgânico total-COT, enxofre, carboidratos, lipídios e proteínas). Como descritores ecológicos utilizou-se abundância relativa, constância, diversidade e equitatividade. Para a identificação de setores ecológicos no estuário foi realizada uma análise de agrupamento em modo-Q usando distância Euclidiana e métodos de ligação Ward. Objetivando compreender as relações de interdependência que possam existir entre os componentes ambientais e organismos foi aplicado uma análise multivariada em CCA utilizando a abundância relativa das espécies e os parâmetros

físico-químicos, sedimentológicos e geoquímicos.. Para a determinação do coeficiente de variância utilizou-se a distância Euclidiana Relativa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A salinidade decresceu no sentido jusante à montante, formando um gradiente que variou de 28 ppm na foz à 0,2 na região mais interna, porém nos canais secundários a média de salinidade foi de 26,6 ppm. A análise granulométrica demonstrou que o estuário é mais arenoso da foz com 73% de areia e mais lamoso na região intermediária (77,5% de finos) indicando o gradiente de diminuição de energia marinha no canal principal. Os valores de COT foram maiores a montante (1,88%) próximos a cidade de Alcoutim, contudo estes valores são muito inferiores aos encontrados em regiões consideradas eutrofizadas na Europa. Da mesma forma os valores de enxofre não foram indicativos de processo de eutrofização (0,01-0,11%). Os lipídios e as proteínas foram mais elevados a montante indicando a existência de fontes pontuais de esgoto. O carboidrato, normalmente associados a atividade fitoplanctônica foi variável ao longo do estuário com menor valor na foz. Foram identificadas vinte e quatro espécies de foraminíferos sendo *Elphidium* o gênero mais constante ao longo do estuário. As espécies que apresentaram dominância ao longo das estações foram *Ammonia beccarii* e *Miliammina fusca*. Espécies típicas da plataforma continental foram identificadas somente nas duas estações próximas a foz. Em relação aos ostracodes, foram identificadas nove espécies com dominância de *Leptocythere lacertosa* considerada como cosmopolita nos estuários ibéricos. Os maiores valores diversidade (H') e equitatividade (J') foram identificados no estuário médio como resultado da mistura de assembleias estuarinas/fluviais e marinhas. A análise de agrupamento baseada na abundância relativa das espécies possibilitou dividir o estuário em quatro compartimentos. O primeiro compartimento está restrito da foz a cidade de Vila Real de Santo Antônio. O segundo compartimento restringe-se as amostras localizadas no canal secundário do estuário. O terceiro compartimento localizou-se de Vila Real de Santo Antônio até 15 km sentido montante próximo a cidade de Odeleite. E o quarto compartimento localizou-se de Odeleite à cidade de Alcoutim e foi caracterizado como

ambiente fluvial, pois foi composto somente por espécies de ostracodes de água doce. A análise em CCA demonstrou que os parâmetros mais influentes na distribuição dos organismos no Guadiana foram o COT, biopolímeros (carboidratos, lipídios e proteínas) seguidos no eixo dois do gráfico pela salinidade. As espécies que melhor responderam aos componentes da matéria orgânica foram *Trochammina macrescens*, *Arenoparrella mexicana* e *Trochamminiata salsa*. As espécies de foraminífero *Elphidium excavatum* e de ostracode *L. lacertosa* foram os bioindicadores de ambientes com maior influência marinha, pois responderam negativamente a estes parâmetros.

CONCLUSÃO

A análise geoquímica no estuário do Rio Guadiana (carboidratos, lipídios, proteínas e enxofre) não indicou a existência de processo de eutrofização. Apenas nas adjacências da cidade de Alcoutim foi possível identificar a concentração de elementos indicativos de matéria orgânica antrópica. Através da distribuição das espécies de foraminíferos e ostracodes foi possível identificar quatro compartimentos no estuário como resposta das assembleias ao acúmulo de matéria orgânica e ao gradiente de salinidade. As espécies indicadoras de matéria orgânica foram *T. macrescens*, *A. mexicana* e *T. salsa*. Por outro lado, *E. excavatum* e *L. lacertosa* indicam áreas com maior influência marinha no estuário.

FONTE FINANCIADORA

FAPERJ (nº E-26/110.473/2010)

CAPES/CNPq - Bolsa Jovens Talentos

PIBIC/CNPq - Bolsa de Iniciação Científica

UNIRIO - Bolsa de Monitoria

407 - COMPORTAMENTO MORFODINÂMICO DAS PRAIAS OCEÂNICAS DE SALINÓPOLIS (NE DO PARÁ, BRASIL) DURANTE PERÍODO DE MARÉS EQUINOCIAIS

RANIERI, L., EL-ROBRINI, M., CHAGAS JUNIOR, J. O., CAMPOS, R.

leilanne.ranieri@gmail.com, robrini@ufpa.br, otaviojrmil@hotmail.com, rafaelaoceano@gmail.com

Palavras-chave: morfodinâmica de praia, macromarés, nordeste do pará

INTRODUÇÃO

Ao longo da costa amazônica, a precipitação, vazão do rio, ventos, marés, correntes (oceânica e das marés) e ondas são os principais fatores que controlam a variação morfológica e sedimentológica das praias (Guerreiro et al., 2013). A maioria dessas praias está sob o regime de macromarés (amplitude >4 m) semidiurnas.

Em março e abril, os efeitos da subida e descida das marés intensificam-se ainda mais devido ao equinócio de outono no HS, ao acúmulo de chuvas do período chuvoso (maior vazão fluvial) e ao pico da precipitação nestes meses.

O presente artigo analisa o comportamento morfodinâmico identificado nas praias oceânicas de Salinópolis dentro do período de eventos extremos de amplitude de marés e tempestades.

METODOLOGIA

Foram realizadas campanhas de campo em 26, 27 e 28/04/2013, durante o período chuvoso e de marés equinociais nas praias de Salinópolis (Corvina, Maçarico, Farol Velho e Atalaia).

Para a verificação da morfologia e granulometria foram feitas medições topográficas com o auxílio da Estação Total Topcon GTS 239 e coletas de sedimentos superficiais durante a maré baixa de sizígia ao longo de transectos (perfis de praia) perpendiculares a linha de costa localizados em 6 pontos de estudo ao longo dos 3 setores da costa do município (leste, central e oeste). Os perfis são distantes cerca 1,5 km e têm início a partir da linha de costa de cada setor, prosseguindo-se a cada 40 m linearmente até a linha de maré baixa de sizígia.

Os parâmetros de onda foram medidos em cada setor do trecho estudado, sendo a altura significativa (H_b) obtida através da filmagem de 11 cristas de ondas consecutivas numa torre de metal disposta na zona de arrebentação. O tempo da passagem dessas ondas foi dividido por 10 e assim obtido o período delas (T) (Muehe, 2002).

As frações granulométricas das amostras de sedimentos foram obtidas por peneiramento, sendo utilizada a classificação de Wentworth (1922), e os estados morfodinâmicos foram calculados utilizando-se como base a equação de Wright & Short (1984), $\Omega = H_b/(W_s \cdot T)$, para cada perfil de praia realizado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificadas a presença de feições de crista-calha (ridge-runnel) ao longo dos perfis Corvina, Maçarico, Farol Velho 2 e Atalaia 2.

Nestes perfis praias com feições de cristas-calhas, notou-se uma relação similar e esperada entre a morfologia e a sedimentologia. Em calhas, houve aumento na granulometria, pois grãos maiores (Na praia do Maçarico, um pico decrescente no último ponto da zona de intermaré ocorreu devido neste local haver afloramento rochoso. No Farol Velho 1 e Farol Velho 2 – Setor Central, estes afloramentos também estão presentes ao longo dos perfis, desde a linha de maré alta, evidenciando a alta erosão no local. Neste ponto os grãos foram maiores, sendo 2,621 phi (areia fina) no Farol Velho 1 e 1,924 phi (areia média) no Farol Velho 2. No setor central ocorreram as maiores variações granulométricas.

A média granulométrica obtida das amostras de sedimentos para todas as praias de Salinópolis apresentou variação predominante de 2,6 a 2,8 phi, indicando a ocorrência quase absoluta de areia fina. O valor mais alto constatado foi de 3,163 phi (areia muito fina) na zona de supramaré do perfil Atalaia 1. Esta zona é composta por uma série de dunas frontais erodidas pela força das marés. O setor leste, correspondente ao Atalaia 1 e Atalaia 2, foi o que apresentou menor variação granulométrica, sendo especialmente de 2,7 a 2,9 phi.

As maiores alturas de ondas (H_b) foram registradas no setor leste (Atalaia), tanto na maré vazante ($H_b = 0,95$ m) como na maré enchente ($H_b = 0,97$ m), diminuindo em direção aos setores oeste (Maçarico) e central (Farol Velho). Na maré enchente, as alturas registradas foram maiores, podendo indicar o efeito aditivo da corrente de maré enchente.

O período de onda (T) foi pouco variado ao longo dos setores estudados, sendo de 3,2 a 6,5 segundos. Os menores valores registrados ocorreram no setor oeste (Corvina-Maçarico). Este é adjacente à foz do rio Sampaio. A intercepção das correntes de maré vazante e enchente entrando e saindo no rio podem propiciar uma redução no período das ondas que incidem na costa deste setor.

Considerando o parâmetro Ω proposto por Wright e Short (1984), obtiveram-se os estados morfodinâmicos: intermediário de banco e calha

longitudinal ($\Omega > 4,70$), e dissipativo ($\Omega > 5,50$) para as praias de Salinópolis estudadas, ou seja, baixo gradiente da praia e larga zona de surf. O perfil mais dissipativo ocorreu na praia do Atalaia.

CONCLUSÃO

Com exceção dos perfis Farol Velho 1 e Atalaia 1, foram identificadas a presença de feições de crista-calha (ridge-runnel) ao longo das praias. Estas feições são esperadas em praias de banco e calha longitudinal (estado intermediário) e até mesmo em praias dissipativas. Tal como foi identificado nos trechos de praia estudados. Estes estados morfodinâmicos são bem representativos para as condições meteo-oceanográficas predominantes do período estudado (estação mais chuvosa com ocorrência de marés equinociais).

No setor central ocorreram os valores mais baixos da escala granulométrica (ϕ) constatada, além das maiores variações granulométricas, indicando um maior grau de erosão. As menores variações granulométricas ocorreram no setor leste, indicando uma maior estabilidade deposicional, em virtude da presença de dunas costeiras em grandes proporções.

FONTE FINANCIADORA

Grupo de Estudos Marinhos e Costeiros (GEMC) da Universidade Federal do Pará (UFPA).

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Pará (FAPESPA).

Programa de Pós-graduação em Geologia e Geoquímica (PPGG) da Universidade Federal do Pará (UFPA).

445 - TRANSPORTE DE SEDIMENTOS EM TORNO DO ESPORÃO ARENOSO DA PONTA DA POMBEBA, BAÍA DE SEPETIBA-RJ, DURANTE DOIS CICLOS DE MARÉ

OLIVEIRA, V. S. D., LAVAGNINO, A. C., VIANNA, J., DADALTO, T., GUERRA, J., OLIVEIRA, R.

nick_salema@hotmail.com, lavagnino.ac@gmail.com, julinho_cabaleiro@hotmail.com, dadalto.tp@gmail.com, josie.guerra@gmail.com, rfereires@gmail.com

Palavras-chave: Transporte; sedimentos; Material Particulado em Suspensão

INTRODUÇÃO

Em áreas costeiras é comum o desenvolvimento de feições ao longo da costa, ocasionadas por complexas interações entre fatores físicos distintos. Dessa forma, o atual estudo busca documentar e compreender os principais processos atuantes na formação de um esporão arenoso (do tipo flying spit) localizado na restinga da Marambaia, (baía de Sepetiba, litoral sul do Rio de Janeiro), chamado de Ponta da Pombeba.

São objetivos específicos desse trabalho: analisar o padrão de circulação nas duas margens do esporão ao longo de dois ciclos completos de maré; identificar a variabilidade temporal das concentrações e dos fluxos de Material Particulado em Suspensão (MPS) e propriedades da coluna d'água durante o mesmo período.

METODOLOGIA

A campanha amostral foi realizada nos dias 19 e 20 de maio de 2012, quando foram realizados dois fundeios simultâneos com duração de 25 horas, um a leste e outro a oeste da Ponta da Pombeba. O fundeio a leste, foi realizado numa área com profundidade de ~11 metros. Foram realizadas perfilagens horárias com CTD Seacat 19plus V2 (Sea-Bird Electronics), ao qual foram acoplados os seguintes sensores adicionais: oxímetro (SBE43); fluorímetro (WETLabs Eco-FL), transmissômetro C-Star (WETLabs) e nefelômetro OBS-3+ (Campbell Scientific). Concomitantemente à realização dos perfis, foram coletadas amostras de água com garrafa Van Dorn em 3 profundidades, para determinação das concentrações de MPS através do método gravimétrico (McCAYE, 1979), em que amostras de água são filtradas através de filtros pré-pesados. Além disso, um perfilador Aquadopp High Resolution 2 MHz (Nortek AS) permaneceu fundeado numa estrutura de PVC, realizando amostragem contínua dos dados de correntometria, a uma frequência amostral de 1 Hz, entre 30 e 266 cm acima do fundo, a intervalos de 20 mm (bin size). O fundeio a oeste da Ponta da Pombeba foi realizado em uma profundidade de aproximadamente 7 metros e utilizou-se uma estrutura de aço inox que comportava um Aquadopp DeepWater 2 MHz (Nortek AS) que realizou medições contínuas a intervalos de um segundo em uma única profundidade, a 250 cm acima do fundo.

Ambos Aquadops também armazenaram a pressão, a temperatura da água e a amplitude do eco, a ser utilizada como indicadora da variação temporal da concentração de MPS.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A previsão da maré, proveniente da estação Terminal Ilha Guaíba e disponibilizada no site da DHN, demonstrou uma forte correlação com os valores de profundidade registrados em ambos os fundeios. As maiores variações do nível da água em relação ao nível médio ocorreram em períodos de estufa de enchente (0,75m), enquanto na estufa de vazante, o nível variou 0,5 metro.

No fundeio leste, as propriedades físico-químicas da água como salinidade e temperatura, mostraram valores crescentes em direção ao fundo, enquanto a transmissividade e a fluorescência se comportaram de maneira inversa. O oxigênio dissolvido apresentou um pico de máxima concentração em torno dos 6 metros, assim como o observado em relação à fluorescência, com valor máximo medido a 4 metros de profundidade.

De maneira geral, as concentrações de MPS apresentam-se maiores próximo ao fundo, tanto através do método direto (McCAYE, 1979), quanto dos indiretos (nefelômetro, transmissômetro e amplitude do eco), demonstrando assim uma forte coerência entre as medições realizadas com equipamentos ópticos e acústicos.

O fundeio oeste foi realizado em uma menor profundidade, 6,2 a 7,6 metros quando comparado ao fundeio leste, de 10,6 a 12 metros. Em geral, ambos os fundeios apresentaram alternâncias de fluxo de Leste para Oeste. Os fluxos para L correspondem a momentos de maré enchente, enquanto que os fluxos para O correspondem aos períodos de maré vazante.

O módulo da velocidade das correntes foi maior a oeste do esporão, com valores superiores a 0,7 m/s em momentos de vazante (fluxos para oeste); no fundeio leste, as maiores velocidades (0,46 m/s), foram registradas no período de maré enchente a 2,5 metros acima do fundo. Em ambos os fundeios os períodos de estufa se diferenciaram quanto à duração, sendo as estufas de maré enchente mais curtas (~ 1h) em relação às de vazante (~ 3 horas). Estes períodos não coincidiram com as menores

velocidades das correntes como, por exemplo, durante a segunda estofa de maré enchente (01h40min a 02h40min, dia 20/05/2012) do fundeio leste, quando atingiram valores consideráveis (até 0,51 m/s), e durante as estofas de vazante, para o fundeio leste (0,15 m/s).

Os maiores valores de amplitude do sinal de intensidade do eco (dB) estão atrelados aos maiores módulos da velocidade das correntes, em ambos os fundeios, o que sugere ressuspensão *in situ*. No fundeio leste, constatou-se ainda que o sinal de intensidade do eco (dB) apresentou maiores valores conforme se aproximava do fundo, o que pode ser associado à ocorrência de uma maior concentração de material particulado em suspensão próximo ao fundo. Tal premissa se torna mais evidente, quando analisadas as [MPS] obtidas a partir das amostras de água, onde o maior valor, 37,2 mg/L, foi registrado na maior profundidade e o menor valor é 3,2 mg/L em superfície.

CONCLUSÃO

Os dados da previsão de maré (DHN) e os de profundidade medidos em ambos os fundeios mostraram boa correlação em relação aos picos de baixamar e preamar. Os métodos diretos e indiretos de medição da concentração de MPS produziram padrões semelhantes de variação ao longo da coluna d'água, certificando sua aplicabilidade integrada. As maiores concentrações foram documentadas próximo ao fundo, associadas a fluxos mais enérgicos, sugerindo ressuspensão *in situ*. Em geral, ambos os fundeios apresentaram alternâncias de fluxo para leste, durante os períodos de maré enchente, e para oeste, durante as vazantes. No fundeio leste a variação da salinidade indica influência alternada de águas da plataforma continental e das oriundas do interior da baía.

FONTE FINANCIADORA

FAPERJ, CAPES, além do apoio financeiro para ida ao congresso da empresa EKMAN Serviços Ambientais e Oceanográficos.

478 - RECONSTRUÇÃO HISTÓRICA DO SACO DA RIBEIRA, UBATUBA - SP, NOS ÚLTIMOS 100 ANOS, A PARTIR DE MULTIINDICADORES

OLIVEIRA, R. R., SOUSA, S. H. M., SALAROLI, A. B.

raquelrenoliveira@gmail.com, smsousa@usp.br, alexandre.salaroli@usp.br

Palavras-chave: Foraminíferos bentônicos, Saco da Ribeira, multiindicadores

INTRODUÇÃO

Foraminíferos bentônicos são considerados bioindicadores ambientais, pois são organismos muito sensíveis ao estresse ambiental. Portanto, são bastante utilizados em estudos de avaliação da qualidade ambiental de regiões marinhas.

O litoral norte de São Paulo é caracterizado por uma costa bem recortada, com grande número de baías e enseadas. Por serem protegidas da ação direta de ondas e correntes são áreas propícias à instalação de marinas e ancoradouros, como é o caso da Enseada do Flamengo, especificamente o Saco da Ribeira.

O presente trabalho tem como meta reconstituir as condições ambientais no Saco da Ribeira no último século. Este estudo permitirá avaliar as condições pré e pós estabelecimento das marinas da área.

METODOLOGIA

O material de estudo constitui-se de um testemunho de 400 cm de sedimento marinho, coletado com auxílio de um vibracorer (23°25'S - 23°27'S e 45°01'W - 45°03'W). O testemunho foi sub-mostrado em intervalos regulares de 2 cm, e para atingir o objetivo do trabalho foram utilizados os primeiros 50 cm, que representam os últimos 100 anos, com base em datações por ²¹⁰Pb.

Para a análise dos foraminíferos bentônicos foram selecionadas 11 amostras, das quais foram retiradas alíquotas de 10cm³ de sedimento úmido, que foram peneirados em duas frações, 125 µm e 63 µm. Os espécimes de foraminíferos foram triados, identificados a nível de subordem (Textulariina, Miiliolina e Rotaliina) e quantificados sob estereomicroscópio.

As análises sedimentológicas (granulometria) e geoquímicas (conteúdo de carbonato de cálcio, carbono orgânico total, nitrogênio total e metais) foram realizadas em 26 amostras de sedimento ao longo do testemunho.

Na análise granulométrica, as amostras foram descarboxatadas, utilizando para isso HCl a 10%, tendo-se também retirado os materiais orgânicos nos sedimentos com a utilização de Peróxido de Hidrogênio (H₂O₂). As amostras foram analisadas em Analisador de Tamanho de Partículas a Laser - MALVERN 2000.

As análises de conteúdo de carbonato de cálcio, carbono orgânico e nitrogênio total, e das razões isotópicas δ¹³C/12C e δ¹⁵N/14N foram feitas no EA-IRMS.

As análises de metais (Al, As, Ba, Ca, Cu, Co, Cr, Fe, Mn, Mg, Ni, Pb, Sc, Sn, Ti, V, Zn) foram realizadas usando um ICP-OES Varian

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pelos resultados das análises foi possível observar mudanças significativas nos parâmetros bióticos e abióticos.

Analisando a distribuição dos foraminíferos bentônicos ao longo do testemunho é possível observar na porção basal do testemunho (50 – 52 cm de profundidade, que corresponde ao ano de 1863), maior densidade de testas, com 15330 indivíduos/10 cc. Rumo ao topo do testemunho (14 – 16 cm de profundidade, que corresponde ao ano de 1967), há diminuição na densidade, (64 indivíduos/10 cc), o que poderia indicar mudanças nas condições ambientais no Saco da Ribeira, nesse período. Da base até aproximadamente 20 cm de profundidade (ano de 1949), há predomínio de calcários hialinos (Rotaliina). A partir de 20 cm de profundidade rumo ao topo do testemunho, há aumento de foraminíferos aglutinantes (Textulariina), o que poderia também indicar uma resposta às variações do ambiente.

Essas variações ambientais poderiam ter sido decorrentes de um evento catastrófico ocorrido no ano de 1967, no litoral norte de São Paulo. Nesse ano foi relatado uma forte chuva, com grandes deslizamentos de terra, principalmente na região do município de Caraguatatuba. Esse volume de material lamoso foi transportado pelo Rio Santo Antônio, e sua pluma teria percorrido grandes distâncias, caracterizando um evento extremo na região, que poderia ter afetado tanto a microfauna bentônica como as características abióticas do sedimento ao longo da costa norte de São Paulo.

Pelos dados de granulometria foi possível classificar o sedimento ao longo de todo o testemunho como silte argiloso. Uma diminuição na porcentagem de areia é observado a partir dos 14 – 16 cm, podendo estar relacionado com o evento extremo na região e coincidindo com a diminuição da densidade das testas de foraminíferos. Os dados de metais mostram alguns indícios de contaminação na porção superior do testemunho, principalmente de

elementos que estão relacionados à atividade náutica como As, Cr, Ni, Sn e Mn, o que pode indicar um aumento dessas atividades na região. Esse acúmulo de metais também pode ocorrer pelas características físicas do local, onde existe uma circulação restrita que não tem competência para redistribuí-los. Isso é demonstrado, ao longo do testemunho pelo aumento de outros elementos como Fe, Cu, Sc, V e Zn .

Os valores da razão isotópica $\delta^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ estão, em geral, em torno de -22%, representando um enriquecimento isotópico da matéria orgânica marinha em relação à terrígena. Esses resultados concordam com os valores observados da razão $\delta^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$, onde a maioria é maior ou igual a 5%, o que também indicaria predominância de material de fonte marinha.

A porcentagem de carbono orgânico total indica um aumento da matéria orgânica ao longo do testemunho, com 0,80% na base chegando à 1,78% no topo, sinalizando uma provável tendência à eutrofização do meio.

CONCLUSÃO

A partir da análise de multiindicadores em testemunho coletado no Saco da Ribeira pôde-se identificar diversas mudanças nesse ambiente nos últimos 100 anos. É evidente nesse período, a diminuição na densidade de foraminíferos bentônicos e o incremento na concentração de metais e de carbono orgânico total. Através de estudo dos eventos históricos da região as mudanças dos parâmetros poderiam estar relacionadas à ocorrência de uma forte tempestade no litoral norte do estado de São Paulo no ano de 1967 e/ou à atividade antrópica na região, bem como ao aumento da atividade náutica na área de estudo a partir da década de 70.

FONTE FINANCIADORA

Pró-Reitoria de Pesquisa - Universidade de São Paulo

518 - PULSAÇÃO DE UMA CORRENTE DE RETORNO FIXA NUMA PRAIA DE MESO-MARÉ

SOUZA, P. L., PEREIRA, P. S.

pedrols.oc@gmail.com, psppraias@gmail.com

Palavras-chave: corrente de retorno

INTRODUÇÃO

Correntes de retorno são correntes fortes e estreitas, em sentido ao mar, que se originam próximo à costa representando um importante mecanismo para o transporte de água e sedimento da costa para o oceano, podendo constituir perigo aos banhistas.

Presente em diversos tipos de praias abertas e de enseada sob uma variedade de condições de onda e níveis de maré. No entanto, pouco se sabe sobre a sua relação com ondas e marés em um ambiente de meso-maré com a presença de recifes de arenito.

Nesse sentido, o objetivo do presente estudo é compreender a dinâmica de uma corrente de retorno fixa em uma falha na barreira de recife de arenito na praia de Boa Viagem.

METODOLOGIA

O vídeo imageamento foi escolhido para a obtenção de dados no presente estudo pela praticidade e alta resolução de dados. A identificação de pulsos da corrente de retorno fixa em questão ocorreu através do mapeamento da pluma de sedimentos que essas correntes transportam. O sinal visual explorado foi o contraste de cores entre a pluma de sedimentos e a água. Para tal, utilizou-se um sistema de vídeo composto por cinco câmeras instaladas na praia de Boa Viagem, Recife, Pernambuco (estação Argus de Boa Viagem). O tipo de imagem utilizada foi a timex, imagens de longa exposição, capturada em intervalo regulares de dois minutos durante o dia 12 de Outubro de 2012.

Em laboratório as imagens oblíquas foram retificadas e quando necessário foram tratadas em software próprio para edição de imagens para correção de brilho e substituição de cores, com a finalidade de destacar a pluma de sedimentos observada na superfície da água. Após o tratamento, as coordenadas das plumas de sedimentos (x,y) foram digitalizadas nas imagens retificadas.

A partir dos dados digitalizados, onde era indicado a posição da pluma, calculou-se o deslocamento da pluma ao longo do tempo. Para cada par de imagens foi retirada uma média que representasse a velocidade média de cada pulso da corrente de retorno identificada.

Afim de caracterizar a hidrodinâmica no dia em questão utilizou-se dados de onda da PNBoia Recife e de previsão da NOAA. Além dos dados de onda, utilizou-se dados de previsão de maré oriundos da Diretoria de Hidrografia e Navegação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período de observação em questão, foram identificadas 34 pulsos da corrente de retorno fixa na praia de Boa Viagem partindo da falha na linha do recife. O valor médio encontrado para a corrente foi $v = 0,19$ m/s, próximo a média encontrada de 0,50 m/s em estudo conduzido em praias abertas. O desvio-padrão foi $S = 0,08$ m/s e os valores máximo e mínimo encontrados foram de $v_{max} = 0,50$ m/s e $v_{min} = 0,09$ m/s, respectivamente.

Os dados de ondas obtidos pelas boias do PNBoia Recife e pelas boias virtuais da National Data Buoy Center da NOAA, embora escassos, indicam pouca ou nenhuma variação na altura significativa das ondas ao longo do dia. Foram encontradas, no entanto, variações na velocidade nos pulsos da corrente de retorno na escala de minutos, o que não pode ser explicado em função da variação do nível pela maré. Essa diferença de intensidade ocorre por conta da pulsação das séries de ondas que adentram a parte abrigada da praia, após a sua arrebentação e reformações quando da passagem sob o recife. As ondas são geradas ou modificadas na zona de surfe e se propagam em séries, gerando pulsos na zona de surfe, que não podem ser identificados por boias instaladas longe da zona de surfe.

A tendência geral da velocidade das correntes encontrada foi inversamente proporcional à altura da maré. A velocidade máxima encontrada ocorreu próximo à baixa-mar, durante a maré enchente, e a velocidade mínima encontrada ocorreu na preamar. A menor densidade de ocorrência dos pulsos da corrente de retorno ocorreu entre as 11 e as 16 horas, próximos dos pontos de inflexão antes e depois da preamar no gráfico de altura da maré pelo tempo.

Durante a maré enchente, ocorre deslocamento de água no sentido da costa, diminuindo a força de correntes no sentido contrário. No ponto de inflexão, durante a maré enchente, a velocidade desse deslocamento de água para costa é máxima, suprimindo ainda mais a ocorrência de correntes de

retorno. A situação inversa ocorre durante a maré vazante.

A falha no recife por onde passa a corrente de retorno fica exposta durante a maré baixa e submersa durante a maré alta. Assim, ocorre então uma diminuição na área da seção transversal do canal. Isso implica que para manter a mesma vazão, a velocidade do escoamento deverá ser maior durante a maré baixa (menor área) e maior durante a maré alta (maior área).

No que se refere a direção da propagação dos pulsos da corrente, a mesma variou ao longo do dia: 3 pulsos seguiram transversalmente à linha de costa, 20 pulsos tiveram o seu eixo central inclinado com relação à linha de costa e 11 seguiram paralelamente à linha de costa no sentido sul. Esse fato deve-se provavelmente pela influência da corrente de deriva litorânea que tem direção paralela à linha de costa. Dos 34 pulsos analisados, 31 sofreram deflexão da sua direção, possivelmente devido deriva litorânea.

CONCLUSÃO

Com a técnica utilizada foi possível compreender melhor a dinâmica de uma corrente de retorno fixa confinada a uma falha na linha de recifes de arenito na Praia de Boa Viagem. Além disso, foi possível compreender a dinâmica da corrente de retorno em ambiente de meso-maré e acessar a velocidade a partir do espalhamento da pluma de sedimentos ao longo da média de imagens instantâneas.

Os dados de ondas utilizados não possuíram densidade a resolução necessária para explicar certas variações no módulo das velocidades. Ainda, o ideal para este tipo de estudo seria obter medidas de onda dentro e fora da zona de surfe. Com base nos dados analisados, foi encontrada uma forte relação da maré com as velocidades dos pulsos das correntes de retorno.

FONTE FINANCIADORA

FACEPE

546 - GEOINDICADORES DE EROÇÃO E ACUMULAÇÃO DA LINHA DE COSTA DO MUNICÍPIO DE ARACAJU - SE

SILVA, M. G., RODRIGUES, T. K., JESUS, L. V., ANDRADE, A. C. S., WANDERLEY, A. A. O. L.

manuela_gavazza@yahoo.com.br,
amelia.oceano@gmail.com

tkalilr@yahoo.com.br,

luvieira.geo@gmail.com,

acsaa@ufs.br,

Palavras-chave: erosão severa; desembocadura fluvial; arco praial

INTRODUÇÃO

O geoindicador é uma feição, geomorfológica ou não, que indica um processo geológico como, por exemplo, erosão ou acumulação costeira. O litoral do município de Aracaju, Sergipe, com cerca de 24 km de extensão, é limitado a norte e a sul pelas desembocaduras dos rios Sergipe e Vaza-Barris, respectivamente. Neste trabalho foram estudadas 7 praias do litoral de Aracaju (Mosqueiro, Refúgio, Naufragos, Robalo, Aruana, Atalaia e Artistas), totalizando 24 pontos amostrais. O objetivo do trabalho é caracterizar o processo de erosão e de acumulação do litoral do município de Aracaju, Sergipe, através da utilização de geoindicadores de erosão e de acumulação costeira. O uso de geoindicadores no monitoramento costeiro possibilita a obtenção de respostas rápidas, além de apresentar baixo custo no levantamento de dados.

METODOLOGIA

A metodologia incluiu as seguintes etapas: levantamento bibliográfico, trabalhos de campo e de escritório. Os trabalhos de campo foram realizados na maré baixa de sizígia em agosto de 2012 (inverno chuvoso) e fevereiro de 2013 (verão seco). Os pontos de coleta de dados foram marcados com GPS de precisão de 3 m (Garmin Colorado 400t), no Datum SAD 69, em intervalos de aproximadamente 1 km. Uma planilha foi preenchida em cada ponto amostral (total de 24 planilhas) contendo dados de: antepraia, face de praia, pós-praia, retaguarda da praia e indicadores de erosão severa/erosão (escarpas nas dunas frontais, estruturas antrópicas na face de praia ou na antepraia, estruturas de contenção, lama de manguezal aflorando na praia, etc.), acumulação (presença de bermas, dunas frontais bem desenvolvidas, etc.) e estabilidade (presença de escarpas vegetadas e a ausência de sobrelavagem) costeira. A largura da face da praia foi medida com uma trena. A declividade da face de praia foi obtida com um clinômetro acoplado a uma bússola de geólogo do tipo Brunton. Foi realizado, ainda, o registro fotográfico dos pontos amostrais. Os dados coletados em campo foram inseridos e integrados no programa ArcGis 9.3.1, onde foi produzido o mapa temático do comportamento sazonal da linha de costa (erosão, acumulação ou equilíbrio) da área investigada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O litoral do município de Aracaju, Sergipe, caracteriza-se por apresentar praias, oceânicas e de desembocadura, bordejadas por depósitos sedimentares quaternários, predominantemente de origem eólica (dunas frontais), e por estruturas antrópicas de contenção à erosão costeira. O comportamento da linha de costa de Aracaju, baseado em dados de geoindicadores, está descrito a seguir: (i) Linha de Costa com Erosão Severa: Os trechos com tendência de erosão severa estão presentes nas praias do Mosqueiro e dos Artistas, tanto no período chuvoso quanto no período seco. As evidências de erosão severa nas praias do Mosqueiro incluem: pista danificada, restos de estruturas de contenção na praia, praia seca estreita e escarpa na linha de costa e ausência de dunas frontais e presença de poste na praia. A praia dos Artistas é caracterizada pela ausência de praia seca. No entanto, não houve o recuo da linha de costa (coastline) por conta das estruturas de contenção já existentes; (ii) Linha de Costa com Erosão: Os trechos com evidência de erosão estão situados em algumas praias do Mosqueiro, tanto no período chuvoso quanto no período seco, e nas praias do Refúgio e dos Naufragos apenas no período chuvoso. Em algumas praias do Mosqueiro estão presentes lamas de manguezal aflorando na praia, resultado do recuo da linha de costa sobre a planície de maré situada na retaguarda da praia. O depósito de manguezal pode, ainda, apresentar-se escarpado. As evidências de erosão englobaram, ainda, dunas frontais escarpadas e/ou interrompidas. Em algumas praias do Refúgio e dos Naufragos apresentaram ausência de praia seca e presença de escarpas ativas como indicadores de erosão. Pontualmente, no entanto, as escarpas se apresentam vegetadas mostrando trechos com certa estabilidade. (iii) Linha de Costa com Acumulação: Os trechos com evidências de acumulação estão presentes nas praias da Atalaia, tanto no período chuvoso quanto no período seco. A praia seca, larga e com berma bem desenvolvida independente da estação do ano, esteve sempre presente atingindo valores expressivos (até 158,26 metros no inverno e 218,94 metros no verão). (iv) Linha de Costa com Estabilidade: Os trechos com evidências de estabilidade estão presentes em algumas praias do Mosqueiro, do Refúgio, dos Naufragos, do Robalo, da Aruana e da Atalaia, tanto no período chuvoso quanto no período seco. Na

praia do Refúgio, foi identificada a presença de escarpas vegetadas e a existência de praia seca no período seco. Na Praça de Eventos, na orla da Atalaia, foi verificada a atuação eólica, demonstrando estabilidade em local anteriormente em erosão. O período seco permitiu o retrabalhamento eólico dos sedimentos do pós-praia, dando origem a dunas frontais expressivas.

CONCLUSÃO

Neste trabalho, foi possível estabelecer, a partir da análise dos geoindicadores, o atual comportamento da linha de costa do município de Aracaju, Sergipe. As praias investigadas, principalmente àquelas situadas nas áreas contíguas às desembocaduras dos rios Sergipe e Vaza-Barris, mesmo apresentando comportamento predominantemente erosivo no período analisado, possuem elevada variabilidade morfológica, devido à dinâmica dos canais dos rios Sergipe e Vaza-Barris e, do delta de maré vazante. Em todas as praias investigadas o comportamento foi o mesmo para o período chuvoso e seco, exceto em trechos das praias do Mosqueiro, Refúgio e Naufragos, situadas no meio do arco praial. O processo erosivo verificado no período chuvoso reflete déficit de sedimentos devido, provavelmente, às mudanças no padrão de dispersão de sedimentos ao longo da costa.

FONTE FINANCIADORA

CAPES, CNPq, FAPITEC/SE e PGAB/UFS.

550 - CARACTERIZAÇÃO MORFOSEDIMENTAR DAS PRAIAS DOS ARTISTAS E DA ATALAIA VELHA, ARACAJU, SERGIPE, NE DO BRASIL

JESUS, L. V., ANDRADE, A. C. S., WANDERLEY, A. A. O. L., NASCIMENTO, F. M., PAIXÃO, T. F. S., FEITOSA, R. T., SANTOS, J. P. S.

luvieira.geo@gmail.com, acsaa@ufs.br, amelia.oceano@gmail.com, fabiomartinsn@gmail.com,
thaisferreira.p@hotmail.com, sepricardoufs@gmail.com, jannuss0@gmail.com

Palavras-chave: perfis de praia; balanço sedimentar; sedimentos

INTRODUÇÃO

As praias são depósitos de sedimentos inconsolidados, não-vegetados que se estendem desde a linha de baixa-mar até uma feição geomorfológica (e.g. duna frontal) ou antrópica. Os agentes costeiros (ondas, ventos e correntes) estão continuamente retrabalhando os sedimentos depositados nas praias. As praias dos Artistas e da Atalaia Velha estão localizadas na margem direita da desembocadura do rio Sergipe, município de Aracaju, Sergipe. O objetivo desse trabalho é caracterizar os parâmetros granulométricos e calcular o balanço sedimentar nessas praias no período de outubro de 2008 a fevereiro de 2014. A determinação das características granulométricas e do balanço dos sedimentos fornece subsídios para o gerenciamento costeiro (projetos de alimentação artificial de praias em erosão, planejamento urbano, entre outros).

METODOLOGIA

A metodologia consistiu em 6 etapas: (i) trabalho de campo: foram levantados 6 perfis topográficos nas praias dos Artistas e da Atalaia Velha (perfil 1 mais próximo da desembocadura do rio Sergipe e o perfil 6 mais afastado) através do método das balizas de Emery. Os trabalhos foram realizados quinzenalmente no primeiro ano de levantamento (outubro de 2008 a setembro de 2009), mensalmente no segundo ano (outubro de 2009 a setembro de 2010) e sazonalmente nos três anos subsequentes (outubro de 2010 a fevereiro de 2014) durante a maré baixa de sizígia. Em cada campanha de campo foi coletada 1 (uma) amostra de sedimentos na face de praia intermediária, de forma superficial com uma “colher de pedreiro”, totalizando 201 amostras de sedimentos; (ii) confecção e análise de perfis de praia em planilha Excel; (iii) cálculo do volume de sedimentos (m³/m) utilizando o método dos trapézios e do balanço sedimentar (m³/m); (iv) análise granulométrica por peneiramento à seco no agitador de peneiras do tipo “rotap”; (v) análise estatística: média, desvio padrão, assimetria e curtose pelo método de Folk & Ward (1957) obtidos no programa “Sistemas de Análises Granulométricas” (SYSGRAN) desenvolvido por Maurício G. Camargo do Centro de Estudos do Mar da UFPR e disponibilizado gratuitamente; e (iv) integração e interpretação dos dados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No primeiro ano de levantamento (2008 a 2009), as praias apresentaram uma tendência deposicional com balanço sedimentar positivo (+375,89 m³/m). Nos dois anos seguintes, 2009 a 2010 e 2010 a 2011, a tendência foi erosiva, com balanço sedimentar negativo (-687,96 m³/m e -238,05 m³/m, respectivamente). No quarto ano de levantamento (2012 a 2013) a tendência foi deposicional com balanço sedimentar foi positivo (+448,00 m³/m). Não foi possível realizar o levantamento topográfico do perfil 1 no último ano (2013 a 2014), pois a praia emersa desapareceu mesmo na maré baixa de sizígia. Entretanto, o balanço sedimentar calculado nesse último ano para o setor situado entre os perfis 2 e 6 foi negativo (-16,79 m³/m), evidenciando a tendência erosiva. Entretanto, em todo o período investigado (2008 a 2014), o balanço sedimentar foi positivo (+102,03 m³/m), mostrando assim que o comportamento geral da área investigada foi de deposição. Com relação às características granulométricas, os sedimentos em todos os perfis foram caracterizados, predominantemente, como areia média (42%) e areia fina (38%). Sedimentos caracterizados como areia muito fina (16%) foram encontrados em todos os perfis, como menor proporção nos perfis 1 a 3. A classe granulométrica areia grossa apresentou pouca expressão, apenas (4%), ocorrendo nos perfis 2 ao 5. Por se tratar de uma praia de desembocadura fluvial é comum a presença de sedimentos mais grossos. No entanto, como a vazão média anual do rio Sergipe é relativamente pequena (13,84 m³/s), a quantidade de sedimentos mais grossos (e.g. areia muito grossa e grossa) é menor, sendo assim, os “sedimentos de maior granulometria” que são trazidos pelo rio e chegam às praias investigadas são predominantemente de granulometria areia média. No perfil 1, os sedimentos do tamanho areia muito fina raramente foram depositados, possivelmente, porque estes foram carregados pelo canal do rio, que nesse ponto fica muito próximo à praia. A maioria dos perfis apresentou areias moderadamente selecionadas (80%) e pobremente selecionadas (17%). Essa característica se deve, possivelmente, ao pouco retrabalhamento dos sedimentos devido à proximidade da área-fonte, a coexistência de sedimentos fluviais e praias ou, ainda, aumento na energia das ondas em determinados setores. As curvas de distribuição dos

sedimentos não apresentaram nenhuma predominância, sendo assim, foram caracterizadas como assimétricas positivas (32%), negativas (28%) e simétricas (40%). Essa falta de predominância no sinal da assimetria dos sedimentos se deve, possivelmente, a mistura de sedimentos fluviais (assimetria positiva) e praias (assimetria negativa). As curvas de distribuição dos sedimentos quanto à curtose mostraram predominância de mesocúrticas (49%) e platicúrticas (38,5%). Este fato atesta, da mesma forma que a assimetria, a influência da mistura dos sedimentos fluviais e praias.

CONCLUSÃO

A variação no balanço sedimentar na área investigada mostra que as praias dos Artistas e Atalaia Velha apresentam alta variabilidade morfológica com alternância de períodos erosivos e deposicionais. As características granulométricas dos sedimentos mostram influência do rio Sergipe e dos enrocamentos de rochas como fonte de sedimentos para as praias e/ou da variação local na energia das ondas. Adicionalmente, apesar de existirem estruturas rígidas de contenção à erosão na praia dos Artistas, estas estruturas não evitaram os eventos erosivos severos ocorridos nos períodos de 2007 a 2008, 2011 a 2012 e 2013 a 2014. Este estudo serve de subsídio ao planejamento ambiental (ocupação antrópica, alimentação artificial das praias, entre outros) das praias investigadas.

FONTE FINANCIADORA

CNPq, CAPES e COPES/UFS

566 - MORFODINÂMICA E SEDIMENTOLOGIA DAS PRAIAS ESTUARINAS DA ILHA DO MOSQUEIRO, PARÁ

VALENTE, H. M., MATA, P. A. C., VALE, A. V. P., ANAISCE, R., MORENO, M. A.

heloisa_valente@hotmail.com,
rafaelanaisce@hotmail.com,

pauloomata@gmail.com,

anitabenaion@hotmail.com,

marcelo_moreno@hotmail.com

Palavras-chave: Zona costeira, geomorfologia, transporte sedimentar

INTRODUÇÃO

A zona costeira caracteriza-se por ser uma área de transição caracterizadas por processos costeiros. No estado do Pará ocorrem inúmeras praias arenosas oceânicas e estuarinas que são sujeitas a um dinamismo natural intenso e a ação antrópica, o que acarreta algumas variações em suas morfologias. A Ilha do Mosqueiro é caracterizada por uma orla formada ao todo de 21 praias, que se estendem ao longo de 220,85km², que sofrem influências das marés, atuando como agente geológico-geomorfológico, no qual desempenham importante papel no transporte sedimentar. Este estudo analisa a morfologia praial e sua variabilidade, além da variação sazonal dos sedimentos, ressaltando também os fatores condicionantes da dinâmica litorânea. Com os resultados deste serão gerados dados que fornecerão como subsídios importantes para o conhecimento desses ambientes costeiros.

METODOLOGIA

A Ilha de Mosqueiro é distrito de município de Belém, capital do Estado do Pará e está situada na microrregião Guajarina, costa oriental do rio Pará em um típico ambiente estuarino, possuindo 17km de praias de água doce. Para o levantamento bibliográfico, utilizou-se publicações sobre aspectos fisiográficos, geológicos, oceanográficos encontrados em literatura brasileira, estrangeira e internet. As pesquisas de campo realizaram-se através de coletas anuais entre os anos 2003 e 2006, e incluiu o monitoramento de perfis de praias, coleta de amostras de sedimentos e tomadas de fotografias. Para o levantamento dos perfis topográficos utilizou-se a metodologia de Bierkemeier através de nivelamento topográfico da Stadia, com o auxílio de uma Estação Total Nikon DTM 332, sendo também determinada a declividade da praia e georreferenciado com o auxílio de um GPS. Para a uniformização das cotas levantadas nos diferentes perfis, tomou-se como datum (nível de referência), para quais as leituras foram niveladas. Para a amostragem de sedimentos as coletas oriundas das praias do Farol, Chapéu Virado, Ariramba e São Francisco, foram acondicionadas em sacos plásticos e transportados ao Laboratório de Geologia de Ambientes Aquáticos da Universidade Federal Rural da Amazônia, para a realização dos procedimentos analíticos. Para os levantamentos dos dados oceanográficos mediu-se

as ondas segundo a metodologia descrita por Muehe e os dados das marés (e preamar e baixamar), foram obtidos através dos dados de previsões harmônicas na seção Tábuas de Marés da Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN) da Marinha do Brasil.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A compartimentação geomorfológica da Ilha de Mosqueiro compreende duas unidades, os Terraços Pleistocênicos, que são terrenos quase planos situados entre 15 e 25m de altitude, com declividade menores que 10 % e sustentadas por sedimentos arenosos, siltosos e argilosos cauliniticos. A outra unidade é a Planície Aluvial de Inundação, que situa-se entre as cotas de 0 a 5 m, com declividades menores que 3 %, conhecidas popularmente por várzeas, ocorrendo nessas áreas sedimentos holocênicos argilosos e siltosos. Dentre os aspectos geológicos, esta área é constituída por um arranjo de blocos losangulares ativos desde o Terciário, que resultam do retrabalhamento das rochas sedimentares do Grupo Barreiras e delimitam as falhas normais dos blocos em geral basculados para o sudeste. Com base em vários estudos, principalmente sedimentológicos e paleontológicos, integralizou informações sobre estas formações e propôs uma divisão por sequências A, B e C para região Nordeste do Pará que engloba a região de Belém. A Formação Pirabas faz contato com as rochas do pré-cambriano e é representada por calcários marinhos, argilito carbonático e arenitos calcíferos. A formação Barreiras comporta três litofácies: argilo-arenosa, arenosa e conglomerática, depositadas sob condições transicionais. A Formação Pós-Barreiras corresponde aos sedimentos areno-argilosos amarelados sobrepostos ao Grupo Barreiras. Na ilha de Mosqueiro, os sedimentos Pós-Barreiras são constituídos por materiais arenosos, argiloarenosos a argiloconglomeráticos, e apresentam estrutura maciça. A Ilha do Mosqueiro é denominada por mesomaré semidiurna e segundo estudos anteriores relatam que a hidrodinâmica e a mobilidade da praia sejam alteradas com a variação de maré, exercendo uma função extremamente importante no transporte de sedimentos no litoral paraense. As informações levantadas demonstraram que as praias da Ilha do Mosqueiro sofrem uma variação média de marés de 3,5m durante a sizígia e 1,4m durante a quadratura, o que configura, então, um regime de mesomarés.

De acordo com a média das velocidades dos ventos dos quatro anos anteriores, percebeu-se que ocorre um aumento desta velocidade média durante o período mais seco do ano, e uma diminuição durante o período chuvoso. Informações relacionadas às características das ondas foram observadas in loco e quebrando com uma altura de até 1m, e períodos em torno de 8s. Em condições de maré baixa, a superfície da água na ilha é tranqüila, com presença de pequenas ondulações, que não chegam 0,3m de altura. As praias de água doce das baías têm ondas volumosas que lembram as praias oceânicas. As estruturas sedimentares varia de areia fina média a muito grossa são resultantes, das variações a exposição ao vento, ondas e correntes como também as características de materiais erodidos de formações litorâneas, topografia pré-existente, padrões de crescimento de vegetação e atividades humanas. Durante o período estudado, os resultados obtidos à partir da morfologia dos perfis das praias estudadas da Ilha do Mosqueiro mostraram que ocorrem variações morfológicas (positivas e negativas) principalmente nas zonas de intermaré e inframaré.

CONCLUSÃO

A comparação entre os perfis no período estudado mostrou que existem mudanças na morfologia praial nas praias estuarinas da Ilha do Mosqueiro, e estas mudanças indicam mudanças no perfil praial observadas pelas variações de declividade, além de ganhos e perdas significativas no volume sedimentar das praias. De uma forma geral, não houve diferenças significativas no padrão da distribuição dos sedimentos entre os diversos períodos, porém os processos costeiros dominantes nas praias estudadas na Ilha do Mosqueiro mostraram-se altamente dinâmicas, tendo como principal agente modificador as marés e suas correntes, e secundariamente as ondas, desta forma, este conjunto comanda as mudanças que ocorrem, principalmente nas zonas de intermaré das praias estudadas, e possibilitam a movimentação de grandes volumes sedimentares.

635 - VUNERABILIDADE DE UMA PRAIA DISSIPATIVA A IMPACTOS POR DERRAMAMENTO DE PETRÓLEO

SILVA, C. S., OLIVEIRA, O. M. C., MOREIRA, I. T., TRINDADE, M. C. L. F., GUIMARÃES, L. M., RIOS, M. C.

santanacarine@hotmail.com, olivia@ufba.br, icarotam@gmail.com, mcdlft@hotmail.com, lmguiaraes1@hotmail.com, mariana.rios@hotmail.com

Palavras-chave: Praia; petróleo; morfodinâmica

INTRODUÇÃO

O impacto ambiental de um derramamento de óleo que alcança uma praia é determinado por suas propriedades e processos ambientais que o dispersam, alteram e degradam. Desta forma, as características dos sedimentos costeiros, a natureza das interações entre óleo e sedimento e a hidrodinâmica são fatores importantes para determinar o impacto e prever a capacidade de autolimpeza do ambiente. Nesse sentido, o estudo morfodinâmico das praias é muito útil para a previsão dos impactos de derramamentos de petróleo. O objetivo desse estudo foi avaliar sob o enfoque morfodinâmico as características ambientais da praia de Itapororoca, município de Una, a fim de averiguar sua vulnerabilidade frente ao potencial impacto por derramamentos de petróleo a partir do bloco exploratório BM-J-2.

METODOLOGIA

A área de estudo correspondeu à praia de Itapororoca adjacente aos estuários dos rios Una, no litoral sul da Bahia. O comportamento morfodinâmico do litoral foi estudado em função do padrão de ondas, extensão da zona de surf, o número de arrebentações, gradiente de inclinação da face de praia e características dos sedimentos. A caracterização topográfica foi realizada através de perfil topográfico perpendicular à linha de costa durante a maré baixa. Foram determinados os seguintes parâmetros: altura da onda imediatamente antes da quebra (H_b); período da onda (T), medida das larguras das feições do perfil praial para realização do perfil topográfico; número de linhas de arrebentação; Tipo de arrebentação; o parâmetro adimensional ômega (Ω) de Dean.

A amostragem do sedimento superficial (0 -10cm) foi realizada em novembro de 2011 durante a maré baixa, ao longo do perfil de praia. A coleta foi realizada com o auxílio de amostrador inoxidável e as amostras foram acondicionadas em recipientes de vidro previamente descontaminados afim de evitar a presença de outras partículas. Posteriormente, as amostras foram encaminhadas ao Laboratório de Estudos do Petróleo (IGEO/UFBA) para análise. Os sedimentos foram liofilizados e a distribuição granulométrica foi realizada em analisador de partículas com difração a Laser (Modelo CILAS 1064). A classificação das

frações granulométricas foi realizada com software GRADISTAT V5.0 ®. Posteriormente, o grau de seleção dos sedimentos foi avaliado em função do desvio-padrão das amostras através do software SYSGRAN V3.0 ®.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Praia de Itapororoca, adjacente ao estuário do rio Una, é caracterizada por uma extensa faixa de areia emersa associado a um mesolitoral bastante plano, com declividade média de 3°. Essa região é delimitada externamente por um berma bem marcado. A altura média estimada em campo indicou para Una ondas de aproximadamente 1,80m. Apresenta também uma ampla zona de arrebentação, sugerindo a presença de bancos arenosos submersos, predominando o tipo de arrebentação deslizante. Segundo a classificação proposta por Wright e Short (1984) essas características são típicas de praias no estágio morfodinâmico dissipativo. O resultado corrobora com o parâmetro de Dean, com $\Omega = 7$.

A declividade apresentada pela face de praia e a extensão do pós-praia determina a área potencial de deposição que o óleo derramado pode alcançar. Em Itapororoca, essa configuração permitiria um grande impacto. Além disso, há uma influência direta na permanência do óleo no ambiente uma vez que a baixa inclinação da face de praia tende a fazer com que a quebra da onda ocorra de maneira mais suave, levando a baixas velocidades de espraiamento e refluxo.

Outro fator que irá influenciar a magnitude do impacto são as características sedimentares. O transporte do fluido através de um meio poroso desordenado é um tópico de grande interesse, pois além de influenciar no transporte de sedimento na face da praia, governa a penetração de contaminantes no sedimento e, em parte, o volume de material contaminado. A penetração do óleo é principalmente controlada pelo tamanho do grão e pelo grau de seleção do sedimento. Em Una a fração areia fina compõe mais de 80% do pacote sedimentar. Observa-se também no seu mesolitoral uma seleção moderada à boa dos grãos que associada com a granulometria baixa, reduz a capacidade de penetração/infiltração do óleo no sedimento. Assim, mesmo com baixa velocidade de espraiamento e refluxo, a compactação do

sedimento permite a lavagem superficial do substrato sobre ação das ondas.

É importante ressaltar que esse tipo de substrato, tipicamente compacto, permite a trafegabilidade na região, fundamental para a utilização de determinados equipamentos utilizados em operações de limpeza.

O supralitoral, no entanto, pode ser considerado um ambiente crítico. Uma vez contaminado, pode ser facilmente recoberto por sedimentos limpos transportados eolicamente e prejudicar a degradação natural do óleo. Nesse processo, o sedimento contaminado pode voltar a ser exposto e recoberto inúmeras vezes através de marés meteorológicas. Trata-se também de uma área com sedimento moderadamente selecionado, permitindo uma relativa penetração do óleo.

CONCLUSÃO

A análise do parâmetro adimensional de Dean e demais parâmetros morfodinâmicos permitiu classificar a praia de Itapororoca (Município de Una) em dissipativa. Em caso de derramamento a partir do bloco BM-J-2, o perfil morfodinâmico da praia sugere uma tendência de acúmulo do óleo em uma grande extensão da praia em função das oscilações causadas pela maré. O grau de seleção sugere, todavia, que em Itapororoca o óleo permaneça na superfície do sedimento, associada a uma baixa penetração do óleo. Sob o ponto de vista operacional durante a realização de planos de contingência e limpeza nessa praia, a alta compactação dos sedimentos permite uso de máquinas para limpeza.

FONTE FINANCIADORA

Este estudo foi realizado com o apoio financeiro da CAPES e QUEIROZ GALVÃO EXPLORAÇÃO E PRODUÇÃO S.A

679 - ANÁLISE DAS VARIAÇÕES ESPAÇO-TEMPORAIS NA MORFOLOGIA EM PRAIAS DO MUNICÍPIO DE BARRA VELHA - SC

BOTEGA, R. R., ARAUJO, R. S., BERRIBILLI, M. P.

raulzitos4@hotmail.com, rsangoi@univali.br, berribilli@univali.br

Palavras-chave: Perfil praias, praias arenosas, análise de componentes principais

INTRODUÇÃO

Praias são definidas como ambientes de depósitos sedimentar não coesivo e inconsolidado. Sofrem modificações na sua morfologia pela interação das características hidrodinâmicas, tais como ondas e marés. As praias que foram estudadas estão entre ambientes costeiros amplamente pesquisados pelos seus eventos de erosão e obras de engenharia instaladas. O seguinte trabalho tem importância quanto à definição das relações entre os fatores e variáveis que interagem na morfologia praias. De forma a contribuir para o entendimento morfodinâmico da região Centro-Norte catarinense, o seguinte estudo tem como objetivo analisar a interação das variáveis da morfologia praias utilizando técnicas de análises estatísticas para poder tratar a série temporal de dados presente em praias do município de Barra Velha, Santa Catarina.

METODOLOGIA

Foram coletados 270 perfis em 12 levantamentos de topografia praias, os quais foram referenciados ao nível zero do mar do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). Os dados foram coletados por saídas de campo realizadas a cada dois meses (bimestral) iniciados em junho de 2011 até junho de 2013. Na praia do Grant foram realizados 3 perfis com espaçamento de 250 metros, na praia do Sol 5 perfis com espaçamento de 275 metros e na praia do Tabuleiro 15 perfis com espaçamento de 310 metros. A extensão total das praias é de aproximadamente 6 quilômetros. Na realização dos perfis foi utilizada uma Estação Total. O processamento dos dados foi realizado em ambiente Excel®, e após o tratamento e a conversão dos dados gerados pelo equipamento, estes foram inseridos no software BMAP - Beach Morphology Analysis Package. O perfil sedimentar das praias desse estudo foi determinado através de análises dos parâmetros estatísticos. As amostras foram coletadas em junho de 2011 nos mesmos pontos onde foram realizados os levantamentos topográficos. A coleta foi composta de 69 amostras nos 23 perfis, sendo estas coletadas nos primeiros 20 cm de profundidade nas regiões de pós-praia, face praias e praia média de cada perfil. Após a obtenção dos parâmetros morfológicos e sedimentares foram utilizadas as análises fatoriais com método de componentes principais (PCA), utilizando o software Statistica para gerar os resultados. As análises foram aplicadas nos modos

Q e R de forma a ser identificada a inter-relação entre os perfis praias e as variáveis.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Utilizando os dados sedimentares e da declividade da face da praia do levantamento de junho de 2011, as praias do Tabuleiro e do Sol foram caracterizadas como intermediária de areia média, porém o Tabuleiro teve perfis com características reflectivas ao longo dos levantamentos. Já a praia do Grant foi caracterizada como sendo do estado dissipativo e semi-exposta as ondas do quadrante sul, pois tem uma ilha a 500 metros da sua faixa de areia que protege parte da praia. O volume e a largura da praia do Sol e do Tabuleiro têm semelhanças quantitativas além de que eles tendem a aumentar para norte, seus perfis tiveram uma declividade média de 8,0° e 8,3° para as duas praias respectivamente. Quanto à praia do Grant, o volume foi menor do que a largura, essa praia apresentou, também, uma baixa declividade da face da praia com média de 3,1° (com mínimo de 1,7° e máximo de 5°). A variação do volume e largura das extremidades dessa praia indicou a presença do processo de rotação praias de curta duração (1 ano), pois apresentou um caráter cíclico e oposto.

A PCA foi utilizada como uma ferramenta para integrar os resultados já apresentados, de forma a identificar os principais padrões e eventos nos sistemas praias. Para análise espacial foi considerada a granulometria, entretanto só foi amostrada em junho de 2011. Dessa forma só foram utilizados os dados de volume (m³/m), largura (m), declividade (°) e granulometria (fi | mm) desse período. A análise mostrou que 2 fatores explicaram 84,90% das variações nos dados. A composição do fator 1 esteve mais relacionada às variações da granulometria e declividade dos perfis da Praia do Grant. Já o fator 2 esteve relacionado a largura e presente apenas nos perfis das praias do Sol e do Tabuleiro. A análise mostra que perfis do norte e do sul apresentaram variação oposta da largura, sendo que o sul com menores larguras e o norte maiores larguras.

A análise espaço-temporal utilizou 3 variáveis de 270 perfis (casos), volume (m³/m), largura (m) e declividade da face da praia (°). Contendo dados de junho de 2011 a junho de 2013. Foi então, inserido o número do levantamento de cada caso para tentar encontrar as variações temporais dos perfis. Os resultados mostraram que dois fatores explicaram

91,7% da variabilidade. A variação da largura esteve mais relacionada a esse fator, sendo que os perfis ao norte das praias eram mais largos (com exceção da praia do Grant). No fator 2 os perfis que tiveram altas declividade na face praial ficaram nos escores positivos enquanto os perfis com baixa declividade ficaram nos escores negativos. A praia do Grant foi claramente destacada dos perfis da praia do Sol e do Tabuleiro, mostrando que suas baixas declividades da face praial não foram alteradas. Contudo, as outras praias tiveram grande variação da declividade.

CONCLUSÃO

Todas as praias do presente estudo apresentaram grande dinâmica sedimentar com complexos sistemas costeiros, contudo nenhuma praia apresentou déficit sedimentar.

A PCA foi válida no presente trabalho, sendo que seus resultados foram todas pertinentes no estudo das variações morfológicas. Na análise espacial, O fator 1 foi definido como sendo a variação do estado morfológico dos perfis dissipativo para os intermediários. O fator 2 foi caracterizado pelas correntes longitudinais predominantes presentes em cada praia. Na análise espaço-temporal, o fator 1 foi o padrão de correntes longitudinais mais atuante de cada praia ao longo do estudo. E definiu-se o fator 2 como sendo a variação morfológica entre os perfis dissipativo do Grant para os perfis intermediários.

FONTE FINANCIADORA

UNIVALI e Governo do Estado de Santa Catarina através do programa de bolsas de pesquisa do Art. 170 financiaram o projeto.

689 - MORFOLOGIA E SEDIMENTOLOGIA DE PERFIS DE PRAIA EM SETORES DE HOTSPOT EROSIVO, PRAIA DE MEAIPE-MAIMBÁ, ES

DIAS, F. C., VENANCIO, I. D., SOUZA, G. B., ALBINO, J.

felipecassilhas@gmail.com, igoordv@hotmail.com, gustavobinda@hotmail.com, albino.jacqueline@gmail.com

Palavras-chave: erosão costeira, hotspot erosivo, morfologia praial, sedimentologia

INTRODUÇÃO

Uma praia submetida à intensa ação de ondas adapta sua morfologia, principalmente seu gradiente que se torna menos inclinado devido à migração de sedimentos à antepraia, e também a sedimentologia das areias.

Minerais pesados (MP) são aqueles com peso específico superior ao dos minerais comuns em rochas sedimentares (SUGUIO,2003); eles reagem diferentemente à mobilidade pelas correntes e ondas. A maior concentração destes na praia deve-se a assimetria energética das ondas incidentes, que vêm com mais energia e volta com menos, transportando para antepraia os leves, mais grossos, mantendo os MP.

Pela análise conjunta de dados morfológicos do perfil, mineralogia dos sedimentos e distribuição da energia das ondas, foi possível discutir as adaptações da praia ao processo de recuo da linha de costa da área estudada.

METODOLOGIA

A área de estudo localiza-se no litoral sul do estado do Espírito Santo, no município de Guarapari. A praia de Meaipe-Maimbá é um arco limitado por falésias. Foram coletados dados topográficos e sedimentológicos, em dois setores cuja erosão é mais evidenciada, no total de seis estações.

O perfil de praia foi realizado por nivelamento topográfico convencional, com uso de nível topográfico e auxílio da mira topográfica, além de régua e trena digital. O sedimento foi coletado na face praial. Em laboratório, as amostras foram quarteadas, pesadas e peneiradas para análise granulométrica. Na quantificação de MP foi utilizada a técnica por separação densimétrica por bromofórmio, calculando o teor pela diferença entre o peso inicial e final.

Para análise hidrodinâmica ao longo da praia, a metodologia utilizada consiste na aplicação dos modelos de propagação de ondas com base nos dados do SMC Brasil (Sistema de Modelagem Costeira do Brasil). O SMC-Brasil é uma aplicação informática que integra uma série de modelos numéricos e banco de dados de cartas náuticas, ondas e níveis do mar. Possui um banco de dados com 60 anos de dados de ondas, maré meteorológica, maré astronômica e batimetria da costa retirado de cartas náuticas. Com esses dados

foi feito um mapa de distribuição de ortogonais na praia.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na validação do processo de erosão da praia pelas evidências hidrodinâmicas, morfológicas e sedimentológicas aqui estudadas esperava-se: (a) que as ortogonais de ondas se concentrassem nos trechos de maior erosão; (b) que os setores de maior erosão apresentassem uma menor área e um menor gradiente do perfil topográfico; (c) que maiores gradientes estivessem associados às areias mais grossas e (d) que maiores concentrações de MP estivessem em setores de maior energia de onda e menor volume da praia.

Os resultados indicaram que a praia apresenta-se ao longo de sua extensão áreas mais expostas e menos expostas, com ondas entre 0,9 metros a 1,6 metros de altura. A dissipação e a refração das ondas causadas pela presença de ilhas e lajes submersas fazem com que ocorram estas diferenças na altura das ondas ao longo da praia. Foi observado um pequeno aumento na altura das ondas nas proximidades dos setores que apresentam o evidente recuo da linha de costa com a presença das falésias vivas, explicando os hotspots pontuais observados ao longo do arco praial, sendo que no setor do hotspot ao norte da praia, as alturas são ainda maiores.

Quanto à morfologia, verificou-se a correlação entre a área e o gradiente do perfil. O setor cujos perfis apresentam maior volume esteve associado ao maior gradiente da face praial. Desta forma perfil atingidos por ondas mais construtivas adquirem características mais refletiva, com maior inclinação e construção emersa.

Os dados granulométricos por outro lado, não apresentaram as correlações esperadas nas hipóteses (c) e (d). As areias ao longo de toda praia encontram-se muito semelhantes, com classes modais dos grãos entre areias grossas e areias médias com um grau de seleção de moderado à pobre.

Já os teores de minerais pesados foram levemente mais altos na porção ao norte da praia, onde a erosão é maior e já estão presentes as obras de engenharia para uma tentativa de contenção de recuo da linha de costa. Observou-se ainda a correlação negativa entre os teores de minerais pesados deste setor e o grau de seleção das areias

Este último resultado pode ser explicado pela maior presença de minerais pesados, geralmente mais finos, depositados com as areias siliciclásticas grossas e médias predominantes na praia. E desta forma a maior concentração de ondas neste setor refletiria na concentração e teor de MP e em seu pobre grau de seleção. Contudo, salienta-se com a explicação, a provável nova contribuição do material erodido das falésias.

CONCLUSÃO

A distribuição da energia das ondas ao longo da praia é refletida na morfologia da praia. Praias estreitas são mais aplainadas e provavelmente são inundadas durante as frentes frias e/ou eventos mais energéticos, ameaçando e erodindo as falésias.

Os dados granulométricos não validaram o processo de recuo e/ou a morfologia do perfil erodido. Isto deve-se à semelhança granulométrica das areias ao longo de toda a praia e ainda à provável incorporação dos sedimentos das falésias, o que limita as interpretações. Já as concentrações de minerais pesados indicaram o padrão esperado.

Considerando que diversos fatores influenciam nas propriedades sedimentológicas das areias de praia, além da energia da mesma, monitoramentos sazonais e análises de áreas fontes devem ser realizadas para que contribuam na análise de processos erosivos.

FONTE FINANCIADORA

Agradecimentos ao INCT, CNPq e Amb Trop pelo apoio financeiro necessário para a realização dos campos e a equipe do LabOGeo - Costeira pela contribuição nas diversas etapas do trabalho.

708 - DINÂMICA DA EMBOCADURA DA LAGOA DE TRAMANDAÍ (RS)**SILVA, A. F., TOLDO JUNIOR, E. E., WESCHENFELDER, J.**

ana.oceano@gmail.com, toldo@ufrgs.br, jair.weschenfelder@ufrgs.br

*Palavras-chave: Estabilidade da desembocadura, canais costeiros, migração do canal***INTRODUÇÃO**

Os canais costeiros (tidal inlets) servem de comunicação entre o oceano e os corpos de água interiores (lagunas, estuários). Por ser considerado o ambiente mais complexo da zona costeira, e por sua extrema importância ambiental, social e econômica, estudos com relação à morfologia das desembocaduras foram desenvolvidos ao longo dos anos, favorecendo o desenvolvimento de novas técnicas para compreensão dos fatores controladores da sua estabilidade. A deriva litorânea deposita sedimento no canal principal e, dependendo do ciclo de maré, esse sedimento é levado em direção ao mar e/ou em direção à parte interna do canal (FITZGERALD, 2005). No presente trabalho, o objetivo é analisar a estabilidade da desembocadura da laguna de Tramandaí, com base em dados hidrodinâmicos, sedimentológicos e morfológicos integrados numa análise espaço-temporal.

METODOLOGIA

Para o reconhecimento do fundo na área da embocadura foi conduzido um levantamento batimétrico com a utilização do sistema side scan sonar Humminbird 987C SI Combo com sensor de 200 kHz. Após a coleta de dados batimétricos foi possível à realização do cálculo da área da seção transversal mínima do canal utilizando o software SURFER (Golden Software). As fotografias aéreas utilizadas correspondem a levantamentos realizados em 1940, 1942, 1948, 1953, 1964, 1967, 1970, 1974, 1986, e as imagens de satélite dos anos 2005, 2010 e 2012 foram adquiridas no Google Earth®. O processo de georreferenciamento das fotografias aéreas e das imagens Google Earth foram realizados no software ArcMAP e ArcGis 10. A área da laguna de Tramandaí foi medida a partir das imagens de satélite georreferenciadas. Para o cálculo das relações empíricas de estabilidade foram utilizados os dados da amplitude de maré de sizígia (Tábua das Marés do Porto de Rio Grande). Foi calculado o prisma de maré (produto entre a amplitude da maré e a área ocupada pela laguna); a área da seção mínima transversal do canal (utilizando as expressões propostas por O'BRIEN (1969) e JARRET (1976)); a relação entre a largura e a profundidade e a relação entre o prisma de maré e o transporte de sedimentos litorâneos total.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As áreas do canal e da laguna somam um total de 18,27 km² com uma profundidade máxima de 1,40

m. O canal possui uma extensão de 1,5 km e nas proximidades da seção transversal mínima apresenta um comprimento aproximado de 55 m e profundidade média de 2,90 m. Ao observarmos a tendência de migração do canal baseada nas fotografias aéreas se observa a manutenção da área da seção transversal do canal durante este processo.

Com relação ao histórico de migração do canal, se observa que entre os anos de 1940 e 1953 a migração do canal ocorria com sentido predominante para nordeste, ou seja, na mesma direção preferencial do transporte litorâneo. A partir da construção do guia-corrente na margem esquerda do canal em 1961 o mesmo foi estabilizado. A margem direita possui uma forma variável controlada pela dinâmica do pontal arenoso. O padrão morfodinâmico da desembocadura da laguna de Tramandaí, anterior à fixação, é o mesmo encontrado em desembocaduras próximas, tanto no RS como em SC, ou seja, o crescimento de um pontal arenoso no sentido da deriva litorânea predominante e redução da seção transversal mínima (FITZGERALD, 1996).

O comportamento morfodinâmico e a estabilidade da desembocadura são governados por uma complexa interação entre o prisma de maré, energia de ondas e disponibilidade de sedimentos (USACE/CERC, 2002), juntamente com os efeitos de tempestades (DAVIS JR.; FITZGERALD, 2004) e descarga fluvial (SIEGLE et al., 2004). Quanto à relação entre o prisma de maré e a área da seção transversal mínima, o valor encontrado para o prisma durante a maré de sizígia foi 6.759.900 m³. A partir da utilização dos coeficientes propostos por Jarret (1976) os valores encontrados para área de seção transversal foi de 459,55 m², e para aqueles propostos por O'Brien (1969), o valor encontrado foi de 576,31 m². Com base no levantamento batimétrico, a área da seção transversal apresentou uma extensão de 156,57 m².

O valor encontrado para relação entre o prisma e a deriva litorânea foi de 22,03. Para Kraus (2000) este valor classifica o canal como instável, com tendência ao assoreamento e/ou migração forçada pela deriva litorânea. Este resultado está de acordo com a dinâmica da margem esquerda do canal, o qual se não fosse fixado continuaria migrando naturalmente.

A relação entre a largura e a profundidade média da seção transversal mínima resultou em um valor de

19 para o canal da laguna de Tramandaí. Quando a largura do canal aumenta devido a um evento meteorológico o valor da relação também aumenta. Quando o valor encontrado for baixo, como neste caso, estará representando um canal estável.

CONCLUSÃO

A instalação de obras costeiras requer o conhecimento das variáveis controladoras do funcionamento do canal e da desembocadura, e qual o padrão de transporte dos sedimentos nesta região. Na desembocadura da laguna de Tramandaí, o guia corrente instalado foi eficiente para reter a migração do canal. O prisma de maré atua desobstruindo o canal impedindo o seu fechamento pela deposição de sedimentos transportados pela deriva litorânea. Também, o dimensionamento desta estrutura sem obstruir as correntes na zona de surfe, não causa interferência nas taxas da deriva litorânea. Deste modo, estudos utilizando a presente metodologia são necessários para a compreensão da estabilidade da desembocadura.

FONTE FINANCIADORA

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

725 - MORFODINÂMICA DE MESOESCALA DO PONTAL DO VITORIANO, LAGOA DOS PATOS, RS, BRASIL

MIRANDA, I., TOLDO JUNIOR, E., KLEIN, A. H. F.

inaiemalheiros@gmail.com, toldo@ufrgs.br, ahfklein@gmail.com

Palavras-chave: sensoriamento remoto, linha de praia, morfologia

INTRODUÇÃO

Produtos do sensoriamento remoto podem fornecer consideráveis informações a respeito das mudanças morfológicas de feições da linha de costa, tendo em vista a grande quantidade de dados com as maiores escalas temporais e espaciais disponíveis. A feição geomorfológica analisada no presente estudo encontra-se na parte central da margem lagunar oeste da Lagoa dos Patos, no estado do Rio Grande do Sul, definida por Toldo Jr.(1991) como a área compreendida entre a linha de praia e a isóbata de 5 m, sendo constituída predominantemente por sedimentos arenosos. Este trabalho tem por finalidade a análise da dinâmica recente da porção emersa e submersa da feição do Pontal do Vitoriano através de imagens do satélite LANDSAT 5 e 8, para a compreensão da evolução do seu comportamento morfodinâmico

METODOLOGIA

Para a análise das mudanças morfológicas do Pontal do Vitoriano foram utilizadas imagens do satélite LANDSAT 5 e 8, do sensor TM e ETM respectivamente, adquiridas gratuitamente pelos sites do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e do Serviço Geológico dos Estados Unidos (USGS), a série de imagens contempla o período de outono dos anos de 1984, 1988, 1995, 2001, 2005, 2009 e 2013. O processamento digital das imagens foi realizado através do software ArcMap 10.1, tendo início com a equalização dos histogramas, pelo método de ampliação linear, seguido da composição de bandas RGB 432 para o satélite Landsat 5 e a composição correspondente RGB543 para o satélite Landsat 8, nas quais se obteve a melhor visualização do indicador da posição da linha de costa, bem evidenciada pelo contraste entre a areia seca e a areia molhada. Por seguinte, efetuou-se o recorte das imagens, para a melhor distribuição dos pontos de controle, seguido da correção geométrica das mesmas através do seu georreferenciamento. O georreferenciado das imagens foi efetuado no software ArcMap 10.1 através da ferramenta georreferencing, a partir da aquisição de 33 pontos de controle em campo com o DGPS Outback Lite. Em posse das imagens devidamente processadas, o geoprocessamento teve seguimento com a vetorização da linha de praia e dos bancos arenosos do Pontal do Vitoriano em todas as imagens analisadas, para a posterior análise e integração dos dados a partir do cruzamento dos polígonos e pela análise estatística

Net Shoreline Movement da extensão DSAS (Digital Shoreline Analysis System).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o presente estudo as imagens dos satélites Landsat 5 e 8 constituíram-se em uma importante fonte de dados históricos, permitindo o monitoramento das mudanças morfológicas ocorridas nas últimas três décadas da extensa área costeira do Pontal do Vitoriano. Cabe ressaltar, que o desenvolvimento e o contínuo crescimento desta feição estão relacionados à ação de um regime de ondas oblíquas, induzidas por ventos bidirecionais, paralelos à linha de costa, em um ambiente de micro-maré e com o contínuo aumento do suprimento sedimentar.

A partir da análise dos vetores da linha de costa entre os anos de 1984 e 2013, pôde-se observar a migração de um banco arenoso, que corresponde à porção emersa do esporão arenoso submerso, em aproximadamente 840 m, para a direção noroeste, acoplado-se à parte continental do Pontal do Vitoriano. Deste modo, dando origem a uma zona de sombra na porção norte do pontal e, permitindo a formação de incipientes cristas praias na sua extremidade sul, devido ao acúmulo de sedimentos provenientes da erosão da porção sul do pontal, ao encontrar com a extremidade sul da barra. Por tratar-se de um ambiente abrigado, livre da ação direta das ondas, a zona de sombra foi posteriormente colonizada por juncais, funcionando como uma armadilha para os sedimentos transportados pela deriva litorânea atuante no arco praias Guaraxam ao norte do Pontal do Vitoriano, conforme pôde ser constatado pela formação de novas linhas de cristas praias observadas em campo. A ocorrência de um transporte de sedimentos através da deriva litorânea para a formação de tais cristas praias na porção norte da feição é ratificado pelo estudo do clima de ondas atuantes na costa da Lagoa dos Patos realizado por Toldo Jr. et al. (2003) a partir de dados de ventos medidos continuamente, em intervalos de 1 hora, durante o ano de 1988, onde o autor observou maior período de onda ($T_s=2,9$) e altura significativa ($H_s=0,6$) durante a primavera e o verão, coincidente com as direções predominantes das ondas de nordeste, obtendo-se portanto, uma deriva dominante para sul, do arco praias Guaraxam em direção à extremidade norte do Pontal do Vitoriano. E, pelo trabalho de Moller Jr. et al. (1996) que destacou a ação de vetores de velocidade de

correntes superficiais para sul na região central da laguna, devido à predominância de um regime de ventos de nordeste na região, associado ao Anticiclone sobre o Oceano Atlântico Sul.

A migração do banco arenoso para noroeste é concordante com o regime de ventos de sudoeste modelados por Castelão e Moller Jr. (2003), onde foi observado que tais ventos, frequentes durante o inverno, atuantes sobre a região central do corpo lagunar geram vetores de velocidades de correntes superficiais para norte, observando-se uma intensificação do fluxo nas regiões mais rasas, sobre os bancos.

CONCLUSÃO

O geoprocessamento de dados orbitais dos satélites Landsat 5 e 8 em um Sistema de Informação Geográfica (SIG), permitiu a realização de uma análise evolutiva das mudanças morfológicas sofridas pelo Pontal do Vitoriano ao longo de 29 anos. Aliado a estudos pretéritos de ondas e circulação dentro da Lagoa dos Patos, foi possível a interpretação dos agentes controladores da dinâmica sedimentar dos bancos e da linha de costa do pontal. Onde foi constatado, que a elevada acreção observada no Pontal do Vitoriano se deve, principalmente, à migração da barra arenosa, concordante com o regime de ventos de sudoeste, e sua posterior junção com a linha de costa do pontal, do que pelos sedimentos transportados pela deriva litorânea atuante nos arcos praias associados.

FONTE FINANCIADORA

Programa Petrobrás de Formação de Recursos Humanas - PB215

775 - FORAMINÍFEROS BENTÔNICOS INDICADORES DE PROCESSOS OCEANOGRÁFICOS NA PLATAFORMA CONTINENTAL ADJACENTE A FOZ DO RIO PARAÍBA DO SUL (RJ)

POLLA, D. L., SCHMITT, P., BONETTI, C.

danilpolla@gmail.com, paatischmitt@gmail.com, carlabonetti@ufsc.br

Palavras-chave: Foraminíferos bentônicos, Plataforma Continental

INTRODUÇÃO

Os foraminíferos bentônicos são protozoários envoltos por uma carapaça que, devido a sua capacidade de preservação, compõem parte dos sedimentos marinhos. A importância atribuída ao grupo deve-se principalmente a sua elevada abundância e diversidade, ampla distribuição geográfica e batimétrica e grande sensibilidade às variações ambientais. Eles têm sido amplamente utilizados para elaboração de diagnóstico e monitoramento ambiental do meio marinho por serem sensíveis aos processos oceanográficos dominantes nas áreas costeiras. O objetivo deste trabalho é buscar o reconhecimento de padrões de distribuição das associações de espécies ou populações indicadoras de aporte de nutrientes de origem continental ou associados a eventos de ressurgências, de modo a identificar setores da plataforma continental com maior produtividade bentônica.

METODOLOGIA

A área de estudo está localizada na plataforma interna adjacente a foz do Rio Paraíba do Sul (RJ), que está contida na porção centro/norte da Bacia de Campos. A plataforma continental da Bacia de Campos está sob a influência da Corrente do Brasil e, mais frequentemente no verão, ocorre a intrusão subsuperficial da Água Central do Atlântico Sul, ocasionando o fenômeno de ressurgência. O verão também é caracterizado por maior pluviosidade que, em conjunto com a ressurgência, resulta no aumento da produtividade primária local. Um total de 33 amostras de sedimentos superficiais (estrato 0-2 cm) foram coletadas durante o verão de 2009, identificado como período úmido, com um fundo tipo van Veen com abertura superior entre as isóbatas de 10 e 100 m. O pré-processamento das amostras biológicas foi realizado com uma fração de 20 cm³ de sedimento, consistindo na lavagem em água corrente dos finos em peneira granulométrica (malha 63 µm) e secagem do material em estufa a 40° C. Após secas, as areias foram submetidas à flotação, usando tricloroetileno de carbono. As testas de foraminíferos e outros organismos pertencentes à meiofauna que ficaram concentrados no sobrenadante foram analisadas sob estereomicroscópio Carl Zeiss com magnificação de até 160 x. A estimativa da densidade total (testas vivas e mortas), riqueza e abundância relativa das

espécies foram finalizadas para 17 estações da área de estudo. Estes dados foram analisados através da distribuição espacial das espécies bentônicas indicadoras de aporte de nutrientes, do cálculo de índices ecológicos e de análises de correlação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificados 165 taxa de foraminíferos bentônicos na área de estudo entre 4303 espécimes triados. As espécies com maiores valores de abundância relativa foram *Textularia agglutinans*, *Textularia pseudogramen* e *Quinqueloculina lamarckiana*. As densidades mais altas foram 5.683 e 13.030 testas em 20 cm³ de sedimento e ocorreram nos pontos amostrais FOZ 41 e FOZ 43, respectivamente. A densidade elevada foi acompanhada pela maior profundidade destes pontos, sugerindo influência do aporte de nutrientes relacionados à Água Central do Atlântico Sul (ACAS). Observou-se correlação significativa (para $\alpha = 0,05$) entre os valores de densidade e profundidade ($r = 0,85$) e riqueza e profundidade ($r=0,50$). Entre as espécies indicadoras de ressurgência, foram encontradas na área de estudo: *Alabaminella weddellensis*, *Angulogerina angulosa*, *Bolivina fragilis*, *Bolivina ordinaria*, *Bulimina marginata*, *Bulimina patagonica*, *Hanzawaia boueana*, *Nonionella atlantica*, *Pappina compressa* e *Quinqueloculina atlântica*. Estas espécies ocorreram com maior expressão (abundância acima de 10%) nas estações localizadas ao sul da área de estudo e a partir de 27 metros de profundidade. Este setor encontra-se em frente ao Cabo de São Tomé (22°S), onde já são conhecidos os eventos de ressurgência induzidos sobretudo pelo vento e que ocorrem mais comumente no verão. Assim, a distribuição espacial destas populações, em sua maioria fitodetríticas, pode ser um indicador da abrangência deste fenômeno e do seu favorecimento à produtividade bentônica na plataforma continental interna/média. No entanto, vale ressaltar que em termos gerais, a participação destas espécies na abundância total de testas na área de estudo foi baixa, não sendo assim suficiente para caracterizar uma plataforma de alta produtividade. Foram também observadas altas densidades de foraminíferos nos pontos amostrais FOZ 04 (1.132 testas em 20 cm³ de sedimento) e FOZ 05 (2.881 testas em 20 cm³ de sedimento). Na primeira estação dominaram as testas

porcelanáceas, com destaque para *Quinqueloculina* spp., enquanto na segunda estação as testas aglutinantes foram mais numerosas, com maior importância do gênero *Textularia*. Estas estações estão localizadas próximas à costa (entre as isóbatas de 10 e 20 m), sugerindo neste caso uma resposta das populações bentônicas ao aporte de nutrientes de origem fluvial. A influência da drenagem continental na plataforma interna inferida a partir da abundância de espécies aglutinantes sugere como estações mais susceptíveis a estes aportes aquelas localizadas nas áreas rasas ao sul da foz do Rio Paraíba do Sul, até as proximidades do Cabo de São Tomé, e também as estações mais afastadas da costa (isóbata de 30 m), mas dispostas na direção da desembocadura deste rio. A influência de águas mixohalinas na área de estudo, no entanto, não parece ser muito importante, visto que não foram encontrados em número expressivo espécies típicas de desembocaduras estuarinas, tais como *Ammonia tepida* e *Elphidium* spp.

CONCLUSÃO

As populações totais de foraminíferos ocorrentes na plataforma interna norte do Rio de Janeiro caracterizam um ambiente de alta diversidade bentônica. A densidade de testas, assim como a ocorrência e distribuição espacial de espécies indicadoras de águas marinhas enriquecidas pelos processos de ressurgência, permitiram reconhecer um setor de maior produtividade bentônica localizado ao sul da área de estudo, próximo ao Cabo de São Tomé. Foram encontrados também indicadores de influência continental nas áreas mais rasas e situadas em frente e ao sul da foz do Rio Paraíba do Sul. No entanto, em termos gerais, os resultados obtidos até o momento não permitem caracterizar este setor da plataforma continental como de alta produtividade bentônica ou sob forte influência do aporte continental.

FONTE FINANCIADORA

Projeto Habitats - Heterogeneidade Ambiental da Bacia de Campos, (CENPES/PETROBRÁS)

Bolsa de Mestrado da ANP (Projeto PRH-240; Nº Convênio: 6000.0082128.13.4)

806 - DIVERSIDADE E ABUNDÂNCIA DE OSTEODERMOS DE GLYPTODONTIDAE AO LONGO DA PLANÍCIE COSTEIRA DO RIO GRANDE DO SUL

VASCONCELLOS, D. M., DENTZIEN-DIAS, P. C., DINIZ, D., PORTIS, R., LOEWENSTEIN, H. R.

davibage@hotmail.com, pauladentzien@gmail.com, dedep.diniz@gmail.com, portisrenata@gmail.com, lele.helena6@gmail.com

Palavras-chave: Paleontologia, megafauna, Glyptodontidae, osteodermos, Glyptodontinae, *Panochthus*, *Doedicurus*, *Neuryurus*, dinâmica costeira

INTRODUÇÃO

Glyptodontidae foi um dos táxons com grande abundância e diversidade dentre a megafauna pleistocênica sul-americana. Os tatus-gigantes, como popularmente são conhecidos, eram Xenartros de grande porte, caracterizados por sua espessa couraça dorsal, constituída por placas ósseas dérmicas, denominados osteodermos. Os osteodermos correspondem ao registro fóssil mais comum dos Glyptodontidae.

Durante os últimos máximos glaciais, os Glyptodontidae ocuparam áreas de costa que hoje, devido à transgressão marinha, estão submersas na Plataforma Continental. Atualmente, a ação hidrodinâmica está removendo o conteúdo fóssil desses depósitos pleistocênicos submersos e o disponibilizando na praia. O objetivo deste trabalho é classificar taxonomicamente os osteodermos de Glyptodontidae disponibilizados pela dinâmica praias na planície costeira do Rio Grande do Sul (PCRS) e inferir sobre a abundância de suas espécies na região.

METODOLOGIA

Desde a década de 1970, equipes de Oceanografia Geológica da Universidade Federal do Rio Grande (Furg) realizam coletas de fósseis na PCRS, extremo sul do Brasil. As coletas foram sempre associadas a pontos de referência, como desembocadura de rios (foz do Arroio Chuí e da Lagoa do Peixe), faróis (Farol do Albardão, da Conceição, do Verga e do Estreito) e balneários (Cassino e Hermenegildo). Também foram área de coleta os Concheiros do Albardão, trecho da costa da PCRS caracterizada pelo grande depósito de sedimentos calcários.

Os procedimentos de coleta deste material envolveram levantamentos visuais em longos trechos de praia, geralmente próximo ao estirâncio, onde a ação hidrodinâmica disponibiliza os fósseis retrabalhados junto ao leito marinho.

Após a coleta, esse material foi encaminhado ao laboratório, lavado sob água corrente e seco a temperatura ambiente. Como não havia rocha ou sedimentos aderidos aos fósseis, nenhum procedimento de remoção mecânica ou química foi necessário. Depois de seca, foi escolhida uma área na peça para a aplicação do número de

tombamento que não ocultasse nenhum caractere diagnóstico da espécie a qual pertence o fóssil.

Atualmente, todo esse acervo de fósseis está sob os cuidados do Laboratório de Geologia e de Paleontologia (LGP) da Furg. Todos os fósseis de tatus-gigantes da família Glyptodontidae foram tombados com a nomenclatura de LGP/P de 0001 a 0608, a maioria deles correspondendo a osteodermos individuais ou lotes com até 80 peças. Os tombamentos podem incluir tanto um conjunto de osteodermos articulados como osteodermos isolados e já desarticulados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao longo de todas as saídas de campo, foram encontrados um total de 1093 osteodermos de tatus-gigantes, classificados como integrantes aos táxons Glyptodontinae, *Panochthus* sp., *Doedicurus* sp., *Neuryurus* sp. e Glyptodontidae indeterminado.

Dos fósseis encontrados, 867 (79,32%) são pertencentes à subfamília Glyptodontinae e correspondem à grande maioria da amostra. Como os integrantes dessa subfamília possuem os osteodermos com características muito semelhantes, ainda não foi possível distinguir os gêneros aos quais eles pertencem. Mesmo assim, é muito provável que a maioria deles seja membro ao gênero *Glyptodon*, já que os Glyptodontidae mais comumente encontrados no Rio Grande do Sul são classificados como *Glyptodon* sp. Os osteodermos dos Glyptodontinae são caracterizados por uma figura central rodeada por figuras periféricas, cada uma delas bem delimitadas por sulcos. Esse arranjo de figuras lembra a configuração de uma flor, com o miolo central e as pétalas periféricas. Por isso, é chamado de "padrão roseta".

Foram classificados 134 (12,26%) dos osteodermos como *Panochthus* sp., o segundo táxon mais abundante na amostra. Seus osteodermos possuem uma ornamentação composta por várias figuras pequenas de tamanhos similares.

Doedicurus sp. e *Neuryurus* sp. corresponderam a minoria da amostra: 41 (3,75%) dos osteodermos coletados foram classificados como *Doedicurus* sp. e apenas 11 (1,09%) como *Neuryurus* sp. Ambas possuem osteodermos com total ausência de ornamentações e figuras. No entanto, nos *Doedicurus* sp. os osteodermos podem ser

reconhecidos pela presença de foramens largos e de formatos irregulares, que atravessam por completo o osteodermo, causando a impressão de ser menos maciço em comparação aos osteodermos dos outros táxons. Por fim, os osteodermos de *Neuryurus* sp. podem ser identificados por sua grande quantidade de porosidades, seu aspecto esponjoso e pela abundância de pequenos foramens, cada um com menos de 1mm.

Os 40 (3,66%) fósseis restantes não possuíam características suficientes para serem identificados em menor nível taxonômico que Glyptodontidae indeterminado. Este grupo é composto por osteodermos de borda de carapaça, que são muito semelhantes entre as espécies, e por peças que sofreram abrasão durante o transporte costeiro. Ficou claro que a maioria dos osteodermos que foram submetidos à ação hidrodinâmica das ondas foi transportada por rolamento ou arrasto. Consequentemente, esses osteodermos atritaram contra o sedimento e tiveram sua superfície desgastada. Dessa forma, perderam os caracteres diagnósticos de sua espécie.

Analisando todo o conjunto amostral, é notório o quanto são distintas as quantidades de osteodermos encontrados de cada táxon. Diante desse grande contraste, é possível correlacionar a frequência relativa dos osteodermos encontrados com a abundância de sua espécie durante o Pleistoceno na região.

Assim, a grande quantidade de fósseis encontrados de Glyptodontinae indica que este era um grupo abundante na costa do Rio Grande Sul pleistocênico, enquanto que a baixa quantidade de osteodermos de outros táxons, como *Panochthus* sp., *Doedicurus* sp. e *Neuryurus* sp., infere que essas espécies não eram comuns na região.

CONCLUSÃO

A coleta e o levantamento de fósseis pleistocênicos disponibilizados na linha de praia da PCRS pela ação hidrodinâmica são de grande importância para a inferência da diversidade e abundância das espécies da Mega Fauna que já habitaram essa região, sobretudo de Glyptodontidae, que teve grande importância no cenário paleoecológico do Pleistoceno. No entanto, é necessária uma análise mais criteriosa dos osteodermos para uma classificação mais precisa. Um estudo mais aprofundado dos osteodermos poderá garantir a determinação de táxons mais específicos, até chegar ao nível de espécie.

A ocorrência de osteodermos de Glyptodontidae na linha de praia não pode ser estudada somente pela Paleontologia de Vertebrados. A dinâmica costeira deste fenômeno precisa ser mais profundamente estudada com a ajuda da Oceanografia Física em trabalhos futuros.

FONTE FINANCIADORA

Fundação de Amparo à Pesquisa do Rio Grande do Sul (Fapergs)

851 - ANÁLISE ESPAÇO-TEMPORAL DA VARIABILIDADE DA LINHA DE COSTA E EROSÃO NA PRAIA DO HERMENEGILDO, ENTRE OS ANOS DE 1947 E 2012

ALBUQUERQUE, M. G., CORREA, I., CALLIARI, L., ESPINOZA, J. M. A., ALVES, D. L.

migueldaguia@gmail.com, iran.correa@ufrgs.br, lcallari@log.furg.br, jean.espinoza@riogrande.ifrs.edu.br, dclealalves@gmail.com

Palavras-chave: Geotecnologias, Erosão, Manejo costeiro

INTRODUÇÃO

A ocorrência de desastres naturais no Brasil, em especial os relacionados a eventos extremos na zona costeira, tem exigido permanente atenção dos órgãos de defesa civil nos últimos anos. Esses eventos têm castigado o litoral brasileiro, em especial algumas localidades do Rio Grande do Sul (RS), ocasionando danos à sociedade. A extensão exata de magnitude da ação dos eventos na zona costeira do RS ainda é inconclusiva de modo que, as ações dos gestores municipais devem ser direcionadas para o mapeamento da frequência e modo de ocorrência desses eventos. O presente estudo visa caracterizar as variações espaço temporais ocorridas na praia do Hermenegildo, extremo sul do RS, desde 1947 até 2012, bem como caracterizar o processo erosivo estabelecido na localidade ao longo dos últimos anos.

METODOLOGIA

Para uma análise sazonal da variação da linha de costa foi montada uma base cartográfica composta por fotografias aéreas (anos de 1947, 1964, 1975, 1996 e 2000) e imagens de satélite (anos de 2005, 2007 e 2009). Em complemento as fotografias aéreas e imagens de satélite foram utilizados dados pretéritos de posicionamento da linha de costa coletados com auxílio de um GPS-RTK (anos de 2005, 2006, 2008, 2010, 2011 e 2012). O banco de dados cartográfico foi georreferenciado com pontos de controle (GCPs) obtidos em campo com GPS-RTK e referenciados ao datum WGS 84 zona 22S. O erro médio quadrático do georreferenciamento foi de 0,3908 m. Após o georreferenciamento, as fotografias aéreas foram vetorizadas tendo por base o limite entre a areia seca e areia molhada. A vetorização das imagens de satélite teve por base a linha de estruturas costeiras presentes ao longo do litoral. A escolha desse referencial se deu em virtude do limite entre areia seca e areia molhada coincidir com a linha de estruturas. Para uma análise de alta frequência foram coletados dados de GPS-RTK ao longo da linha de costa, semanalmente, em um intervalo de tempo de seis meses. Para o cálculo do recuo da linha de costa foi utilizado o método do Polígono de Mudança (Smith & Cromley, 2012), o qual se baseia na criação de polígonos, a partir de duas linhas de costa e uma linha base.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em termos sazonais, ao longo de 65 anos, a taxa de retração média da linha de costa foi de 1,68 m/ano. Os maiores picos foram registrados entre os anos de 1996 e 2000 (6,29 m/ano) e entre 2005 e 2006 (5,25 m/ano). Nos demais intervalos sazonais, as taxas de recuo oscilaram entre 0,11 m/ano e 2,37 m/ano. Para o período de 1947 a 1964, a taxa de recuo médio foi de 0,2 m/ano, o que pode ser atribuído ao ciclo natural de erosão e acreção. Nesse período foram catalogadas as primeiras construções estabelecidas sobre o campo de dunas (Maia, 2011). De 1964 a 1975, a localidade apresentou um processo de expansão urbana, com quase 2 km de costa já edificadas e, uma taxa de retração média de 0,61 m/ano. Entre os anos de 1975 e 1996 o recuo médio da linha de costa declinou para 0,41 m/ano. Esse decaimento na taxa de retração da linha de costa pode ser explicado no fato da primeira faixa de dunas já se encontrar edificada de forma que, o processo de edificação do balneário passou a se estabelecer em direção ao continente. A partir de 2006 as taxas de retração passaram a apresentar valores abaixo de 1,0 m/ano, a exceção foi o período entre 2010 e 2011 (1,41 m/ano). Os valores próximos ou acima de 1,0 m/ano podem ser atribuídos ao fato de algumas localidades, ao norte e ao sul do balneário, não apresentarem nenhum tipo de enrocamento.

Para uma análise de microescala (alta frequência), os valores de retração da linha de costa oscilaram entre 0,066 m e 0,57 m. Os maiores picos de retração foram observados nos meses de novembro e janeiro, em situações de incidência de ventos do quadrante nordeste. Bush et al. (1999) destacam que os efeitos dos processos costeiros, e seus impactos potencialmente desastrosos, precisam ser considerados na gestão dos municípios costeiros. Dentre os fatores que influenciam no processo erosivo foi observado que outras variáveis como a complexa topografia da região da antepraia, a qual funciona como lentes batimétricas, potencializando a ação das ondas de tempestade sobre o litoral (Speranski e Calliari, 2006), e a fixação do campo de dunas com a construção de estruturas rígidas estão entre os fatores que contribuem para o estabelecimento do processo de retração da linha de costa. No contexto do monitoramento costeiro, os efeitos causados pelos processos naturais devem ser analisados e quantificados com intuito de

avaliar se esses processos ocorreram em todo o segmento costeiro ou em áreas pontualmente suscetíveis ao processo erosivo.

CONCLUSÃO

Aspectos relacionados ao processo de recuperação do ambiente, após a passagem de eventos extremos, devem ser levados em conta para que se avalie se a área apresenta perfis de acumulação e erosão, ou somente o processo erosivo. As maiores taxas de retração da linha de costa foram catalogadas entre os anos de 1996 e 2007 em situações onde os ventos de NE e SW predominaram. Em contrapartida, os ventos de SE são caracterizados como sendo responsáveis pela deposição de sedimentos. A problemática da erosão na praia do Hermenegildo se deve a uma soma de fatores de diferentes escalas de modo que, apenas o diagnóstico da problemática não atende aos interesses da comunidade local, no que diz respeito às medidas para conter os efeitos da erosão.

FONTE FINANCIADORA

CNPq

859 - ALTERAÇÕES MORFOLÓGICAS DA BAÍA DO ARAÇÁ**VILLAMARIN, B. C., SIEGLE, E.**

barbaracvilla@gmail.com, esiegle@usp.br

*Palavras-chave: Porto de São Sebastião, Dinâmica Costeira, Landsat***INTRODUÇÃO**

Ambientes costeiros são constantemente alterados em função de ações antrópicas e a Baía do Araçá representa um exemplo deste fato no litoral brasileiro. A área se encontra adjacente ao Porto de São Sebastião (SP) e vem sofrendo modificações em sua linha de costa e batimetria desde as primeiras obras na década de 40. Desde então, em pelo menos 4 projetos de expansão do porto era previsto o aterro total da área da baía. Em 2013 foi aprovada a licença prévia do último projeto de expansão que prevê sua cobertura quase total por laje suspensa sobre pilotis. A Baía do Araçá se encontra no município de São Sebastião e hoje se comporta como uma planície de maré, com períodos emersos, pequenas profundidades e sedimentos predominantemente finos.

METODOLOGIA

Com objetivo de quantificar as mudanças morfológicas da linha de costa do Araçá, imagens de satélite da região foram analisadas. Assim, 34 imagens de satélite Landsat (de 1 a 7 – disponíveis no banco de dados do INPE) que representam um intervalo de 39 anos (1973 à 2011) foram analisadas. As imagens foram recortadas e compostas na banda de cores RGB (243) para melhor visualização da área de estudos e então georreferenciadas visualmente com uso de imagem previamente referenciada obtida no GLCF, da Universidade de Maryland. Para o georreferenciamento foram usados 5 pontos de controle por imagem e erro máximo aceitável de 0.5 pixel para a projeção UTM 23, datum WGS84. Em relação ao processo de georreferenciamento, o erro médio obtido para as 34 imagens foi de 0.3 pixel, ou 13m, que frente a dimensão das modificações na baía (da ordem de 500m), permite a análise das feições de interesse. Após este processamento, as linhas de costa foram digitalizadas para cada uma das imagens. A partir das diferentes configurações da linha de costa, foi possível estabelecer três períodos onde a morfologia pode ser considerada constante. São estes: Período 1 correspondendo ao ano de 1973, provavelmente se estendendo com poucas modificações desde a década de 40; Período 2 correspondendo ao intervalo entre 1975 e 1987, com aterro da área denominada Pátio 3; Período 3 correspondendo ao intervalo de 1988 em diante, pois a configuração de 2011 perdura até o presente momento, com o aterro adicional da área denominada Pátio 4.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Definidos os três períodos morfológicos da Baía do Araçá, para cada um deles foi traçada um linha de costa média para cálculo da área de abrangência da Baía. No o Período 1, a área da baía era de 0.846 km², no Período 2 de 0.683 km² e no Período 3 de 0.569 km². Entre os períodos 1 e 2, a perda de área foi de 0.163 km², com o aterro do Pátio 3. Entre os períodos 2 e 3 a área aterrada foi de 0.114 km², o Pátio 4. Esta encontra-se até hoje sem uso. Sendo assim, a redução de área da Baía do Araçá por aterros hidráulicos do Porto de São Sebastião entre 1973 e os dias atuais, considerando que a morfologia de manteve de 2011 ao presente, foi de 0.277 km², ou seja, 32.7% da área original de 1973. Vale ressaltar que já havia grande área aterrada antes do período para o qual existem imagens de satélite disponíveis.

Antes da primeira grande modificação na paisagem do Araçá pelas obras de implantação do Porto de São Sebastião, a feição geomorfológica Araçá se assemelhava mais a uma enseada, e não uma Baía como hoje. E mesmo sendo alvo de seguidas modificações, suas características do ponto de vista hidrodinâmico e de troca sedimentar nunca foram alvo de estudos específicos. Devido a pequena profundidade e aos períodos de imersão (durante preamar) e emersão (durante baixa mar) de grande parte de sua área, os fluxos mais importantes no Araçá são causados por maré. Ainda pelo gradiente brusco de profundidades quando comparada ao Canal de São Sebastião adjacente, encontra-se de certo modo isolada dos processos dinâmicos do canal. Essas características fazem do Araçá um ambiente único no litoral paulista e raro no litoral brasileiro, pois o Canal de São Sebastião encontra-se abrigado da ação de ondas pela presença da Ilha de São Sebastião proporcionando então as condições necessárias para a existência de uma planície de maré.

Uma vez que a região do Araçá é novamente alvo do projeto de expansão do Porto e tendo em vista os poucos estudos no tema de dinâmica costeira e hidrodinâmica local, é de extrema importância que esses aspectos possam ser melhor entendidos, já que é conhecida a grande diversidade ecológica do ambiente, bem como a presença do último remanescente de manguezal do município de São Sebastião e o sustento de comunidades tradicionais locais que sobrevivem dos recursos biológicos desta.

CONCLUSÃO

As modificações introduzidas na Baía do Araçá por meio de aterros retrohidráulicos de expansão do Porto de São Sebastião alteraram significativamente a paisagem do local. Desde de 1973, 32,7% da área foi aterrada, porém a metodologia usada não permite quantificar as mudanças anteriores, que se estendem desde a década de 40, uma vez que não existem imagens de satélites para a região anteriores a esta data. É de extrema importância a compreensão dos processos atuantes hoje no Araçá, visto sua localização e valor estratégicos para ações de conservação costeira e de expansão do porto, neste momento, frentes de atuação antagônicas.

FONTE FINANCIADORA

Este trabalho é financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico através de bolsa de Iniciação Científica e pela FAPESP através do Projeto BIOTA/Araçá.

878 - VULNERABILIDADE E RISCO À EROÇÃO COSTEIRA DO MUNICÍPIO DE ARACAJU, SERGIPE**SILVA, M. G., RODRIGUES, T. K., JESUS, L. V., ANDRADE, A. C. S., WANDERLEY, A. A. O. L.**manuela_gavazza@yahoo.com.br,
amelia.oceano@gmail.com

tkalir@yahoo.com.br,

luvieira.geo@gmail.com,

acsa@ufs.br,

*Palavras-chave: geoindicadores; nível de ocupação; geoprocessamento***INTRODUÇÃO**

O litoral do município de Aracaju, Sergipe, com cerca de 24 km de extensão, é limitado a norte pela desembocadura do rio Sergipe e a sul pela desembocadura do rio Vaza-Barris. Neste trabalho foram estudadas as suas 7 praias: Mosqueiro, Refúgio, Náufragos, Rôbalo, Aruana, Atalaia e Artistas. A praia da Atalaia apresentou progradação acelerada desde a década de 70 e a ocupação humana se expandiu sobre essas áreas recém progradadas. Entretanto, a partir de 2007 ocorreram eventos erosivos severos na praia dos Artistas e do Mosqueiro que acarretaram na destruição de diversas estruturas antrópicas (praça de eventos, bares, pista, etc.). O objetivo desse trabalho é analisar a vulnerabilidade e risco à erosão costeira do município de Aracaju, Sergipe.

METODOLOGIA

Os trabalhos de campo foram realizados na maré baixa de sizígia em agosto de 2012 (inverno chuvoso) e fevereiro de 2013 (verão seco). Os pontos de coleta de dados de geoindicadores de erosão e acumulação costeira foram marcados com GPS, em intervalos de 1 km, totalizando 24 pontos amostrais. A vulnerabilidade à erosão costeira consiste na probabilidade da ocorrência desse processo. Os geoindicadores utilizados na análise da vulnerabilidade constituem as características naturais do litoral (dunas frontais, declividade da praia, escarpas ativas, etc.). Para cada geoindicador foram atribuídos os seguintes valores de vulnerabilidade: baixa: 1, moderada: 2 e alta: 3. Foi atribuído, ainda, peso para os geoindicadores menos relevantes (1) e mais relevantes (2). A média ponderada final forneceu o grau de vulnerabilidade: baixo: 1 a 1,4; moderadamente baixo: 1,5 a 1,9; moderadamente alto: 2,0 a 2,4; e alto: 2,5 a 3,0. Os níveis de ocupação humana foram: inexistente: 1 (0%), baixo: 2 (0,1-30%), moderado: 3 (31-70%) e alto: 4 (>70%). O risco está relacionado a maior ou menor exposição das estruturas antrópicas a eventos que podem ocasionar danos à ocupação humana. O risco à erosão costeira foi obtido a partir de uma matriz que relaciona a vulnerabilidade e a ocupação humana, sendo definido em: baixo: 1 a 4, moderadamente baixo: 5 a 8, moderadamente alto: 9 a 12 e alto: 13 a 16. Os dados de vulnerabilidade e risco à erosão costeira foram inseridos e integrados no programa de geoprocessamento

ArcGis 9.3.1, onde foram produzidos mapas temáticos da área investigada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O litoral de Aracaju caracteriza-se por apresentar praias, oceânicas e de desembocadura. As praias apresentam baixa declividade e são bordejadas predominantemente por depósitos quaternários inconsolidados (dunas frontais) e, por estruturas de contenção à erosão costeira. Os depósitos de dunas frontais apresentam dimensões (largura, extensão e altura) variadas que promovem ou não a proteção da costa aos eventos erosivos. Tanto no período chuvoso quanto no período seco, a vulnerabilidade à erosão costeira foi considerada moderadamente baixa a alta na praia do Mosqueiro, moderadamente baixa e alta nas praias do Refúgio, Náufragos, Rôbalo e Aruana, baixa a moderadamente alta na praia da Atalaia e alta na praia dos Artistas. Os setores mais vulneráveis à erosão costeira encontram-se nas proximidades das desembocaduras dos rios Vaza-Barris e Sergipe. Adicionalmente, a praia do Mosqueiro é área mais vulnerável pois além de estar contígua à desembocadura do rio Vaza-Barris, as dunas frontais apresentam as menores alturas e larguras e as estruturas de contenção, sem manutenção, não estão protegendo o litoral. As praias do Refúgio, dos Náufragos e da Aruana, que foram aterradas para a construção de barracas de praia sobre as dunas frontais, ficaram mais vulneráveis à erosão costeira, devido à falta de proteção que a duna frontal proporcionava. A ocupação humana efetiva ocorre predominantemente na retaguarda das principais vias de acesso (Avenida Santos Dumont e Rodovia José Sarney). Nas praias da Atalaia e dos Artistas a ocupação efetiva ocorre mais afastada da praia, pois na sua retaguarda estão presentes estruturas de lazer e recreação (bares/restaurantes, praça de eventos, lagos, entre outros) e vias de acesso local. Sendo assim, o nível de ocupação foi considerado inexistente a moderadamente alto na praia do Mosqueiro, moderadamente baixo e alto nas praias do Refúgio, Náufragos e Aruana, moderadamente baixo na praia do Rôbalo, moderadamente alto a alto na praia de Atalaia e alto na praia dos Artistas. Levando em consideração o grau de vulnerabilidade e o nível de ocupação humana do litoral do município de Aracaju, o risco à erosão costeira foi considerado baixo na praia do Rôbalo, baixo a moderadamente baixo nas praias do Mosqueiro e

da Aruana, baixo a moderadamente alto nas praias do Refúgio, Náufragos e Atalaia, e alto na praia dos Artistas. Na praia do Mosqueiro, apesar do intenso processo erosivo e a ineficácia das estruturas de contenção, o risco é baixo devido à inexistência de ocupação. No entanto, apesar da estrutura de contenção estar protegendo a linha de costa na praia dos Artistas, o nível de ocupação é alto, resultando em alto risco à erosão costeira.

CONCLUSÃO

As praias investigadas, principalmente àquelas situadas nas áreas contíguas às desembocaduras dos rios Sergipe e Vaza-Barris, apresentaram comportamento predominantemente erosivo, tanto no período chuvoso quanto no período seco, devido à dinâmica dos canais dos rios e do delta de maré vazante. A praia dos Artistas, localizada próxima à desembocadura do rio Sergipe, por apresentar maior mobilidade é a mais afetadas pela erosão severa, necessitando de estruturas de contenção em função do elevado nível de ocupação humana. Apesar do litoral de Aracaju apresentar risco elevado à erosão apenas na praia dos Artistas, atenção deve ser dada nas demais áreas mais vulneráveis à erosão em função da intensificação da ocupação humana ocorrida nas últimas décadas.

FONTE FINANCIADORA

CAPES, CNPq, FAPITEC/SE e PGAB/UFS

905 - ANÁLISE QUANTITATIVA DE MINERAIS PESADOS E SEU USO COMO INDICADOR DE PROCESSOS EROSIVOS

PAZINI, C., ABREU, J. G. N.

pazinioceano@univali.br, gabreu@univali.br

Palavras-chave: Mineral Pesado, Morfodinâmica e Sedimentologia

INTRODUÇÃO

Localizada na porção centro-norte do litoral de Santa Catarina, a praia de Piçarras vem sofrendo processos erosivos junto à costa, afetando a população local e também os visitantes.

Com o intuito de tentar compreender o mecanismo erosivo, ou até mesmo reduzi-lo, estudos e obras de construção civil vindo sendo realizados ao longo da praia. A realização deste trabalho procurou entender melhor a atuação dos processos erosivos e, ao mesmo tempo, prever e/ou monitorar sua recorrência, este trabalho quantificou a concentração dos minerais pesados presentes em oito perfis praias, onde espera-se confirmar a relação das variações morfodinâmicas da praia com a concentração de mineral pesado (MP), tentando identificar em que momento a praia inicia o processo de erosão.

METODOLOGIA

A praia de Piçarras apresenta cerca de 8Km de extensão, sendo delimitada ao Norte pelo promontório de Itajuba, e ao Sul pela foz do rio Piçarras que representa também o limite geográfico com o Município de Penha.

Para caracterizar a morfodinâmica praias, realizaram-se levantamentos topográficos perpendiculares a linha de costa (perfil de praia). Totalizando oito perfis transversais à praia realizados em três momentos amostrais (outono/2013, inverno/2013 e primavera/2013). Os primeiros seis perfis estão localizados em uma zona de erosão acentuada ao sul da praia, separados em pares a cada 400 metros e espaçados em 200 metros entre si. Outros dois perfis são localizados na porção norte da praia, espaçados em aproximadamente 2000 metros, este localizado em áreas de menor erosão. Para análises granulométricas foram coletadas sazonalmente 8 amostras sedimentares situadas na face de praia sobre cada perfil, onde coletou-se um total de 24 amostras.

Em laboratório as amostras foram lavadas, quarteadas e pesadas inicialmente em 50 gramas e posteriormente analisadas granulométricamente pelo método do peneiramento mecânico com peneiras no intervalo de $\frac{1}{4}$ de phi.

A separação da fração leve da fração pesada, foi realizada por separação gravitativa de minerais

pesados por líquido denso (bromofórmio, $d=2,89$), nas frações granulométricas que correspondem a 0,090 e 0,125mm obtendo a porcentagem de MP em relação a fração leve.

Foram feitos também cálculos de comprimento e volume de areia em cada perfil, para associar a concentração de minerais pesados à variação do volume de areia da praia através dos recursos computacionais oferecidos pelo software BMAP.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os perfis 01, 02, 03 e 04 estão localizados entre o guia-corrente da desembocadura do rio Piçarras e o primeiro espigão (espigão sul), apresentando um regime semi-exposto à ondulações do quadrante S-SE e exposto ao regime hidrodinâmico mais persistente de ondulações do quadrante leste.

No perfil 01 houve a diminuição no volume de praia no inverno, havendo uma reposição na primavera, fato este que pode estar ocorrendo devido ao aporte sedimentar do rio Piçarras. Já a concentração de mineral pesado teve uma diminuição gradativa ao longo das três estações sazonais.

O volume e comprimento de praia diminuíram no inverno no perfil 02, ocorrendo o aumento da concentração de MP. Na primavera houve a reposição do volume e comprimento praias, logo diluindo a concentração de MP.

O perfil 03 também demonstrou diminuição no volume e comprimento de praia no decorrer das três estações sazonais, podendo indicar a ocorrência de processos erosivos, pois não houve a reposição no volume e comprimento de praia após o inverno. Neste perfil podemos observar o aumento da fração pesada em relação a fração leve durante o inverno, e diminuindo novamente durante a primavera.

Próximo ao espigão 01 (espigão sul), o perfil 04 mostrou-se estável quando comparado ao volume e comprimento de praia no decorrer das estações sazonais, tendo aumentado significativamente a concentração de MP no inverno. A estabilidade deste perfil pode estar ocorrendo devido a proteção que o espigão 01 exerce sobre este perfil.

Já os perfis 05 e 06 apresentaram as maiores concentrações de MP: 11,28% e 6,92% respectivamente, estando localizados entre o espigão 01 (espigão sul) e 02 (espigão norte), localizados também junto a ZEA. No perfil 05 foi possível observar que houve uma grande

diminuição no volume e comprimento de praia, apresentando cerca de 100 m³/m no outono e 61m³/m na primavera. A concentração de MP aumentou significativamente na campanha de inverno, período de maior diminuição no volume de praia e comprimento, caracterizando o elevado fator erosivo da praia.

O perfil 06 apresentou uma diminuição no volume e comprimento de praia no decorrer das três estações sazonais. Já a concentração de minerais pesados teve um aumento significativo durante o inverno, mantendo uma maior concentração na primavera, quando comparada com a primeira campanha de outono.

No perfil 07, observamos que o volume e comprimento de praia tiveram uma pequena variação, diminuindo apenas no inverno e retornando novamente na primavera ao estado original.

O perfil 08 esta localizado ao norte da praia de Piçarras à 850m aproximadamente do promontório de Itajuba, estando exposto a ondulações provenientes de Sul-Sudeste e Leste. Pôde-se observar que o volume e comprimento de praia comportaram-se como o esperado, diminuindo durante o inverno quando ocorre a chegada de frentes frias, erodindo o perfil de praia. Após o menor volume e comprimento de praia observado no período de inverno, o perfil retornou a aumentar respectivamente durante a primavera. Já a concentração de MP diminui junto com o volume e comprimento de praia durante o inverno, não ocorrendo o esperado.

CONCLUSÃO

As maiores variações de volume, comprimento de praia e a concentração de mineral pesado ocorreram na porção sul da praia de Piçarras, local este identificado como Zona de Erosão Acentuada (ZEA).

Nos perfis ao norte da praia, pôde-se notar um processo dinâmico, onde a praia tende a erodir no período de inverno, e recompor-se na primavera.

Nos perfis 03, 05 e 06 ocorreu as maiores diminuições tanto no volume quanto no comprimento de praia e um aumento significativo na concentração de mineral pesado, ao longo das campanhas amostrais. Deste modo podendo indicar a existência de uma relação da concentração de mineral pesado com a variação das medidas de volume, e largura da praia, logo sendo indicativos da presença de erosão do segmento praial.

FONTE FINANCIADORA

Os autores agradecem à Universidade do Vale do Itajaí - UNIVALI e ao Governo do Estado de Santa Catarina pela bolsa concedida através do Art. 170 da Constituição Estadual. Também aos técnicos do Laboratório de Sedimentologia e Geologia, do Centro de Ciências Tecnológicas da Terra e do Mar,

Gentil Silvestre e Marcos Berribilli pelo apoio durante ao desenvolvimento do projeto.

935 - SHORELINE SALIENTS OF THE PERNAMBUCO COAST (BRAZIL): LIMITS FORMATION

MACÊDO, R. J. A., MANSO, V. A. V., KLEIN, A. H. F.

renemacedo@hotmail.com, vazmanso@uol.com.br, ahfklén@gmail.com

Palavras-chave: Salients; Coastal Landforms; Offshore Reefs; Pernambuco

INTRODUÇÃO

Shoreline salients are protruding coastal landforms with a low triangular shape. Such features are originated behind an artificial or natural offshore obstacle as a result of wave diffraction and refraction with sand deposition in the lee side of the structure. The relationship between the obstacle size and its distance to the coastline can determine the salient formation. At the Pernambuco coast most of the salients are formed naturally behind the reefs. The understanding of the development of these natural features is important for coastal protection to minimise the erosional effects in impacted areas. In addition, the shoreline response is site specific. Thus, the main objective of this work is to identify and delimit natural salient formation of the Pernambuco coast using geometric parameters ratios.

METODOLOGIA

Quickbird imagery from Google Earth and digitized aerial photography from 1970 (1:30.000) and 1974 (1:6.000) of the Pernambuco coast were previously treated to highlight the interest features in our work. The images were georeferenced into SAD69 datum in GIS environment software using an orthorectified Quickbird sensor image from 2005 of the south stretch of Pernambuco coast as a reference base map for control points input. A semi controlled mosaic was created from images and the identification of the shoreline salients and their associated natural obstacles, that is, rocky island and reefs (emerged/submerged) were performed. After that, geometric parameters of these features were measured with the aid of a measurement tool directly over the map. In this work we choose the parameters B which is the obstacle size, X is the distance between the salient apex to obstacle and S is the distance from the undisturbed coastline to the obstacle, all represented in meters. Based on these data, ratios B/S and X/B were plotted in order to obtain the relationships of limiting formation by its extreme values found. A regression analysis was established for these ratios with the purpose to analyze if the salients formation condition is close related to these parameters.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A total of 50 salients were identified along the entire coast of Pernambuco State. They are predominantly formed behind partially submerged reefs. Only one

feature, located at Praia do Porto beach, is formed by the influence of a rock island at inner platform. In some stretches groups of salients are formed where reefs line has one of its extremities attached to the shoreline. In these cases, we found the occurrence of three combined salients at Muro Alto and four in Serrambi beach. We observed in both beaches aforementioned that the nearshore reefs present different altitude along it, with some stretches below the mean water sea level. These low areas work as small gaps during high tide periods when the waves break over the reefs. This suggests the formation of high energy currents coming directly in these regions where bays are features that possible confirms this. Among these combined features we also identified other type of salient combination where small salients are formed in the shoreline of bigger ones. At Ponta de Pedras beach, a mega salient is related to offshore submerged reefs and a small salient located in its shoreline is influenced by a nearshore one. The same process occurs in Guadalupe and Tamandaré beach where a major feature owns two and one small salients, respectively. In all these beaches reefs presents a complex shape with gaps and scattered fragments in planform. Such arrangements are results of the type of reefs composition (coral/sandstone) and mean sea level oscillation. The major salients are related to the whole reefs structures while the minor ones are influenced by the near reefs. For limits ratios computation, group of salients associated with reef attached to shoreline such as Muro Alto and Serrambi beaches were disregarded due to the possible false value of the obstacle influence, thus, 40 features were considered. The ratios B/S presented minimum value of 0.200 on the Toquinho salient and maximum of 9.153 at Pau Amarelo salient. The ratios X/B varied from minimum 0.002 for Pau Amarelo salient and maximum 3.952 for Toquinho salient. The low value of ratios X/B can be explained by the proximity of the reefs to the coast. Most of them are quasi-attached to coast, but still partially submerged in low tides. The regression analysis for X/B and B/S showed a moderate correlation with the parameters R^2 of 0.626. This suggests that other inherent local variables characteristics interfere on the development of shoreline salients. Besides the complexity shape of reefs, the study area is under a mesotidal regime which produces complex pattern of interaction between wave, tide and reefs. In specialized literature, the power curve generated by the

coefficient of regression is an important way to delimit the salient formation. Our curve quite fits with the other authors that lead to indicate that these geometric parameters are good approach for shoreline protruding features reference.

CONCLUSÃO

Reefs are geomorphological coastal obstacles responsible for the majority of the shorelines salients formed in the study area. The relationships of the geometric parameters showed that can delimit partially the limiting formation of salients. The moderate R^2 value established presented that ratios are not sufficient to determine some singular features. This implies that other variables not taken in account influence in the salient formation. Regarding the coastal dynamics, in the Pernambuco coast, the complex pattern of wave diffraction and refraction related to different reefs morphology and the mesotidal regime, seems to be the main mechanisms influencing the form, distance and combination of shoreline features.

FONTE FINANCIADORA

This work is a partial result of the PhD thesis of the first author that is supported by Brazilian National Council for Science and Technology (CNPq).

971 - SENSIBILIDADE EROSIVA ENTRE OS MUNICÍPIOS DE PONTAL DO PARANÁ E MATINHOS E SUAS CAUSAS

NOVAK, L. P., LAMOUR, M. R.

ligianovak@gmail.com, mlamour@ufpr.br

Palavras-chave: erosão costeira, transporte de sedimentos, ocupação antrópica

INTRODUÇÃO

A linha de costa do Paraná, além das interferências naturais, tem sido submetida a intensas modificações antrópicas pela ocupação da orla. Com isso, processos como a erosão costeira passam a ser vistos como um fator de risco. As praias do Paraná são predominantemente arenosas, sem a ocorrência frequente de rochas, com resquícios de vegetação costeira (restinga) na sua porção norte que progressivamente desaparece na sua porção sul. Com base nessas características, este trabalho objetivou o mapeamento da vulnerabilidade a processos erosivos na costa que se estende entre os municípios de Pontal do Paraná e Matinhos, evidenciando áreas críticas ou mesmo em estágio avançado de erosão.

METODOLOGIA

Os trabalhos de campo consistiram na identificação e localização (GPS) de indícios de erosão na linha de costa (largura do pós-praia e da restinga, escarpamento nas dunas frontais etc.), feições morfológicas consideradas potencializadoras destes processos como os sangradouros naturais/antrópicos (rios, gamboas, galerias de escoamento pluvial etc.) e estruturas de proteção costeira (enrocamentos, gabiões, escadarias etc.). Na segunda etapa, o enfoque recaiu sobre os processos de transporte sedimentar costeiro. Assim, foram coletadas amostras superficiais de sedimentos praias na linha de água (aproximadamente 5 cm de profundidade), com espaçamento entre si de 500 metros, o que totalizou um conjunto de 36 amostras.

Os procedimentos em laboratório consistiram na análise granulométrica das amostras de sedimentos no granulômetro BlueWave (Microtrac), possibilitando o estabelecimento dos parâmetros estatísticos granulométricos das partículas sedimentares (Diâmetro médio, Grau de seleção e Assimetria). A identificação dos vetores de transporte baseou-se no método de tendência de transporte GSTA (Grain Size Trends Analysis) que propõe a vetorização da direção de transporte de sedimentos integrando os parâmetros estatísticos dos sedimentos.

Por fim, os dados coletados em campo, assim como os dados granulométricos das amostras de sedimentos foram espacializados e integrados no

software ArcGis 10.0, para a elaboração de um mapa de risco à erosão costeira.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No trecho estudado, o diâmetro médio dos sedimentos praias variou entre as areias médias e finas, de bem a muito pobremente selecionadas. As areias finas ocorreram em ambas extremidades (sul e norte) da área de estudo, enquanto que as areias médias muito pobremente selecionadas foram verificadas na sua porção central, junto a desembocadura do rio Matinhos. A assimetria variou de muito positiva a muito negativa, sem apresentar um padrão definido.

Os 48 sangradouros identificados na linha de costa apresentaram a mesma feição, e em sua maioria classificados como de origem antrópica. A porção norte da área de estudo apresentou maior número de sangradouros, com pequeno distanciamento entre eles. A partir da porção central, o número de sangradouros diminuiu, assim como, a distância entre eles. Na extremidade sul, o número de sangradouros diminuiu bruscamente.

Na área onde se encontrou alta concentração de sangradouros, porção norte, também houve ocorrência de areias finas. Áreas com sedimentos finos e bem selecionados permitem o escoamento superficial mais rápido das águas pluviais, ampliando o potencial de ocorrência de sangradouros.

Outro fator que pode explicar a formação de sangradouros, neste trecho, é a urbanização, pois, a pavimentação das ruas impermeabilizam os solos, e as águas que deveriam infiltrar pelo solo escorrem para a praia na forma de sangradouros. No entanto, na porção sul, entre o Balneário de Caiobá e Matinhos, há um alto adensamento populacional, mas um número pequeno de sangradouros. A possível causa desse padrão de distribuição dos sangradouros é a presença do Rio Matinhos e o Canal da Avenida Paraná, que podem ser responsáveis por grande parte da drenagem desta área.

De maneira geral, os sangradouros estão diretamente associados às galerias pluviais, sendo responsáveis pelo escoamento pluvial das áreas urbanas, além disso, alguns sangradouros possuem conexão com esgotos domésticos.

As obras de estabilização da costa identificadas foram escadarias e enrocamentos. Essas estruturas começam ser evidenciadas no trecho sul, Praia de Matinhos e de Caiobá. De acordo com as observações feitas em campo, os pontos onde estão localizados as escadarias e os enrocamentos, como esperado, apresentam orla com urbanização consolidada, com paisagens altamente antropizadas.

A utilização do método GSTA gerou 36 vetores de tendência de transporte. A partir da Praia de Leste até o Balneário Perequê, extremidade norte, os vetores apresentaram direção preferencial de transporte para norte, mesma direção da corrente longitudinal. Na região central, Balneário Betaras, observou-se uma zona de divergência de vetores, podendo ser caracterizada como uma área deposicional e, na região sul da área de estudo, Balneário de Riviera, notou-se uma convergência de vetores, podendo indicar uma zona de tendência erosiva.

CONCLUSÃO

A identificação de vetores de tendência de transporte indicou uma possível área de erosão, o que corrobora com o observado em campo, uma região que apresenta um severo estágio de erosão. Apesar de sangradouros serem considerados evidências de processos erosivos, por transportarem sedimentos, não foi possível confirmar se a presença destes agrava estes processos erosivos na área estudada. Nas áreas onde se notam avançados processos de erosão, pode se afirmar que a causa principal é o avanço da urbanização sobre a linha de costa.

Portanto, com esta pesquisa, foi possível indicar as áreas com potenciais erosivos, assim como áreas em estágio avançado de erosão, sendo que estas informações levantadas podem contribuir para implantação de políticas que levem um melhor ordenamento da zona costeira.

977 - PADRÃO DE CIRCULAÇÃO E TRANSPORTE DE MATERIAL PARTICULADO EM SUSPENSÃO PRÓXIMO AO CANAL DE NAVEGAÇÃO DA BAÍA DE SEPETIBA (RJ)**MAFIA, J., GUERRA, J. V., FONSECA, S. A. R.**

jessika.mafia@gmail.com, josefa@uerj.br, sabrinaarf@gmail.com

*Palavras-chave: Baía de Sepetiba. Material particulado em suspensão. Transporte de sedimentos. Padrão de circulação. ADCP***INTRODUÇÃO**

A baía de Sepetiba, localizada 50 km a oeste da cidade do Rio de Janeiro, é o foco deste trabalho; é separada do oceano pela restinga da Marambaia e apresenta duas comunicações com o mar, nas extremidades leste (Barra de Guaratiba) e oeste (canal principal de acesso ao porto de Itaguaí). O padrão de circulação e de transporte de sedimentos em suspensão na região do canal oeste foi estudado através da análise de dados no período entre 20 de junho e 30 de setembro de 2012. O objetivo principal deste trabalho é descrever as séries temporais de direção e intensidade das correntes, pressão, temperatura da água e intensidade do eco e identificar a influência da plataforma continental adjacente sobre este importante ambiente costeiro.

METODOLOGIA

Os dados apresentados neste trabalho foram armazenados por um perfilador acústico (ADCP, Acoustic Doppler Current Profiler) modelo Broadband Sentinel 600 kHz, fabricado pela Teledyne-RDI, que foi instalado a 0,64 m acima do fundo (maf) próximo ao canal principal de navegação, numa profundidade de 22m, entre 20 de junho e 30 de setembro de 2012. A coluna d'água foi continuamente perfilada a intervalos de 0,5 m e os dados foram armazenados a cada 2 minutos. Após o processamento inicial dos dados no programa fornecido pelo fabricante (WinADCP), a direção das correntes foi corrigida quanto à declinação magnética local (22° O) e os dados espúrios de todas as variáveis armazenadas foram eliminados. O Sinal de Intensidade do Eco (SIE), a ser utilizado como indicador de variações da concentração de Material Particulado em Suspensão (MPS), foi corrigido quanto aos efeitos da atenuação do sinal acústico e absorção pelos sais contidos na água. A estação meteorológica mantida pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) na restinga da Marambaia forneceu as séries temporais de direção e intensidade dos ventos, e pressão atmosférica. Os dados de maré foram disponibilizados pela Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN), possibilitando a previsão horária das marés e sua comparação com as séries de variação do nível da água no local do fundeio.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os ventos predominantes na área de estudo são os de NE-E e de S-SO, associados à passagem de frentes frias. A análise espectral da série temporal da intensidade dos ventos resultou em um pico mais significativo em 23,8 horas, associado à brisa marinha. Em geral, a variação do nível da água foi modulada pelos ciclos diários e quinzenais da maré, com ocasionais variações relacionadas a eventos meteorológicos, quando os fortes ventos de S-SO levam ao empilhamento de água no interior da baía. Este efeito é particularmente visível sob condições de maré de quadratura. Durante os períodos de sizígia, sob quaisquer condições meteorológicas, e durante os períodos de quadratura, com ventos que não provenham de S-SO, as vazantes duram, em média, 3 horas a mais do que as enchentes. A temperatura da água, próximo ao fundo, oscilou entre 16,1°C e 23,8°C, evidenciando a alternância de águas provenientes do interior da baía (mais quentes) e da plataforma continental adjacente (mais frias). Embora dados de salinidade não estejam disponíveis, as menores temperaturas da água que foram registradas indicam a presença de Água Central do Atlântico Sul (ACAS) no local do fundeio. Esta presença havia sido documentada anteriormente na mesma posição do fundeio e em estações mais interiores ao longo do canal de navegação (Gutierrez, 2012). Próximo ao fundo (0,64 maf), a intensidade das correntes ocasionalmente ultrapassou 1 m/s durante períodos de marés enchente, sob condições de sizígia, enquanto que próximo à superfície (a 19,6 maf), os valores ocasionalmente ultrapassaram 1,5 m/s. Após a utilização de um filtro passa-baixa, os fluxos resultantes direcionam-se para o interior da baía ao longo de toda a coluna d'água, com valores que raramente ultrapassam 20 cm/s.

Embora não tenham sido coletadas amostras de água para determinação da concentração de Material Particulado em Suspensão (MPS) *in situ*, os resultados obtidos em trabalhos anteriores embasam a utilização do Sinal de Intensidade do Eco, corrigido quanto às perdas por atenuação e absorção, como indicador das variações temporais da concentração de MPS. Desta forma, as maiores concentrações de MPS, conforme indicado pelo Sinal de Intensidade do Eco (SIE), são observadas durante os períodos de sizígia, em especial durante as fases de maré enchente, quando há aumento

das tensões cisalhantes que atuam sobre o leito da baía, disponibilizando para a coluna d'água o material que estava depositado sobre o fundo. Estas mesmas condições de maior turbulência são responsáveis pelo aumento do SIE desde o fundo até as proximidades da superfície. Durante as quadraturas, os valores do SIE sugerem uma diminuição acentuada dos eventos de ressuspensão e das concentrações de MPS ao longo da coluna d'água.

CONCLUSÃO

Em conformidade com alguns trabalhos anteriores (Fonseca, 2013), verificou-se que a circulação da baía de Sepetiba é fortemente influenciada pela dinâmica da maré, sendo M2, M4, M6 e M8 as principais componentes harmônicas que atuam no sistema. Além disso, observou-se significativa assimetria da maré, sendo os períodos de enchente consideravelmente mais curtos e associados às correntes mais intensas, o que permite concluir que, no setor investigado da baía de Sepetiba, há dominância de enchente. Esta característica do padrão de circulação tem importantes implicações para a compreensão dos processos de transporte de sedimentos na região do canal de navegação e o assoreamento observado, o que leva à necessidade de frequentes dragagens.

FONTE FINANCIADORA

Agradecemos à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ) o financiamento do projeto “Interações entre a baía de Sepetiba e a plataforma continental adjacente: padrões de circulação e de transporte de sedimentos” (processo E-26/110.590/2011) e “Investigação dos padrões de circulação e de transporte de sedimentos na margem norte da restinga da Marambaia (baía de Sepetiba, RJ)” (processo E-26/103.248/2011) e pela bolsa de iniciação científica concedida à primeira autora (processo E-26/102.546/2013).

987 - APLICAÇÃO DE GEOINDICADORES DE VULNERABILIDADE COSTEIRA EM UMA COSTA EM RECUO, GUARAPARI - ES

SANTOS, V. M., ALBINO, J.

vanessa__menezes@hotmail.com, albino.jacqueline@gmail.com

Palavras-chave: Geoindicadores, vulnerabilidade costeira, erosão

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos a praia de Meaipe/Maimbá, Guarapari - ES, vem sofrendo recuo da linha de costa e faixa arenosa, que pode ter sido induzido ou no mínimo acelerado pelo uso urbano e industrial (ALBINO et al., 2001).

O presente trabalho é o resultado da aplicação da proposta de Bush et al. (1999) no diagnóstico de vulnerabilidade da costa e sua comparação ao recuo da linha de costa nas últimas décadas.

Os geoindicadores são apresentados na forma de índices ambientais. De acordo com Fabbri & Patrono (1995), índices ambientais procuram simplificar a apresentação dos dados, agregando os valores dos indicadores individuais em um único valor de índice. São ferramentas qualitativas e com validade científica para uma rápida identificação de risco potencial (BUSH et al., 1999).

METODOLOGIA

A praia estudada encontra-se margeada pela Rodovia ES-60 (Rodovia do Sol) que hoje esta em situação de erosão. É limitada por falésias vivas da Formação Barreiras do tipo reflexiva a intermediária, que, podemos dizer, não estão cumprindo sua função de proteção.

O estudo baseou-se na análise de 13 indicadores ambientais para análise da vulnerabilidade através do cálculo de Índice de Vulnerabilidade Costeira (IVC) para uma posterior avaliação da vulnerabilidade resultante da localidade. Todos os indicadores usados foram retirados do trabalho de Bush et al. (1999).

Os indicadores estão divididos em 6 para a caracterização de falésia (ângulo de inclinação; vegetação; topografia; base do talude; praia de proteção e outras evidências de problemas de erosão) e 7 para a caracterização da praia (elevação da vegetação; cenário offshore; taxa de erosão; largura, inclinação e espessura da praia; configuração da duna; overwash e estruturas de engenharia).

Por meio da análise de multicritério, foi possível a geração de distintos mapeamentos, tais como o de vulnerabilidade natural à erosão e o de fragilidade ambiental, possibilitando a agregação de novas variáveis ao indicador de risco ambiental (vetor de impacto) e enriquecimento do mesmo, fortalecendo a metodologia proposta, além da comparação com

do recuo feito através da superposição das linhas de costa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao longo de toda a extensão da praia foram identificados 31 setores, sendo que 29 de falésias e 2 de praia. O IVC resultante da análise foi de 5,84, indicando uma vulnerabilidade média à erosão.

Somente para o segmento de falésias, o IVC encontrado foi de 6,08, o que indica uma vulnerabilidade média. Isso se dá, pois, a região analisada apresenta a maior parte da vegetação inexistente, efêmera derrubada em alto grau de vulnerabilidade (48,14%). As falésias possuem um ângulo de inclinação de médio para alto e topografia dividida entre acidentada, pisada, com voçorocas e sulcos (51,85%) e mesmo declive, livre de feições erosivas (37,04%).

O indicador "Base do Talude" das falésias se destacou quanto à vulnerabilidade, cuja classificação em "ausência de talude" ou a "presença de talude recém-caído" foi responsável pela elevação do índice. A praia de proteção variou de pequena ou ausente, passando por moderada a grande até a áreas de praia ampla ao longo da região.

Foram encontrados estruturas e edifícios feitos pelo homem na orla e cascalho na praia que são evidências de alta vulnerabilidade em 72,41% da orla, enquanto costas de águas claras foram vistas em 27,59% da orla.

Para a área de praia, o IVC encontrado foi de 6,42, o que também indica uma vulnerabilidade média. Como só foram encontrados 2 setores pertencentes a esse seguimento nenhuma caracterização quantitativa pode ser feita, tornando as observações pontuais.

O primeiro setor encontrado possui uma vegetação com elevação menor que 3 metros ou estéril, tem um cenário offshore com uma plataforma estreita com energia de onda alta. Sua taxa de erosão é baixa, com praia larga e pós-praia bem desenvolvido. A largura dessa praia é ampla e berma também bem desenvolvido. São encontradas dunas baixas ou descontínuas, sofre uma sobrelavagem (overwash) ocasional e não possui estruturas de engenharia. O índice de vulnerabilidade desse setor foi considerado médio (4,28).

Já o segundo setor de praia, é o setor final da orla, e está totalmente dentro do centro urbanizado, existem ali estruturas de engenharia construídas pelo homem (paredões) para evitar a erosão costeira. Isso pode explicar o fato do índice de vulnerabilidade do setor ter dado alto (8,57), o que corrobora com o que foi visto em campo: a falta de eficácia das obras de proteção costeira presentes. Esse setor possui uma vegetação derrubada ou ausente, dunas ausentes. A sobrelavagem nesse setor é frequente. Sua praia é estreita e íngreme, porém existe uma proteção natural (recifes e barreiras).

Apesar do evidente recuo da linha de costa e vulnerabilidade costeira, com destruição da rodovia, não houve registro de um alto índice de vulnerabilidade costeira.

CONCLUSÃO

O recuo da linha de costa é evidente e vem tornando a costa mais vulnerável, uma vez que destrói a rodovia e exige manutenção e reparação. Contudo, a aplicação dos indicadores determinou uma vulnerabilidade resultante média, e não alta como previsto.

O indicador “Base do Talude” das falésias se destacou quanto à vulnerabilidade, cuja classificação em “ausência de talude” ou a “presença de talude recém-caído” foi responsável pela elevação do índice. Já, para praia, a taxa de erosão encontrada é baixa, com praia larga e pós-praia bem desenvolvido, influenciando o índice para baixo.

Portanto, a aplicação de geoindicadores deve ser feita com parcimônia ou em conjunto com outros indicadores para a validação dos resultados.

FONTE FINANCIADORA

Bolsa UFES PIBIC, financiador FAPES.

INCT CNPq Amb. Trop. - Linha de Costa

989 - PRINCIPALES RASGOS MORFOLÓGICOS DE LA PLATAFORMA INSULAR DE GRAN CANARIA (ESPAÑA)

SANCHEZ, M. J., BILBAO, I. A., MONTES, I. M., VELAZQUEZ, S. M.

mariajose.sanchez@ulpgc.es, ignacio.alonso.bilbao@ulpgc.es, isabel.montoya@usp.br, silvia.martin@urjces

Palavras-chave: plataforma insular, morfología, MDE

INTRODUÇÃO

A diferencia de las plataformas de bordes continentales, las plataformas de islas volcánicas, plataformas insulares, están poco documentadas (Quarteau et al., 2010). Aquí, los procesos sedimentarios, hidrodinámicos, volcánicos y tectónicos, además de las variaciones del nivel del mar y las compensaciones isostáticas condicionan la historia geológica de la región, y por tanto la morfología de la plataforma.

El objetivo del trabajo consiste en la caracterización geomorfológica de la plataforma de Gran Canaria a partir de datos batimétricos y de textura sedimentaria.

Gran Canaria, isla volcánica formada en los últimos 15ma (McDougall y Schmincke, 1976), se localiza en las coordenadas 28°N-15°35'W, y tiene un diámetro de 45 km, aproximadamente. Debido a su corta edad, cabe esperar que la plataforma no esté muy desarrollada (Criado et al., 2002).

METODOLOGIA

La cartografía de elementos morfológicos se realizó tomando como base el Modelo Digital de Elevaciones (MDE) y mapas derivados, en este caso, el modelo de sombras y pendientes. En primer lugar, el MDE se obtuvo a partir de los datos batimétricos derivados de los Estudios Ecocartográficos del Litoral (0 a -50 m) (MAGRAMA, 2002a, 2002b), combinados con las líneas batimétricas adquiridas por IHM e IEO (-100 a -600 m). La equidistancia entre las isóbatas pertenecientes al Estudio Ecocartográfico es de 1 m mientras que la equidistancia entre las isobatas del IHM e IEO es de 50 m, por lo que se requiere de un trabajo previo de homogeneización de la información. A partir del MDE se obtuvieron los modelos de pendientes y sombras. La delimitación de la plataforma es crucial, ya que condiciona la extensión del área de estudio. Para su cartografía se tomó de base el modelo de pendientes, trazando el límite donde allí donde se producía un cambio brusco de las mismas.

Toda esta información combinada e integrada en un Sistema de Información Geográfica (SIG), constituye la base para la realización de identificación y análisis de las morfologías, estructuras y evolución de la plataforma de la isla de Gran Canaria.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

La plataforma de Gran Canaria cuenta con dos zonas claramente diferenciadas morfológicamente, el sector NE y el sector W-S-SE. Los límites entre un sector y otro son Punta Sardina (NW) y Punta de Gando (E). Esta diferencia radica fundamentalmente en la edad de los materiales, en el tipo de actividad volcánica y en la distribución de los conos generados en distintas etapas de desarrollo de la isla. Como consecuencia de esta actividad diferencial, los rasgos geomorfológicos son muy distintos en una parte y en otra de la superficie de la isla. La parte W-S-SE de la isla cuenta con barrancos fuertemente incididos sobre las antiguas laderas volcánicas Miocenas. Mientras que el sector NE presenta una red de drenaje más reciente y menos incidida sobre los materiales volcánicos Plio-Cuaternarios (Menéndez et al., 2008).

La plataforma en el sector NE es mucho más estrecha (anchura media de 2650 m) a consecuencia de la juventud de los materiales que la forman. El borde de plataforma se sitúa a una profundidad media de 90 m. Cuenta con conos volcánicos y coladas que se han podido cartografiar. Predominan los afloramientos rocosos frente a los depósitos sedimentarios. Por otra parte, la morfología está también condicionada por las condiciones hidrodinámicas de la región. Presenta un régimen muy energético del oleaje, que contribuye al arrastre de los materiales detríticos provenientes de los barrancos, de manera que no se llegan a formar acumulaciones de sedimentos a la salida de los cauces, a diferencia de lo que ocurre en el otro sector. Es destacable la presencia también de alineamientos de conos volcánicos en La Isleta, cuya orientación NE-SW coincide con la de fracturas cartografiadas en superficie (IGME-GRAFCAN, 2003).

El sector W-S-SE de la plataforma insular se caracteriza por la dominancia de los procesos sedimentarios, reflejada en su mayor amplitud (amplitud media de 7800 m). Asimismo, el borde de plataforma se encuentra a una mayor profundidad (prof. media de 150 m). Aparecen abanicos submarinos desarrollados en la desembocadura de los barrancos, algunos de ellos de gran envergadura (La Aldea). Al W, aparecen evidencias morfológicas (morfología de la línea de costa, depósitos) de procesos gravitacionales de gran escala. Estas morfologías tienen su correspondencia en depósitos de debris flows de áreas más profundas

cartografiados por Funck y Schmincke (1998). Además, a través de este análisis geomorfológico se han detectado en la zona sur de la plataforma de la isla escarpes topográficos que podrían corresponder a antiguas líneas de costa.

CONCLUSÃO

El análisis de las características morfológicas de la plataforma insular de Gran Canaria ha permitido cartografiar elementos volcánicos, tectónicos y sedimentarios que contribuyen en gran medida al mejor entendimiento de la historia y evolución geológica de la isla.

Se ha podido distinguir entre dos sectores de la plataforma, NE y SW, atendiendo a diferencias genéticas que han derivado en rasgos morfológicos diferentes, modelados a su vez por procesos hidrodinámicos diferentes.

El sector W-S-SE está caracterizado por la predominancia de los procesos de erosión y deposición, así como por procesos gravitacionales que han tenido lugar durante la historia geológica de la isla. Por su parte, el sector NE viene marcado por la reciente actividad volcánica Plio-Cuaternaria.

995 - AVALIAÇÃO DOS FATORES AMBIENTAIS COSTEIROS DE REGIÕES CARACTERIZADAS POR DIFERENTES FENÔMENOS NATURAIS

ANDRADE, L. S., FRAMESCHI, I. F., COSTA, R. C., CASTILHO, A. L., ROVANI, A. T., TROMBETTA, A. S., FRANSOZO, A.

andrads@live.com, frameschiif@outlook.com, rccosta@fc.unesp.br, tony_leao@yahoo.com.br,
amandatrovani@gmail.com, alanatrombetta@gmail.com, fransozo@ibb.unesp.br

Palavras-chave: aporte continental, dinâmica costeira, ressurgência, transição faunística

INTRODUÇÃO

Em comparação com outras plataformas continentais, a plataforma brasileira pode ser classificada como sendo rasa e pouco produtiva, apesar de haver enriquecimentos localizados, como em áreas onde ocorre o fenômeno da ressurgência, observado na região de Cabo Frio-RJ; ou locais próximos a estuários, dos quais é exportado material orgânico dissolvido ou particulado. Eventos de ressurgência e aportes continentais são de grande importância para comunidades biológicas, uma vez que a disponibilidade de alimento para o bentos é controlada por fatores físicos e biológicos. Assim, torna-se evidente a importância de estudos sobre fatores ambientais que caracterizam essas regiões para entendimento dos processos biológicos que ali ocorrem. Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar as características ambientais de três localidades da costa brasileira, caracterizadas por diferentes fenômenos naturais.

METODOLOGIA

Três regiões ao longo da costa brasileira, caracterizadas pela ação de diferentes fenômenos naturais, foram inquiridas sobre suas variações ambientais. Macaé-RJ (MAC) (22°47'S, 41°45'W) é influenciada por um fenômeno hidrológico conhecido como ressurgência costeira, que ocorre devido à circulação atmosférica associada ao Centro de Alta Pressão do Atlântico Sul; Ubatuba-SP (UBA) (23° 27'S, 44°58'W) apresenta um regime oceanográfico de transição entre águas costeiras e de plataforma continental; São Francisco do Sul-SC (SFS) (26°08'S, 48°34'W), abriga o maior complexo estuarino do Estado de Santa Catarina. Nestas áreas, foram efetuadas 3 mensurações mensais, abrangendo profundidades de 05 a 17 metros de profundidade, de cinco variáveis ambientais: temperatura de fundo (TF), temperatura de superfície (TS), salinidade de fundo (SF), teor de matéria orgânica (MO) e medida central da granulometria do sedimento (PHI). Um ecobatímetro acoplado com um GPS foi usado para registrar a profundidade em cada local de amostragem. As variáveis TF e TS foram registradas usando um termômetro acoplado a um frasco de Nansen, o qual trazia amostra da água de fundo para verificação da SF. Sedimentos foram coletados com um pegador de Van Veen. Todo trabalho de campo, realizado durante o período de julho de 2010 a junho de 2011,

foi realizado com a utilização de um barco de pesca comercial. Valores de cada variável foram plotados em uma matriz de cinco fatores ambientais em 36 amostragens. Uma análise permutacional de variância (PerMANOVA One-way) foi usada para avaliar a significância das variações ambientais entre diferentes escalas espaciais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores de TF, TS, SF, MO e Phi diferiram entre as regiões estudadas, sendo que os menores valores de TF foram encontrados em MAC e SFS (média ± desvio padrão; 20.76±1.21; 22.13±2.74oC respectivamente), enquanto que os maiores valores de TS foram observados em UBA (25.03±2.82oC). Salinidades elevadas foram observadas durante todo o período de estudo em MAC (36.88±0.56), diferindo significativamente das demais regiões. Tal como salinidade, os maiores teores de matéria orgânica também foram observados em MAC (8.83±2.89), o que conseqüentemente acompanha menores tamanhos granulométricos na região (4.25±0.56). Quanto à variação sazonal, apenas UBA não apresentou variação nos fatores ambientais conforme as estações do ano (TF: F=0.62, P=0.61; TS: F=3.44, P=0.07; SF: F=1.08, P=0.41; MO: F=0.37, P=0.77; PHI: F=1.24, P=0.36). Em MAC, TF (F=2.46, P=0.13) e SF (F=2.80, P=0.10) não diferiram entre as estações, enquanto que TS (F=5.20, P=0.03), MO (F=126.97, P=0.00) e PHI (F=70.53, P=0.00) apresentaram diferenças ao longo do ano. Todos os fatores ambientais avaliados variaram ao longo do ano em SFS (TF: F=11.35, P=0.00; TS: F=10.58, P=0.00; SF: F=5.30, P=0.02; PHI: F=7.44, P=0.01), com exceção de MO (F=2.39, P=0.14). Em Macaé, a alta sensibilidade ao sistema de ventos atuantes na área e sua interna sazonalidade ocasiona rápidas alternâncias entre fenômenos de ressurgência e subsidência, sendo que a temperatura de fundo é um dos fatores mais atuantes nesta estruturação, uma vez que na maior parte do ano apresenta-se inferior a 20oC. Concomitante à temperatura, a salinidade também exhibe valores superiores a 36, atingindo 38 durante os meses de outono. Tais variações são decorrentes da elevada variação térmica causada pela entrada e saída da Água Central do Atlântico Sul (ACAS), além dos distúrbios mecânicos gerados por ondas e entrada de frentes frias. Segundo o presente estudo, a área de ressurgência parece ser

uma das regiões com maiores taxas de sedimentação. Em Ubatuba há uma associação significativa, principalmente das frações granulométricas mais grossas com o teor de matéria orgânica. Assim, acredita-se que o teor de matéria orgânica encontrado em UBA seja devido, principalmente, à concentração de dejetos oriundos do grande número de habitações. Já em SFS, grande parte da matéria orgânica encontrada pode ser proveniente do aporte terrestre, oriundo da baía da Babitonga, já que aportes continentais subsidiam entrada de altas concentrações de matéria orgânica em sua desembocadura. Todavia, devido à exposição ao trem de ondas na região, condições de alta energia ocorrem periodicamente, fornecendo condições para ressuspender e transportar os sedimentos finos previamente depositados. Neste caso, é de se considerar que o volume do aporte de águas doces determina grandes variações de salinidade através da diluição gradual da água do mar. Os valores mais baixos de salinidade, registrados entre a primavera e o verão, podem ser explicados pelo maior aporte de águas continentais provenientes de chuvas, que são mais frequentes nestas estações do ano.

CONCLUSÃO

O presente trabalho permite concluir que as áreas afetadas por fenômenos distintos, como Macaé-RJ, Ubatuba-SP, e São Francisco do Sul-SC; apresentam diferentes características físico-químicas, as quais podem promover mudanças abruptas na composição e abundância de espécies de uma região. Enquanto as regiões de Ubatuba e Macaé parecem diferir na força de seus regimes de eutrofização decorrente das entradas de massas de água características, como a Água Central do Atlântico Sul; São Francisco do Sul, que é regida por três tipos de massas de água distintos, parece ser mais influenciada por um grande aporte terrestre, responsável pela baixa salinidade amostrada e maior quantidade de sedimentos finos.

FONTE FINANCIADORA

Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) (2009/54672-4; 2010/50188-8; 2011/50411-1); e Pró-Reitoria em Pesquisa (Primeiros Projetos, UNESP) FUNDUNESP (no. 1214/2010-DFP).

1013 - ESTUDO MORFODINÂMICO DAS CÚSPIDES PRAIAIS ATRAVÉS DE VÍDEO MONITORAMENTO NA PRAIA DE BOA VIAGEM, RECIFE-PE, BRASIL

RABELO, T. S., PEREIRA, P. S.

tuliosilas@outlook.com, pspPraias@gmail.com

Palavras-chave: Recife de arenito; vídeo mapeamento; praia arenosa; cúspide praial

INTRODUÇÃO

Praias são ambientes altamente dinâmicos (Wright & Short, 1984) classificadas por inúmeros fatores (Vousdoukas, 2012): ondas, correntes e suaves curvas na areia, chamadas de cúspides (Werner & Fink, 1993). Essas feições por sua vez percorrem toda a face praial (van Gaalen et al., 2011), interagindo diretamente com os processos da zona de surf (Nolan et al., 1999).

Atualmente, não existe uma explicação unificada para a formação das cúspides, no entanto, o seu estudo é considerado de suma importância pois revelam o gradiente do transporte de sedimento além de permitir inferir sobre características físicas do ambiente (Guza e Inman, 1975).

Nesse sentido, o presente estudo visa discutir a formação de cúspides na praia de Boa Viagem através de vídeo monitoramento.

METODOLOGIA

A área monitorada compreende um trecho da praia de Boa Viagem, localizada na zona Sul da cidade do Recife, com aproximadamente 1,4km de extensão. Situada entre a praia de Piedade (ao sul) e a praia do Pina (ao norte), a praia de Boa Viagem apresenta linhas de recifes de arenito bastante relevantes ao seu comportamento, sobretudo no que tange a sua morfologia (Woodroffe & Morrison, 2001). O monitoramento das cúspides da praia de Boa Viagem, foi realizado por meio de vídeo imageamento através da estação Argus de Boa Viagem detendo-se na análise de imagens de longa exposição do tipo Timex. O levantamento se estendeu por todo mês de Agosto de 2013, utilizando uma imagem por dia, sempre referente a preamar, a fim de obter uma melhor visualização da feição durante a inspeção técnica das imagens. As imagens obtidas foram armazenadas em um computador, onde posteriormente digitalizou-se a linha d'água, utilizando um software específico, para determinar o posicionamento e a evolução das cúspides (van Gaalen et al., 2011).

Para determinação do padrão de cúspides foi analisada a dinâmica das ondas que incidem na praia de Boa Viagem durante o período estudado. A altura significativa das ondas (Hs), o período de pico (Tp) e a direção das ondas (Dir) foram obtidos por meio de um ondógrafo direcional instalado na frente de Boa Viagem a aproximados 60km da costa como parte do Programa Nacional de Boias (PNBOIA) da

Marinha do Brasil, permitindo dessa maneira a realização de análises e interpretações mais detalhadas acerca dos dados obtidos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A praia de Boa Viagem é predominantemente protegida por recifes de arenito (Gregório & De Medeiros Araújo, 2008), que influencia na dinâmica das ondas incidentes sobre a face praial e conseqüentemente na formação das cúspides.

Através da análise dos 31 dias de vídeo monitoramento, as imagens capturadas evidenciaram 3 padrões morfológicos das cúspides, ocorrendo em regiões distintas da praia, em virtude principalmente do regime local das ondas. Para interpretar os dados, as imagens digitalizadas (com as cúspides demarcadas) foram sobrepostas e divididas em 3 grupos de acordo com o local de formação de cúspides: na porção sul ou na porção norte, e o grupo que não apresentou formação de cúspide.

GRUPO 1: Do dia 1 ao 18 e nos dias 20,21 e 23, as ondas mantiveram-se constantes apresentando valores médios de Dir=100°, Tp=5s e Hs=1.5 m. A formação de cúspides concentrou-se na porção sul da praia devido à incidência de ondas de direção Leste-Sudeste (ESE). É importante destacar a proximidade entre as cristas das cúspides (Masselink & Pattiaratchi, 1998), verificada através da análise visual das imagens geradas. Este aspecto se deve também à constância dos parâmetros condicionantes das cúspides (Holland 1998), a exemplo da direção de onda.

GRUPO 2: Nos dias 4,26,29,30 e 31 houve formação de cúspides na porção norte, pois ocorreu uma mudança no período de pico e na direção de incidência das ondas, com valores médios de: Dir=120-130° (SSE), Tp=10-15s e Hs=1.5 m. A oscilação da direção das ondas proporcionou o deslocamento das cúspides, assim como o evidente aumento na distância das cristas (Masselink & Pattiaratchi, 1998). As ondas apresentaram direção no sentido SSE exibem maiores períodos e altura, o que resultou no aumento da energia do sistema, alterando o padrão morfodinâmico das cúspides, ou seja, a distância entre as cristas das cúspides e o seu local de ocorrência.

GRUPO 3: Já nos dias 19,22,24,27 e 28 não houve formação das cúspides, também chamado de

“RESET” (momento de não ocorrência da feição). Foi um período que se diferenciou dos dois anteriores, apresentando maiores oscilações quanto ao T_p e Dir, mas manteve a média da altura significativa entre 1.5-2.0 m.

Nos dias 19 e 22: Dir= 170° (SSE) , $T_p=10-15s$, verificou-se uma grande variação de até 30° na direção das ondas, indicando uma tendência de ondas na direção S(sul).Nos dias 24,27 e 28, iniciam-se novamente algumas oscilações das condicionantes das cúspides, especificamente em relação ao período de pico. O dia 24 apresentou Dir= 150° (SSE), $T_p=10-15s$, sofrendo influência de ondas vindas de sul Os dias 27 e 28: Dir= $140-145^\circ$ (SSE), $T_p=5-10s$, representaram período com maiores oscilações frente aos anteriores.

CONCLUSÃO

As dimensões, como espaçamento, porção de ocorrência e distância entre as cristas das cúspides variaram ao longo do período estudado em detrimento das condições de onda,que consistem em direção, período e altura. Através do estudo realizado constatou-se que a direção de onda é fator determinante na formação das cúspides ao longo da área monitorada, assim como observado por outros autores em outras praias do Brasil e do mundo.

Cabe destacar que também se observou a variação nas características das cúspides e do sistema praial em decorrência da variação na altura das ondas.

Durante o monitoramento, foram encontrados três padrões específicos de cúspides: na porção sul, na porção norte ou sem ocorrência no sistema praial.

FONTE FINANCIADORA

Agradecimento: Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco- FACEPE

1044 - A GEODIVERSIDADE DO COMPLEXO ESTUARINO DE PARANAGUÁ**CATTANI, P. E., LAMOUR, M. R.**

pamelacattani@gmail.com, mlamour@ufpr.br

*Palavras-chave: análise espacial, estuário, sedimentologia***INTRODUÇÃO**

Estuários são originados pelo espaço de deposição derivado da ação dos processos de erosão fluvial e/ou mesmo pela mudança de regime tectônico, onde o preenchimento sedimentar ocorre ao longo do tempo geológico pelo aporte continental que interage com as ondas e as marés. O Complexo Estuarino de Paranaguá (CEP) é um estuário de planície costeira localizado no litoral do Paraná e possui uma disposição espacial em dois segmentos ortogonais entre si com diversos subestuários. Este sistema abriga portos públicos e privados, e também áreas de preservação ambiental. Este estudo teve como objetivo caracterizar a geodiversidade ao longo do fundo do CEP através da análise espacial de parâmetros ambientais (batimetria, declividade, velocidade das correntes de maré e fácies sedimentológicas).

METODOLOGIA

Os dados de batimetria e velocidades de correntes de maré foram obtidos por modelagem matemática, enquanto que os sedimentos de fundo consistiram das análises de 863 amostras coletadas entre 2009 e 2011 e processadas através dos métodos de pipetagem e peneiramento. Os dados de declividade foram obtidos através de análise espacial dos dados batimétricos pela ferramenta de slope. Foi utilizada uma análise estatística multivariada para delimitar as fácies sedimentológicas. Considerando os limites do CEP, criou-se uma grade regular com espaçamento intermediário entre todos os bancos de dados integrados neste trabalho, com tamanho de 250 m. Os pixels que compõe a grade possibilitaram a determinação de valores de cada uma das variáveis envolvidas na análise, criando-se assim uma nova tabela de atributos para cada parâmetro. Os dados de batimetria (TIN), declividade (TIN), velocidade da corrente de maré (IDW) e fácies sedimentológicas (IDW) posteriormente foram convertidos para raster. As coordenadas que especializam as informações foram determinadas pela demarcação de um ponto central em cada um dos pixels que compõem a malha de integração. A partir destes centroides (shapefile) fica estabelecido um link de integração entre todas as camadas contendo as informações. Para integrar as informações georeferenciadas foi utilizada análise espacial Spatial Join.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A caracterização geomorfológica foi feita com base na divisão do ambiente estuarino em três classes

distintas sendo elas: canais, áreas rasas e zonas intermediárias. Os canais foram caracterizados como áreas mais profundas que 6 m e com declividades maiores que 0,5°. As áreas rasas no ambiente estuarino foram caracterizadas com profundidades menores que 2 m e declividades inferiores a 0,5° e que são constantemente inundadas pelas variações semi-diurnas de maré. As zonas intermediárias foram classificadas como a região entre as áreas rasas e os canais. O CEP apresentou uma área total de $\approx 43 \times 10^7 \text{ m}^2$ (100%), com profundidade média de 4,7 m e máximas de $\approx 28 \text{ m}$. As áreas com profundidades menores que 2 m e declividades menores que 0,5° totalizam 42% da área total ($\approx 17,8 \times 10^7 \text{ m}^2$), as quais foram caracterizadas como áreas rasas (desembocaduras fluviais, planícies de maré e bancos vegetados). As profundidades maiores que 6 m equivalem a 28% da área total ($\approx 12,3 \times 10^7 \text{ m}^2$) com declividades variáveis (0,5° - 2,5°) nas margens. A região intermediária as áreas rasas e canais apresentam profundidades entre 2 e 6m correspondente a 30% da área total do estuário ($\approx 12,9 \times 10^7 \text{ m}^2$), declividade de 0,5° a 2,5°. As máximas velocidades das correntes de maré foram em torno de 2,5 m.s-1 associadas as áreas de canais. Foram encontradas quatro fácies sedimentológicas distintas, sendo estes: Fácies 1 com areias finas moderadamente selecionadas com teor médio de 3,16% de carbonatos, 3,21% de matéria orgânica ($\approx 11,5 \times 10^7 \text{ m}^2$); Fácies 2 foi caracterizado pelas areias finas pobremente selecionadas com teores médios de 4,57% de carbonatos e 4,29% de matéria orgânica ($14,5 \times 10^7 \text{ m}^2$); Fácies 3 com areias muito finas, muito pobremente selecionadas com teor médio de carbonatos e matéria orgânica de 5,5% e 6,04%, respectivamente ($9,2 \times 10^7 \text{ m}^2$); Fácies 4 foi predominante com siltes médios, pobremente selecionados e porcentagens médias de matéria orgânica e carbonatos de com 8,49% e 11,2%, respectivamente ($8 \times 10^7 \text{ m}^2$). As áreas rasas apresentam sedimentos finos, nas regiões próximas as margens no eixo E-W do CEP, enquanto que no eixo N-S estes sedimentos se encontram associados aos subestuários. Nestas regiões os dados de velocidade de correntes de maré são inferiores a 0,3 m.s-1, exceto nas regiões de desembocadura dos rios, onde os fluxos atuantes são fluviais e os sedimentos arenosos. Nas regiões de desembocadura do estuário os sedimentos foram as areias moderadamente selecionadas, indicando que os sedimentos oriundos da plataforma

continental pelas forçantes oceanográficas são retrabalhados neste ambiente.

CONCLUSÃO

As aplicabilidades dos conjuntos de dados geoespacializados e a decorrente álgebra entre mapas temáticos no ambiente costeiro, resultou na integração e análise de parâmetros ambientais de diferentes espécies, aumentando significativamente as possibilidades nas análises multiparâmetros em diferentes escalas. As avaliações espaciais entre a geometria do estuário, batimetria, aporte sedimentar vinculado, sedimentos depositados em seu interior, forçantes hidrodinâmicas atuantes, tiveram uma melhor discussão, já que dependem de interrelações que na maioria dos casos é complexa. Os resultados obtidos demonstraram a importância da integração de dados sedimentológicos com os parâmetros ambientais como meio de compreender a dinâmica deposicional de ambientes estuarinos de importante produção biológica, onde se concentram as principais atividades portuárias do país, como o caso do CEP.

FONTE FINANCIADORA

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior; Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza; Fundação Araucária.

1058 - VARIAÇÃO DA LINHA DE COSTA NA REGIÃO NORDESTE DO ESTADO DO PARÁ: COM ENFOQUE NAS PROXIMIDADES DO ESTUÁRIO DO RIO CURUÇÁ

CASTRO, S. C. N., BITTENCOURT, L. A., LIMA, A. P. Y.

shirlencristina@hotmail.com, loryoceano@gmail.com, yhaohannah@hotmail.com

Palavras-chave: Rio Curuçá, progradação, estuário, erosão

INTRODUÇÃO

A linha de costa, considerada como linha de maré alta de sizígia, marca os limites entre a vegetação permanente de manguezais, os cordões de praias e dunas, canais de maré e estuários.

A posição da linha de costa é um dos mais importantes geoindicadores para a análise das mudanças costeiras, uma vez que serve de base para a mensuração e avaliação de processos e formas, principalmente em zonas costeiras dominadas por macro-marés, a costa do Pará, além de ser identificada em trabalhos de campo e produtos de sensores remotos.

Este artigo mostra a variação da posição da linha de costa da região nordeste do Estado do Pará, com enfoque as proximidades do estuário do rio Curuçá, a partir de imagens do Landsat TM (Thematic Mapper).

METODOLOGIA

O trabalho foi baseado na comparação e análise de duas imagens Landsat TM (Thematic Mapper), correspondente aos anos de 1988 e 2001 abrangendo escala temporal de treze anos.

O Tratamento e processamento digital das imagens orbitais foram efetuados com o programa PCI Geomatics 10.2, assim como para geração de mapas utilizou-se o software ARCGIS 9.3. As imagens de satélite utilizadas para visualização e caracterização da área foram adquiridas on-line pelo site da Universidade de Maryland - Earth Science Data Interface (ESDI), selecionando-se 13 pontos de controle para cada registro, os histogramas representativos de cada banda foram posteriormente salvos com sua nova apresentação.

Todas as imagens tiveram composição colorida com as bandas 3, 4, 5 e combinação 4R5G3B. As imagens Landsat (1988 e 2001) não foram corrigidas geometricamente, uma vez que estas estavam ortorretificadas.

Posteriormente as imagens TM foram classificadas automaticamente pelo algoritmo Ioseg (ISODATA), previamente obteve-se dezesseis classes, após análise, estas classes foram reagrupadas em duas (continente e água), essa redução ocorreu devido à correspondência espectral semelhante em diversos ambientes.

Em seguida, realizou-se a sobreposição dos vetores, a poligonização com uso do software ARCGIS 9.3, a classificação e quantificação das áreas progradacionais/ retrogradacionais a partir da linha de costa, a mensuração das distâncias lineares e por fim o cálculo das variações.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No estuário do rio Curuçá registrou-se durante o período de 1988/2001 (intervalo de 13 anos) um total de 67,046 Km² de áreas progradacionais e 109,112 Km² de áreas retrogradacionais. A distribuição dessas áreas não foi uniforme ao longo da costa, apresentando padrões naturais de erosão e sedimentação que condicionam a morfologia e a posição da linha de costa mostraram diferenças em cada ambiente costeiro em função da própria diversidade fisiográfica.

As áreas e recuo máximo da linha de costa sofrem influência da proximidade à desembocadura de grandes canais de maré considerados de grande dinamicidade, devido a atuação de fortes correntes e transporte de sedimento. Os processos erosionais acarretam a formação de feições morfológicas escarpadas ou terraços de lama. Nos trechos mais protegidos do litoral, o maior aporte de areia e silte/argila acarreta migração da linha de costa na direção do mar, permitindo, nos setores de sedimentação lamosa, a progradação da vegetação de mangues.

Nos setores costeiros com pouco suprimento sedimentar, os processos erosionais produzem o deslocamento da linha de costa para o continente, recuando os limites dos manguezais. Os processos sedimentares atuantes acarretam o avanço dos cordões arenosos de praias e dunas sobre os depósitos lamosos de manguezais, a morte, o ressecamento e o tombamento de árvores do mague.

As principais correntes que atuam no litoral paraense são as correntes de maré, e, secundariamente, as correntes litorâneas resultantes da chegada das ondas à costa, sendo estas responsáveis pelo transporte de grandes quantidades de sedimentos da plataforma continental para o litoral.

As fortes correntes de maré atingem velocidades da ordem de 2,1 nós (6 horas antes da preamar, nas marés de sizígia) e 1,9 nós (4 horas após a preamar, nas marés de quadratura). As correntes de

marés são, também, as principais responsáveis pela presença dos inúmeros bancos de areias, na área offshore da Ilha dos Guarás.

Deltas de maré são barras arenosas coalescentes, normais à costa, expostas durante a maré baixa, e recortadas por canais de maré rasos, esse sistema ocorre nos limites dos canais de maré, e configuram deltas de maré vazante, com suas barras e canais associados são ocorrentes na Ilha dos Guarás. As dunas costeiras tem forma linear, às vezes piramidal, e são transversais à direção principal do vento, estas dunas estão recobertas total ou parcialmente por vegetação, distribuídas na Ilha dos Guarás, e separam as praias dos manguezais.

Praias-barreira são as áreas mais dinâmicas da planície costeira, e configuram elevações arenosas, que se estendem desde o cordão de dunas vegetadas até a linha média de maré baixa de sizígia. Margeiam as áreas de manguezais interiores, e são dominadas pelos processos de macromaré semidiurna. As praias-barreira são constituídas essencialmente por cordões arenosos lineares, constituídos, principalmente, de areias quartzosas unimodais finas, de coloração cinza clara a esbranquiçada, bem selecionadas, com fragmentos de conchas, plantas e outros organismos. As Pontas da Romana e de Tijoca são praias-barreiras, formadas por um conjunto de barras coalescentes, podendo indicar um processo de progradação.

CONCLUSÃO

A metodologia empregada atendeu ao objetivo do artigo, caracterizando-se pelo fácil acesso, sobretudo, ao que se refere às imagens LANSAT dado o amplo banco de dados composto por imagens para várias décadas. Ao longo do estuário do Rio Curuçá, constatou-se áreas progradacionais e retrogradacionais, a identificação da direção e da distribuição espacial destas mudanças, bem como a quantificação dos setores costeiros sujeitos a erosão e acreção.

Esses processos naturais atuantes caracterizam a linha de costa do nordeste paraense denotam-se extremamente dinâmicos. Nas proximidades do estuário do rio Curuçá a dinâmica sedimentar não é diferente, os processos de erosão estão diretamente relacionados com a interação entres os processos físicos.

1092 - NET SEDIMENT TRANSPORT IN TIDAL CHANNELS**SILVA, A. G. A., VITAL, H., STATTEGGER, K., SILVEIRA, I. M., TARGINO, A.**

andregiskard@hotmail.com, helenice@geologia.ufrn.br, kst@gpi.uni-kiel.de, iracema_miranda@hotmail.com, andersonferreira@gmail.com

*Palavras-chave: Incipient motion, Sediment Transport, Flow velocity Measurements***INTRODUÇÃO**

In tidal channels water flow direction depends of the channel direction and tidal phase (flood/ebb phase or slack water). Regardless the channel direction, sea water flows in the tidal channel, during flood phase, and out during ebb phase. Similarly the sediment is transported when incipient motion is achieved. Empirical equations were developed to estimate bed incipient motion using sediment properties and flow conditions (Van Rijn, 1982a; Miller et al., 1977). In this work the equations proposed by Van Rijn (1982a) were used to calculate the velocity threshold for incipient motion in Aratuá located in the northern coast of the Rio Grande do Norte state. The water flow and sediment parameters were used to qualitatively and quantitatively determine the net sediment transport in Aratuá tidal channel.

METODOLOGIA

The measurements of flow velocity on Aratuá tidal channel were performed during one tidal cycle (13 hours) at a mooring station (M1) located 1 km from the channel mouth, using an ADCP (manufactured by RD Instruments, model Rio Grande) operating at a frequency of 1200 kHz. The vertical velocity profile was plotted as semi-log to graphically determine the bed roughness size (z_0).

Sediment samples were collected for grain size analysis. Sieve analysis was carried out using a laser granulometer. The results were inserted in the software GRADISTAT 4.0 in order to calculate the statistical parameters of the samples (such as mean, median standard deviation) as well as to determine their textural group.

The calculation of the velocity threshold was divided in three steps: (1) it was calculated the dimensionless particle parameter (D^*); (2) the Shields critical mobility parameter (θ_{cr}) and the critical shear velocity u_{cr} (Van Rijn, 1984a); (3) the threshold velocity (U_{cr}) was derived from the u_{cr} . For this last were used average flow velocity values of the entire water column and the water depth.

The U_{cr} was calculated for each tidal phase due to water level variations, of which influence the threshold velocity values. The threshold values were compared to the flow velocity measured with the ADCP to establish when and for how long occurred sediment transport in Aratuá tidal channel.

After calculating U_{cr} the bed-load transport was quantified separately for ebb and flood phases.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

During ebb phase the vertical flow velocity profile showed a fair correlation with the log law for vertical flow velocity distribution only in its lower end. The maximum flow velocity occurred at the middle of the water column. This is attributed to the drag force applied by the wind, which reduced the flow velocity in the upper layers. This also reduced the vertical average flow velocity. During ebb phase water flow is northeastward directed while wind comes from NE, opposing the ebb phase flow direction. During flood phase, water flow and wind have the same direction. The flow velocity showed a fair correlated with the log law in the entire water column. The roughness length (z_0) was graphically determined from the semi-log plot of the vertical flow velocity distribution for ebb and flood phases. In both cases the z_0 resulted in the same value ($z_0 = 0.033$).

The grain size analysis revealed that the sediment type varied in Aratuá tidal channel and was highly influenced by the bathymetry and the proximity with the tidal channel mouth. The grain increased with the proximity to the tidal channel mouth and with the increase of water depth. At M1 the sediment was classified as moderately sorted medium sand ($D_{50} = 367.3 \mu\text{m}$ or 0.3673 mm). The dimensionless particle size for this sediment characteristic was $D^* = 9.3$, which corresponds to a Shield's critical mobility parameter $\theta_{cr} = 0.014$. Using the vertical flow velocity distribution equation, the calculated θ_{cr} would correspond to a critical average flow velocity $U_{cr} = 0.17 \text{ m/s}$. Based on this threshold, at M1, occurred sediment transport during 76.5% of the ebb phase period. The flow velocity was higher than the threshold during 62.9% of the flood phase. In 12.7 hours of flow velocity measurements occurred sediment transport during 8.8 hours, of which 4.7 during ebb phase and 4.1 during flood phase. Approximately 35.27 m^3 of sediment was moved as bed-load, 31.0 m^3 by ebb phase and 4.3 m^3 by flood phase tidal currents. The estimation of the bed-load transport (Van Rijn, 1984a) revealed that 87.9% of the moveable sediment leaves the tidal channel, whereas 12.1% enters in it. The analysis of the water flow velocities shows the ebb phase tidal currents were always higher than flood phase tidal currents, when compared the flow velocities that occurred in the same tidal stage (e.g. the flow

velocity at one hour after high tide and at one hour after low tide).

This already suggests that more sediment is moved by ebb phase tidal currents. Considering the section of the tidal channel at M1, the calculations confirmed this hypothesis and demonstrated that there is a negative sediment budget in the tidal channel (Gong et al., 2014; Green and Hancock, 2012; Nowacki and Ogston, 2013; Ralston and Stacey, 2007; Smith, 2002; Van Rijn, 1984b; Yang et al., 1986). The tidal variation is the major force that controls the bed-load transport in Aratuá tidal channel due to the absence of fresh water input by rivers.

CONCLUSÃO

The methodology applied for data acquisition and processing provided sufficient information to establish a qualitative and quantitative evaluation of the sediment transport in Aratuá tidal channel. The wind highly influences the upper layers of the vertical flow velocity profile, reducing its magnitude due to the drag effect generated by friction. The wind effect on the vertical flow velocity profile will depend of the channel direction (which controls the water flow direction) in relation to the direction of the incoming trade winds. The estimation of the bed-load cannot be validated due to lack of bed-load measurements, which prevented the assessment of the calculation errors. Nevertheless, this approach confirms the assumption of a negative sediment budget in Aratuá tidal channel.

FONTE FINANCIADORA

The authors would like to thank the team members, for their efforts to support the study, as well as Francisco Canindé Soares, Dr. Björn Heise, Dr. Klaus Schwarzer. The authors also would like to thank Special thanks for the GGEMMA lab of the Universidade Federal do Rio Grande do Norte for dispose part of the equipment used on this research and the CNPq for additional for the support (Grant PQ CNPq n.º 303481/2009-9). In addition, the authors would like to thank the ECOPLAM for additional support.

1107 - ESTUDO MORFOSEDIMENTAR SAZONAL DA PRAIA DA PRINCESA, ILHA DE ALGODOAL-MAIANDEUA (NORDESTE PARAENSE/BRASIL)

SILVA, P. V. M., SILVA, M. S. F., MIRANDA, J. F. A., COIMBRA, M. V. R., FERREIRA, T. S. L., EL-ROBRINI, M., CAMPOS, R. C. B.

pvmagnosilva@gmail.com, melissa.sfsilva@gmail.com, jonatasmiranda00@yahoo.com.br,
coimbra.marcus@gmail.com, tatrbd72@hotmail.com, rbrini@ufpa.br, rafaelaoceano@gmail.com

Palavras-chave: Ilha de Algodual, Praia da Princesa, morfossedimentar

INTRODUÇÃO

As áreas costeiras estão entre os ambientes mais complexos e variáveis onde evolução costeira é produto da morfodinâmica, que ocorre em resposta às mudanças nas condições externas, envolvendo o transporte sedimentar. Este processo reflete diferentes padrões de transporte sedimentar e seus produtos deposicionais.

As modificações do perfil praias fornecem uma avaliação das tendências de alteração da linha de costa, bem como as variações texturais e o padrão de distribuição sedimentar fornecem valiosas informações sobre os processos atuantes nas praias arenosas. Assim este estudo analisa a distribuição morfossedimentar da praia da Princesa (ilha de Maiandeuá), município de Maracanã (Nordeste do Estado do Pará).

METODOLOGIA

Ao todo foram realizadas duas campanhas de coleta de dados na praia da princesa: (i) no período menos chuvoso (outubro de 2012), correspondente ao período de condições atmosféricas normais; (ii) em meio ao período mais chuvoso, em dia de maré equinocial (março de 2013), cujas condições atmosféricas são mais expressivas.

Para verificar a variação sazonal da morfologia das praias e suas tendências tanto erosivas como progradacionais, foi estabelecida a execução de 4 perfis topográficos ao longo da praia da Princesa. Durante a execução dos perfis, foram efetuadas coletas de sedimentos superficiais obedecendo a um espaçamento mínimo de 40 m, entretanto, coletas de sedimentos foram feitas em morfologias características (Barras, calhas, bermas, etc.) para associar a morfologia com a granulometria dos sedimentos. O levantamento topográfico foi efetuado com um nível topográfico automático e com o auxílio de uma régua graduada, assim, foram feitas leituras de 20 em 20 m, entre o pós-praia (campo de dunas) e a zona de inframaré, para estabelecer as principais morfologias presentes nas praias. A metodologia utilizada foi a de Birkemier (1981), aperfeiçoada para estudos topográficos em praia.

Para a análise granulométrica das amostras, foram aplicados dois métodos distintos: peneiramento das

amostras arenosas e separação por centrifugação das amostras de silte e argila.

Tanto os dados topográficos quanto texturais foram analisados no software Excel 2010. Para a análise textural dos sedimentos foi utilizado o software SysGran.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A praia da princesa tem orientação NE-SW, possui uma extensão de 3,8 Km, 200-420 m de largura na baixa-mar de sizígia e inclinação suave em direção ao mar entre 0,73-1,28°. Esta é uma praia insular voltada para o oceano Atlântico, limitada por um estuário (oeste) e um canal de maré (leste).

A praia estudada se encaixa na definição Barrier-beachridges subdividida em (i) Pós-praia, zona constituída pela presença de dunas vegetadas e berma praias e localiza-se fora de alcance das ondas e marés normais (ii) Estirâncio, que está subdividido de acordo com a variação da maré e (iii) antepraia, zona mais baixa dentre as citadas.

Em outubro (período seco), a praia apresentou um sistema calha-barras no estirâncio, ao longo de toda sua extensão, característico de praias dissipativas. No período chuvoso este sistema calha-barras se tornou mais sutil, com ocorrência de duas calhas e duas barras no estirâncio no setor central, que pode ser caracterizada por uma migração em direção à linha de maré baixa de sizígia.

No período chuvoso a praia se estendeu da linha de maré baixa de sizígia até as dunas frontais, perfazendo uma média de 270 m de largura. As dunas frontais tornaram-se escarpadas e o estirâncio foi a zona que teve mais perda de sedimentos, tornando-se mais íngreme, o que expôs um terraço lamoso (paleomangue) durante o período chuvoso.

No setor NW da praia da Princesa, houve diminuição no volume sedimentar de 387 m³/m do período seco para o chuvoso, caracterizando um balanço sedimentar negativo, acarretando um aumento na declividade e largura da praia. Já o setor NW apresentou um balanço sedimentar negativo, onde houve uma perda de 229,6 m³/m do volume linear, que corroborado com os dados de declividade e largura da praia, indicando erosão entre os períodos estudados. No setor SE o balanço sedimentar foi

positivo, com ganho de 287,6 m³/m, caracterizando assim como um setor de acreção sedimentar, que pode estar ligado com a presença de um canal de maré (Furo Velho) que limita a praia a SE, que pode ser o principal exportador de sedimentos para este setor durante o período chuvoso.

A granulometria da praia apresentou modificações do período de estiagem para o período chuvoso, houve um aumento no tamanho médio dos grãos na zona de supramaré indicando uma leve erosão desta zona, enquanto na zona de intermaré e inframaré, houve uma diminuição do tamanho médio dos grãos. Na porção SE da praia, adjacente ao Furo Velho, observou-se em março a presença de sedimentos lamosos (silte e argila) principalmente nas zonas de intermaré e inframaré, corroborando com a ideia de que a acreção sofrida esteja ligada ao aporte de sedimentos finos provenientes desde canal de maré.

CONCLUSÃO

A praia é composta predominantemente por areia fina e bem selecionada, havendo um aumento gradativo da granulometria do pós-praia até a zona de inframaré. Os sedimentos com maior granulometria foram encontrados nos canais (runnels) principalmente durante o período seco, dado à maior energia presente nestes canais, que acabam por transportar os sedimentos mais “finos”. O balanço sedimentar foi negativo, devido ao caráter erosivo da praia por conta da energia das ondas e da corrente longitudinal.

Houve um aumento de grãos finos no período chuvoso, principalmente no estirâncio, que pode estar ligado com o aporte de sedimentos continentais trazidos pelas drenagens adjacentes, que são depositadas no momento de estofo de enchente, onde há uma diminuição da energia, favorecendo a deposição de partículas finas.

FONTE FINANCIADORA

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior- CAPES

1111 - ESTUDO DA OCORRÊNCIA DE CORRENTES DE RETORNO NA PRAIA DO CASSINO - RS, ATRAVÉS DE SENSORIAMENTO REMOTO BASEADO EM VÍDEO

REICHOW, C., GOULART, E. S., CALLIARI, L.

cami.reichow@gmail.com, elainegoulart@gmail.com, lcalliari@log.furg.br

Palavras-chave: Correntes de Retorno, Praia do Cassino, Morfodinâmica Costeira, Argus, Sensoriamento Remoto

INTRODUÇÃO

Correntes de retorno (ou RIP currents) são correntes fortes e estreitas, que fluem em direção ao mar a partir da zona de surfe (Komar, 1997). As RIPs podem ser muito perigosas aos banhistas, pois elas podem rapidamente carrega-los em direção ao mar, ocasionando eventuais afogamentos. Apesar disso, elas são de grande importância ao sistema praiado, pois a diferença na circulação da zona de surfe e extensão offshore afeta a redistribuição de fitoplâncton, nutrientes, sedimentos, poluentes e massas de água (Dalrymple et al, 2011).

O objetivo deste trabalho é analisar a ocorrência das RIPs na Praia do Cassino, Rio Grande, Rio Grande do Sul entre 2005 e 2010 e sua distribuição dentro da zona de arrebentação

METODOLOGIA

A análise das RIPs será feita a partir das imagens geradas por um sistema de sensoriamento remoto baseado em vídeo que monitora a Praia do Cassino desde março de 2005. Para mais informações sobre o sistema de vídeo monitoramento consultar Holman & Stanley (2007), Pereira (2005) e Guedes et al (2009).

As correntes de retorno podem ser visualizadas através deste sistema, pois a quebra preferencial das ondas incidentes nos bancos arenosos resulta na concentração de espuma sobre a região, de forma que os bancos aparecem como faixas brancas nas imagens Timex (Lippmann & Holman, 1989). Devido os bancos de areia se apresentarem como faixas brancas, os locais com correntes de retorno podem ser identificados através de faixas escuras na presença dos bancos, formando uma lacuna que caracteriza a presença de uma RIP. Outra maneira de identificar estas correntes é a partir de locais onde os bancos sofrem um desvio no sentido offshore, deixando o banco com uma curvatura (Turner, 2007).

Neste trabalho será utilizada uma série diária de mosaicos de imagens coletadas pelo sistema entre março de 2005 e dezembro de 2010. Em cada mosaico será identificada visualmente a presença ou ausência de estruturas indicadoras de correntes de retorno em cada banco arenoso, suas características e sua posição ao longo da costa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A ocorrência das correntes de retorno em relação ao número de dias em que elas aparecem por ano é 29,04%, 35,9%, 33,7%, 16,9%, 8,8%, 12,6% nos anos de 2005, 2006, 2007, 2008, 2009 e 2010 respectivamente.

A média de ocorrência de RIPs ao longo dos cinco anos é de 26,5%. E em relação aos meses é de 8,07% em Janeiro; 7,76% em Fevereiro; 4,4% em Março; 2,9% em Abril; 13,19% em Maio; 8,27% em Junho; 6,03% em Julho; 12,83% em Agosto; 8,62% em Setembro; 11,03% em Outubro; 10,17% em Novembro e 6,72% em Dezembro.

E a ocorrência delas em cada banco arenoso (banco interno, intermediário e externo) é de 35,09%, 57,89% e 7,02% no ano de 2005; 27,17%, 65,22% e 7,61% no ano de 2006; 35,61%, 57,57% e 6,82% no ano de 2007; 68,66%, 31,34% e 0% no ano de 2008; 24,39%, 73,17% e 2,44% no ano de 2009; e 58,7%, 41,3% e 0% no ano de 2010; respectivamente nos bancos mencionados.

Nota-se que a ocorrência das correntes é maior nos anos de 2005, 2006 e 2007, e no ano de 2009 há uma particular baixa ocorrência. Essa exceção no ano de 2009 pode ser explicada pelo fato de ter ocorrido uma grande deposição de lama na Praia do Cassino durante um longo tempo, impossibilitando a ação de uma praia dinâmica durante esse período, não havendo formação de bancos e quebra de ondas na zona de arrebentação para que possibilitasse a formação de correntes de retorno. Outro ano que tem notória baixa porcentagem de ocorrência é 2010, no qual as imagens por serem nebulosas não favoreceram um estudo mais detalhado da dinâmica praiado.

De acordo com os estágios definidos por Wright & Short, as correntes de retorno são feições características de estágios intermediários, principalmente Banco e Cava Longitudinal e Terraço de Baixa Maré, que apresentam um canal de RIP incisivo. Em estágio dissipativo elas também podem ocorrer devido as altas ondas e de elevada esbeltez. A segregação lateral de fluxo leva ao gradiente lateral de pressão que condicionam correntes de retorno, que são proporcionais a energia das ondas (Calliari et al, 2003).

As imagens analisadas demonstram que a maior parte da ocorrência das correntes de retorno se dá nos estágios praiados intermediários, como esperado

pela definição de Wright & Short. Sendo que no período de inverno, elas se mostram associadas a um estágio mais dissipativo, com RIPs fortes que ultrapassam os bancos, diferentemente do que ocorre em estágios intermediários quando elas se apresentam como canais de correntes de retorno.

A preferência das RIPs por bancos próximos a praia (banco interno e intermediário), se explica pelo fato de esses bancos se apresentarem em estágios intermediários em uma frequência muito maior que o banco mais externo (Aagard, 1991). Sendo que os bancos possuem caráter linear em estágios dissipativos e comportamento mais rítmico a medida que a praia se torna intermediária (Natacha, 2014).

CONCLUSÃO

Através das videoimagens obtidas na Praia do Cassino foi possível identificar a ocorrência das correntes de retorno e sua posição através da zona de surf.

Foram identificadas estrituras indicadoras de RIP's em 26% do período analisado. A grande maioria (por volta de 60%) localizada no banco intermediário, seguido do banco interno (em média 35%) e em um número muito menor no banco externo (5%), devido a suas características morfodinâmicas.

O estudo ainda é embrionário, visto que nenhum tipo de análise dessas feições foi realizado até o momento, na área de estudo citada acima. Mais observações devem ser realizadas para obter um resultado mais conclusivo em relação a sua ocorrência.

1131 - O PAPEL DA MORFOLOGIA DO PERFIL TRANSVERSAL NO PROCESSO EROSIVO DA FAIXA ARENOSA E DAS FALÉSIAS SEDIMENTARES AO LONGO DA PRAIA DE MEAÍPE-MAIMBÁ, GUARAPARI - ES

KASHIMOTO, J. S., ALBINO, J.

kashimoto2@gmail.com, albino.jacqueline@gmail.com

Palavras-chave: falésias vivas, processos de erosão, plataforma litorânea, modelo Trenhaile

INTRODUÇÃO

A praia de Meaípe/ Maimbá localizada no município de Guarapari, margeada pela Rodovia ES-60 (Rodovia do Sol), se caracteriza pela presença de falésias vivas da Formação Barreiras e/ou estreita faixa de areia, tipologia refletiva a intermediária e processo de recuo de costa. A praia que precede as falésias vivas geralmente as protegem de processos erosivos. Porém no litoral em estudo, é notável que a praia não tem exercido esta função. Sobre as falésias, onde foi construída a rodovia, percebem-se processos de erosão que tornam este ambiente vulnerável a desastres e acidentes. Além do uso antrópico, pode-se inferir causas naturais como a morfologia da plataforma, quantidade e tamanho do grão do sedimento, amplitude de maré e tipo de onda como causas da susceptibilidade erosiva da costa.

METODOLOGIA

A pesquisa foi baseada no modelo matemático de Trenhaile (2004 e 2005), baseia-se na morfologia transversal de perfil praias, na granulometria de sedimentos e em dados de ondas da região. Neste sentido levantamentos em campo se farão necessários, assim como compilação de dados oceanográficos.

Foram realizadas duas campanhas de campo para obtenção dos dados. Na primeira houve o reconhecimento das áreas mais convenientes ao estudo, e recolhimento dos dados de perfil topográfico praias, com auxílio de nível de precisão e trena, e estendido até, no mínimo, à maré média da região. Também foram recolhidos sedimentos da falésia e face de praia de cada setor para o posterior tratamento granulométrico, utilizando o método do peneiramento, descrito por Suguio (1973). Na segunda campanha foram realizadas novas medidas de perfil topográfico praias, recolhimentos de sedimentos e perfil batimétrico da plataforma adjacente aos perfis praias. Os 6 perfis batimétricos foram levantados com auxílio de barco e ecobatímetro, posicionamento geodésico e barco a motor. No levantamento e tratamento das cotas batimétricas foram consideradas as correções de altitude do NMM (Nível médio do Mar) e do RN (Nível de Referência). Foram utilizados dados de modelagem de ondas a partir de hindwast cedidos pelas redes e cooperação como SMC Brasil (MMA) e INCT

(CNPq). Ondas observadas no campo e medidas conforme Komar (1983).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O objetivo desta pesquisa é explicar a possível influência do perfil de acomodação do sedimento relacionando à morfologia transversal do sistema praia - plataforma adjacente no desenvolvimento da praia e susceptibilidade erosiva das falésias sedimentares. O estudo das variáveis de dinâmica de praia (morfologia da plataforma, quantidade e tamanho do grão do sedimento, amplitude de maré, tipo de onda, acúmulo de sedimento...) partir da aplicação do modelo matemático de Trenhaile (2004 e 2005) permitirá inferir na contribuição dos processos naturais no desenvolvimento de hotspots de erosão. O Perfil batimétrico da plataforma adjacente foram escolhidos nos locais de falésias vivas. Os perfis batimétricos foram levantados com auxílio de ecobatímetro, posicionamento geodésico e barco a motor. No levantamento e tratamento das cotas batimétricas foram consideradas as correções de altitude do NMM (Nível médio do Mar) e do RN (Nível de Referência), segundo Muehe et al. (2003). Para dados de ondas e maré foram utilizados dados de modelagem de ondas a partir de hindwast cedidos pelas redes e cooperação como SMC Brasil (MMA) e INCT (CNPq). Ondas observadas no campo e medidas conforme Komar (1983) foram consideradas na validação.

A partir dos perfis topográficos e batimétricos foram produzidos gráficos com auxílio de programas Excel 2010 e Grapher5, para uma melhor análise dos dados, assim como a produção de histogramas, com o programa Gradstat, utilizando a granulometria dos sedimentos. A granulometria encontrada nos perfis de 1 a 6, foram respectivamente 0,765, 0,543, 0,868, 1,229, 0,668 e 0,485 mm. Com os dados de granulometria foi construído o perfil de equilíbrio de praia para cada perfil medido. A partir dos gráficos produzidos foi construída uma tabela esquemática com a inclinação de cada perfil de praia, para cada setor do perfil (berma e face de praia e plataforma adjacente); também foi determinada a erosão ou não do perfil e sua forma (côncavo, convexo ou linear).

Os perfis 1 e 3, em relação ao perfil de equilíbrio, está em déficit de sedimento. Nos perfis 2 e 4, existe um déficit de sedimento em torno dos

primeiros 250 metros da plataforma, e um pequeno excedente de sedimento entre 250 e 500 metros da plataforma. Nos perfis 5 e 6 há um excedente de sedimento. Os perfis de 1 a 5 foram considerados côncavos, e o perfil 6 convexo. A partir destas classificações os perfis foram enquadrados na classificação de Trenhaile (2004), em que foi possível inferir um possível modelo demonstrado através de figuras esquemáticas.

CONCLUSÃO

Com a análise dos histogramas constata-se, no geral, a presença de granulometria intermediária à grossa, em todos os setores. As classes granulométricas apresentam diferenças entre as duas campanhas, ou seja, na segunda coleta os grãos apresentam tendência de serem mais grossos, provavelmente pela passagem de frente fria. A aplicação do modelo de Trenhaile (2004 e 2005) foi satisfatória, pois pode-se considerar a praia de Meaípe/Maimbá uma praia com barreira rochosa, no caso a existência da falésia. A aplicação do modelo foi condizente com o processo morfodinâmico verificado, podendo contribuir para indicar possíveis existências de hotspots e estudos sobre erosão costeira.

1147 - ESTUDO MORFOSEDIMENTAR SAZONAL DA PRAIA DE FORTALEZINHA, ALGODOAL (NORDESTE DO PARÁ/BRASIL)

FERREIRA, T. S. L., SILVA, P. V. M., SILVA, M. S. F., MIRANDA, J. F. A., COIMBRA, M. V. R., EL-ROBRINI, M.

tatirbd72@hotmail.com, pvmagnosilva@gmail.com, melissa.sfsilva@gmail.com, jonatasmiranda00@yahoo.com.br, coimbra.marcus@gmail.com, robrini@ufpa.br

Palavras-chave:

INTRODUÇÃO

A Princesa está inserida na faixa arenosa da Ilha de Algodoal-Maiandeuá, Maracanã-Pa, enquadrando-se no setor da zona costeira denominado Costa Atlântica do Salgado Paraense. A Zona Costeira constitui uma zona de fronteira sujeita às contínuas alterações morfodinâmicas, modeladas por processos de origem continental e marinha, muitos dos quais controlados por fatores climáticos e meteorológicos.

A análise morfodinâmica do litoral vem tomando uma grande dimensão no que concerne à caracterização da estabilidade e mobilidade das praias. Este tipo de análise objetiva dar subsídios para o desenvolvimento urbano, implantação de estruturas físicas e até mesmo qualidade de banho das praias, procurando diminuir o risco de acidentes.

Este estudo analisa a distribuição morfossedimentar da praia de Fortalezinha (ilha de Maiandeuá), levando em consideração a sazonalidade amazônica.

METODOLOGIA

Ao todo foram realizadas duas campanhas de coleta de dados na praia de Fortalezinha: (i) no período menos chuvoso (outubro de 2012), correspondente ao período de condições atmosféricas normais; (ii) em meio ao período mais chuvoso, em dia de maré equinocial (março de 2013), cujas condições atmosféricas são mais expressivas.

Para verificar a variação sazonal da morfologia das praias e suas tendências tanto erosivas como progradação, foi estabelecida a execução de 4 perfis topográficos ao longo da praia da Princesa. Durante a execução dos perfis, foram efetuadas coletas de sedimentos superficiais obedecendo a um espaçamento mínimo de

40 m, entretanto, coletas de sedimentos foram feitas em morfologias características (Barras, calhas, bermas, etc.) para associar a morfologia com a granulometria dos sedimentos. O levantamento topográfico foi efetuado com um nível topográfico automático e com o auxílio de uma régua graduada, assim, foram feitas leituras de 20 em 20 m, entre o pós-praia (campo de dunas) e a zona de inframaré, para estabelecer as principais morfologias

presentes nas praias. A metodologia utilizada foi a STADIA, aperfeiçoada para estudos topográficos em praia.

Para a análise granulométrica das amostras, foram aplicados dois métodos distintos: peneiramento das amostras arenosas e separação por centrifugação das amostras de silte e argila.

Tanto os dados topográficos quanto texturais foram analisados no software Excel 2010. Para a análise textural dos sedimentos foi utilizado o software SysGran.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A praia de Fortalezinha, com 3,7 km de extensão, está limitada à oeste por um canal de maré (Furo Velho) e a leste pelo estuário do rio Maracanã e possui orientação NW-SE. A largura da praia varia de 140-200 m no período seco a 200-300 m no período chuvoso, com um declive suave em direção ao mar entre 0,51-1,38°.

A praia estudada se encaixa na definição Barrier-beachridges, que se subdivide em (i) Pós-praia, zona constituída pela presença de dunas vegetadas e berma praial e localiza-se fora de alcance das ondas e marés normais (ii) Estirâncio, que está subdividido de acordo com a variação da maré e (iii) antepraia, zona mais baixa dentre as citadas.

Durante o período de estiagem (outubro), o setor NW da praia o sistema calha-barra não foi bem evidente, conferindo a este setor, características erosivas e típicas de praias intermediárias. Um sistema de calha-barra bem desenvolvido foi evidente apenas no final do estirâncio do setor NE da praia.

Durante o período chuvoso a praia teve características erosivas no setor NW, com ausência de calhas e barras. Já no setor SE esse sistema foi bem desenvolvido, onde foi identificada ainda a presença de um berma praial bem pronunciado, conferindo a este setor características de praia dissipativa. O setor SE foi onde teve o maior aumento na largura da praia, com aumento de 220 m entre os meses de outubro e março.

Esta praia mostrou balanço sedimentar positivo de 1.074,7 m³/m entre o período seco e chuvoso, entretanto, no setor SE da praia ocorreu erosão das dunas frontais e do estirâncio, que ocasionou perda

de volume de 91,9 m³/m de sedimentos neste setor. Esses valores contrastaram com o balanço sedimentar da praia da princesa, que indicaram valores contrários para o mesmo período.

A praia de Fortalezinha ficou recoberta por sedimentos predominantemente compostos por areia fina durante este período, com variações sutis principalmente na linha de maré alta e no estirâncio (outubro e março), onde houve aumento de sedimentos mais finos (areia fina), podendo estar relacionado com uma diminuição na energia da praia, que favorece a deposição de sedimentos mais finos (silte e argila) no estirâncio, possibilitando o transporte desta zona para as dunas frontais.

O aumento de sedimentos finos no período chuvoso pode estar ligado também com um maior aporte de sedimentos continentais. Para o setor SE da praia, o aumento de sedimentos lamosos (silte e argila) pode estar relacionado com a maior carga sedimentar do rio Maracanã neste período, o que acabaria por exportar maior quantidade de partículas finas para a praia.

CONCLUSÃO

A praia de Fortalezinha é uma praia dissipativa, submetida a regimes de macromaré semidiurna, que é composta predominantemente por areia fina e bem selecionada, havendo aumento gradativo da granulometria do pós-praia até a zona de inframaré. O balanço sedimentar foi positivo, pois a praia encontra-se abrigada das ondas, que sofrem refração antes de quebrar, e a corrente longitudinal NW tem sua energia reduzida pelas águas do estuário do rio Maracanã, favorecendo a deposição de sedimentos.

Houve um aumento de grãos finos no período chuvoso, principalmente no estirâncio, que pode estar ligado com o aporte de sedimentos continentais trazidos pelas drenagens adjacentes, que são depositadas no momento de estofa de enchente, onde há uma diminuição da energia, favorecendo a deposição de partículas finas.

FONTE FINANCIADORA

Gemc:Grupo de estudos marinhos e costeiros,ppgg:programa de pós-graduação em geologia e geoquímica

1162 - MATERIAL PARTICULADO EM SUSPENSÃO E MASSAS D'ÁGUA NO SETOR COMPREENDIDO ENTRE O CABO FRIO E A FOZ DO RIO PARAÍBA DO SUL (RJ) - AGOSTO DE 2013

VIANNA, J., GUERRA, J., OLIVEIRA, V. S. D., LAVAGNINO, A. C., DADALTO, T. P., OLIVEIRA, R.

julinho_cabaleiro@hotmail.com, josie.guerra@gmail.com, nick_salema@hotmail.com, lavagnino.ac@gmail.com, dadalto.tp@gmail.com, rfreires@gmail.com

Palavras-chave: plataforma continental, material particulado em suspensão

INTRODUÇÃO

O foco deste trabalho é descrever a distribuição de Material Particulado em Suspensão (MPS) e de propriedades da água na plataforma continental fluminense entre Saquarema e a foz do rio Paraíba do Sul (rPS). A importância deste tipo de estudo tem sido crescentemente reconhecida devido ao papel do MPS como fonte e meio de transporte de diversos elementos na coluna d'água, sendo ainda responsável pela manutenção da maioria de seus gradientes de concentração. Os dados aqui apresentados foram coletados no âmbito do projeto

METODOLOGIA

A amostragem foi realizada a bordo do Navio Oceanográfico Antares (Marinha do Brasil) em agosto de 2013. Vinte e duas estações foram distribuídas ao longo de cinco transectos que se estenderam das proximidades da costa à quebra da plataforma continental/talude superior. Em cada estação amostral foram coletados 2 a 5 L de água em duas a cinco profundidades, totalizando 87 amostras, que foram filtradas a bordo através de filtros de fibra de vidro (poro de 0,7 µm) pré-combustionados e pesados. Os filtros foram congelados até seu transporte para o Laboratório de Oceanografia Geológica (UERJ), onde foram sucessivamente secos e pesados até atingirem peso constante para determinação da concentração de MPS nas amostras. Em cada estação foram realizados perfis com CTD SeaBird (modelo SBE 11plus) ao qual foram acoplados sensores de oxigênio dissolvido (OD), fluorescência e transmissividade. Estes dados foram inicialmente processados com o programa fornecido pelo fabricante (SBEDataProcessing Win32); dados espúrios remanescentes foram eliminados após inspeção dos gráficos de cada variável. Os dados de temperatura e salinidade foram utilizados para identificação das massas d'água presentes em cada estação amostral. Os resultados de duas campanhas anteriores, realizadas em junho/julho de 2010 e janeiro de 2011 serão comparados aos desta nova campanha visando identificar variações espaciais e temporais das variáveis analisadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No limite norte, situado à altura da foz do rPS, a área amostrada é composta pelas estações do transecto I (#1, 21°36,9679'S - 40°50,1654'O a #5, 21°28,7583'S - 40°10,6685'O). Neste transecto, a concentração de MPS variou entre 2 e 17 mg/L em superfície e entre 2 e 7 mg/L próximo ao fundo. A transmissividade indica a influência da descarga do rPS sobre as águas superficiais nas estações 1 (78,67%) a 3 (68%), e a ausência dessa influência nas estações 4 e 5 (respectivamente, 90 e 98%). Ao longo da coluna d'água, a transmissividade aumenta em todas as estações, situando-se entre 92 e 94,6% nas estações 1 e 3, 79% na #2, e 97,8 a 99% nas estações 4 e 5. Próximo ao fundo, a transmissividade volta a diminuir em todas as estações, exceto na #3. Em superfície, a temperatura da água mostrou-se relativamente homogênea, tendo sido registrado o mesmo valor (22,4°C) na estação mais próxima à costa (#1) e na mais distante (#5). Próximo ao fundo, os valores registrados foram bem distintos (22,42°C na #1 e 9,92°C na #5) refletindo a profundidade das medições, respectivamente, 18m e 450m. Embora as concentrações de MPS obtidas não tenham fornecido um claro indício da influência da descarga do rPS, a salinidade das águas superficiais indicou esta influência até a #3, especialmente na #1 (salinidade 10 até 2m de profundidade); as duas estações mais distantes da costa (#4 e #5) apresentaram salinidade de águas oceânicas (36,46 e 36,75).

No limite sul, situado à altura de Saquarema, o transecto V é composto pelas estações 18 (23°03,6808'S - 42°29,4609'O), mais próxima à costa, a 21 (23°42,7608'S - 42°30,3623'O). A concentração de MPS variou entre 2 e 4 mg/L em superfície; em todas as estações observa-se um pequeno aumento das concentrações em subsuperfície e também próximo ao fundo, exceto na estação mais externa (#21). Neste transecto, a maior concentração de MPS (30,46 mg/L) foi encontrada próximo ao fundo na estação 19. Em relação à transmissividade, em superfície oscilou entre 92,5% (#19) e 96% (#21); ao longo da coluna d'água, observam-se algumas oscilações, embora sempre dentro do intervalo entre 92 e 99,3%. Nas duas estações mais próximas à costa observa-se a

diminuição da transmissividade próximo ao fundo, enquanto nas estações mais distantes, observa-se o comportamento oposto. Em superfície, a temperatura da água se apresenta relativamente homogênea (21,97°C na #18 e 22,7°C na #21). Próximo ao fundo, foram registradas temperaturas características da Água Central do Atlântico Sul (ACAS) em todas as estações, desde a mais costeira (14,72°C) à mais distante da costa (15,05°C). Em superfície, a salinidade diminui entre a estação 18 (35,6) e a estação 20 (34,67), voltando a aumentar na estação 21 (36,56). Próximo ao fundo, a salinidade mostrou menor variabilidade, oscilando entre 35,45 na estação 18 e 35,6 (#20); em todas as estações, exceto na #20, observa-se o aumento da salinidade em subsuperfície, onde alcança valores entre 36,23 e 36,77 em camadas com espessura entre 10 e 15m.

CONCLUSÃO

As concentrações de MPS são baixas, raramente ultrapassando 12 mg/L. A transmissividade mostrou-se uma ferramenta eficaz na identificação da influência da descarga do rPS sobre as estações costeiras no limite norte da área de estudo. As estações mais distantes da costa apresentaram transmissividade elevada, em geral acima de 98%, exceto nas proximidades do fundo, onde indícios de ressuspensão *in situ* foram encontrados em algumas estações. A temperatura da água variou significativamente nas estações mais profundas onde, juntamente com a salinidade, indica a ocorrência da ACAS (Água Central do Atlântico Sul). No transecto que limita o sul da área de estudo, estas propriedades apontam para a ocorrência da ACAS em todas as estações nas proximidades do fundo, em camadas com 20 a 25 m de espessura.

FONTE FINANCIADORA

Apoio do MCTI e Marinha do Brasil.

1187 - QUANTIFICAÇÃO DO TRANSPORTE DE SEDIMENTOS LONGITUDINAL NAS PRAIAS DE SALINÓPOLIS (NE DO PARÁ, BRASIL) DURANTE UM CICLO SAZONAL

FERREIRA, T. S. L., RANIERI, L. A., SILVA, P. V. M., JÚNIOR, J. O. R. C., SILVA, M. S. F., EL-ROBRINI, M., SOUSA, M. B. P.

tatirbd72@hotmail.com, leilanhe.ranieri@gmail.com, pvmagnosilva@gmail.com, otaviojrmil@hotmail.com, melissa.sfsilva@gmail.com, robrini@ufpa.br, sousamb18@gmail.com

Palavras-chave:

INTRODUÇÃO

O comportamento do transporte de sedimentos em praia ocasiona, de setor para outro, erosão e deposição de sedimentos. Por isso o estudo do transporte de sedimentos em praias é tão importante para o monitoramento da dinâmica costeira, sendo a praia uma área alvo de preocupação para engenheiros e pesquisadores.

No NE do Pará, as praias são dominadas pelo regime de meso-macromarés semi-diurnas que induz a formação das correntes de marés e exerce um importante papel na circulação local, influenciando fortemente o transporte sedimentar litorâneo. As praias de macromarés do município de Salinópolis (Corvina, Maçarico, Farol Velho e Atalaia) estão sob a influência deste fato. O objetivo deste trabalho é analisar a dinâmica do transporte de sedimentos costeiros sobre as praias do município de Salinópolis.

METODOLOGIA

A área foi compartimentada em três setores distintos que totalizam 6 pontos de estudo: Setor Oeste, que representa a praia da Corvina e Maçarico; Setor Central, que representa a praia do Farol Velho; e o Setor Leste, que representa a praia do Atalaia.

Foram realizadas campanhas de campo durante um ciclo hidrológico (26, 27 e 28/04/13 – período chuvoso – e 20, 21 e 22/10/13 – período menos chuvoso).

Nos 3 setores estudados (leste, central e oeste) foram feitas coletas de sedimentos provenientes do transporte longitudinal, no tempo fixo de 5 minutos, utilizando-se o método dos traps portáteis, composto por um conjunto de redes de 63 micrômetros e 15 x 9 cm fixado a uma torre de metal de 1,80 m posicionada em sentido contrário a corrente longitudinal para reter os sedimentos transportados longitudinalmente na zona de surf, possibilitando quantificá-los (peso total) e qualificá-los (análise granulométrica) verticalmente, ou seja, ao longo da coluna d'água. O objetivo foi a comparação do experimento nos três setores estudados, visando identificar como é o transporte de sedimentos na área. O tempo de operação para as duas armadilhas foi de aproximadamente 5 minutos, realizado durante a maré vazante e maré

enchente, devido a grande importância do efeito da maré na costa Norte do Brasil.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas experimentações com traps portáteis realizadas em abril de 2013 no setor oeste e no setor central, obteve-se maior quantidade de sedimentos (peso em g/m³) durante a maré vazante. Já no setor leste, o peso foi maior durante a maré enchente, assim como a intensidade das correntes longitudinais, sendo esta a maior registrada (2,31 m/s) no trecho estudado. A corrente longitudinal foi também mais intensa durante a experimentação na maré enchente dos outros setores estudados. Contudo, ao contrário do que se observou na direção das correntes das praias do Maçarico e Atalaia, que foram para leste durante a maré enchente, no setor central, correspondente a praia do Farol Velho, a corrente longitudinal foi nas duas fases de maré para direção oeste, levando a concluir três possibilidades: (1) que no ponto da experimentação, a energia de ondas sobrepõem-se a força da maré enchente e é governante na geração da corrente longitudinal, (2) que nos outros setores estudados (oeste e leste) as correntes atuantes na zona de surf durante a enchente são provenientes principalmente do efeito das marés, (3) ou que a influência da corrente de maré enchente é maior que a corrente de maré vazante na costa de Salinópolis, tanto que a intensidade da corrente longitudinal aumenta consideravelmente durante a enchente como se sofresse uma adição em sua força, porém no setor central (praia do Farol Velho) a corrente de enchente apresenta direção oposta (oeste) aos setores leste (praia do Atalaia) e oeste (praia do Maçarico).

A massa de sedimentos retida nos traps portáteis foi bem homogênea ao longo da coluna d'água. Somente nos traps experimentados no setor central que se obteve mais sedimentos no fundo do que em suspensão. A situação de homogeneidade é esperada para o período da coleta (período chuvoso), onde há muita mobilidade de sedimentos no litoral e maior suspensão dos mesmos.

Tanto na maré vazante como na maré enchente, os traps portáteis do setor oeste foram os que obtiveram o menor peso de sedimentos coletados, indicando um enfraquecimento da célula de

circulação costeira, e uma provável zona de deposição de sedimentos.

No período menos chuvoso (outubro) a maior quantidade de sedimentos transportados aconteceu durante a maré vazante em todos os setores, sendo os setores leste e oeste com maior quantidade de sedimentos transportados.

A intensidade da corrente longitudinal em outubro foi maior durante a maré vazante, exceto no setor central, que obteve a maior intensidade de corrente durante a maré enchente, o setor leste apresentou a maior intensidade de corrente (2,1 m/s). A carga sedimentar foi condizente com a intensidade da maré nos setores leste e oeste de Salinópolis, as maiores cargas sedimentares ocorreram durante a maré vazante.

Em geral a maior carga sedimentar foi encontrada próxima ao fundo, esta carga foi reduzindo em direção a superfície da água, no entanto, observa-se um aumento da quantidade de sedimentos transportados próximos a superfície, que está ligada a presença de sedimentos finos, que são mais facilmente transportadas por suspensão.

CONCLUSÃO

Este trabalho conclui que o transporte sedimentar em Salinópolis é maior durante o período menos chuvoso (outubro de 2013) nos setores leste e oeste, no período de vazante da maré. As maiores correntes encontradas ocorreram no período chuvoso durante a maré enchente, que foi contrária ao período menos chuvoso, onde a intensidade da corrente longitudinal foi maior na maré vazante, o que explica a maior quantidade de sedimentos retidos durante este período. O transporte sedimentar ao longo da coluna d'água foi maior nas zonas próximas ao fundo, como encontrado por diversos autores, entretanto, houve um aumento no transporte próximo a superfície, que é causado pela grande quantidade de sedimentos finos provenientes de fontes continentais.

FONTE FINANCIADORA

Grupo de Estudos Marinhos e Costeiros (GEMC) da Universidade Federal do Pará (UFPA).

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Pará (FAPESPA).

Programa de Pós-graduação em Geologia e Geoquímica (PPGG) da Universidade Federal do Pará (UFPA).

OCEANOGRAFIA GEOLÓGICA

Geofísica

127 - AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE CONHECIMENTO DOS VISITANTES DO MUSEU DE OCEANOGRAFIA - UAST (MO-UAST) A OCEANOGRAFIA GEOLÓGICA: O ANTES E O DEPOIS DA VISITA

XAVIER, D. F., MARIANI, R. F., SILVA-CAVALCANTI, J. S.

denesfx@hotmail.com, beta.fincom@gmail.com, jacque_ss@hotmail.com

Palavras-chave: deriva continental; tectônica de placas; interatividade

INTRODUÇÃO

Os Parâmetros e Normas Curriculares (PCN) para o nível fundamental exigem para os conteúdos de geografia e ciências naturais o entendimento da formação do planeta e configuração atual do globo, estes fazendo parte da oceanografia geológica. No entanto, esses conteúdos quando não bem explicados podem trazer fragmentação na compreensão do conhecimento. Na relação dos desastres naturais com os conteúdos exigidos pela PCN a visita ao Museu assume importância de servir como uma extensão da sala de aula, auxiliando na contextualização e complementação dos conteúdos abordados em sala.

Neste contexto, este trabalho objetivou avaliar o conhecimento dos visitantes do MO-UAST na área da oceanografia geológica, com foco na Teoria da Deriva Continental e Tectônica de Placas antes e após a visita ao acervo.

METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada com 581 estudantes durante a Semana de exposição do Museu de Oceanografia na Unidade Acadêmica de Serra Talhada (UAST) da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), no período de 30/09 a 04/10 de 2013.

Os processos metodológicos adotados centraram-se na pesquisa bibliográfica e aplicação de questionários semi-estruturados divididos em dois momentos: antes e após as explicações do monitor sobre o conteúdo.

Na sala de oceanografia geológica, os visitantes se deparavam com um rico acervo, sendo questionados apenas no tocante da teoria da deriva continental e tectônica de placas. Para abordagem desses temas foi utilizado: maquetes com os três tipos de limites de placas (convergente, transformante e divergente), maquetes com as camadas internas (litosfera, mesosfera e atmosfera) e externas (crosta terrestre) da terra, globo terrestre sem água facilitando demonstração das falhas do assoalho marinho e outros jogos lúdicos.

Para avaliar o conhecimento e a eficácia dos métodos, foram aplicados questionários pré-definido aos visitantes, sendo realizado no decorrer da explicação com a finalidade de levantar os seguintes dados: escola pública ou privada; número

de alunos (por grupo); quantos conheciam ou não as temáticas - Placas Tectônicas e Teoria da Deriva Continental - previamente e quantos aprenderam ou complementaram seu conhecimento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa foi realizada com 581 estudantes, sendo 462 de rede pública (80%) e 119 da rede privada de ensino (20%).

Em relação aos visitantes oriundos de escolas públicas, cerca de 290 entrevistados (63%) conheciam ou possuíam conhecimento prévio sobre a Oceanografia Geológica, no tocante a teoria da Deriva Continental e Tectônica de Placas. Cerca de 170 entrevistados (37%) responderam que após a explicação do monitor sobre a temática, tiveram seus conhecimentos ampliados ou adquiriram novos conhecimentos.

Para as escolas pertencentes à rede particular/privada de ensino, cerca de 65 entrevistados (55%) admitiram conhecer ou possuir algum conhecimento prévio sobre a tectônica de placas e deriva continental. Apenas 54 entrevistados (45%) dos respondentes admitiram que aprenderam ou complementaram seu conhecimento.

Segundo LIMA (2011) Os meios de comunicação (televisão, rádio e internet) são os principais canais utilizados para aquisição de informações sobre este ambiente. O interesse do aluno deve ser aguçado por meio de novas técnicas, por exemplo, jogos que pode ser desenvolvidos e adaptados para as diferentes faixas etárias.

“Cerca de 50% dos livros são tratados de maneira teórica, 45,9% abordam de maneira teórica e com figuras e menos 4,1% apresentam figuras. De maneira geral, esses livros abordam a oceanografia de forma indireta e ilustrativa dentro de seus conteúdos de história, geografia, ciências e biologia. Apesar da imensa quantidade de materiais distribuídos pelo Governo Federal e dos recursos gratuitos na web, o professor pode ser capaz de complementar e adaptar o livro didático adotado e, até mesmo, de produzir jogos como ferramentas didáticas, dando suporte aos conteúdos pouco abordado em sala de aula. Assim, para oferecer um material ideal aos alunos, é necessário que os livros tenham um atrativo, como figuras, informações,

curiosidades e temas que são abordados frequentemente pela mídia”. (LIMA, 2011)

As temáticas tectônicas de Placas e teoria da Deriva Continental podem ser abordadas turmas de diferentes idades, com uma abordagem diferenciada de acordo com as necessidades dos visitantes; por ser um assunto multidisciplinar e didático.

“Além dessa nova forma de expor o conhecimento, o MO-UAST apresentou outro grande diferencial, que se deu na sua localização. O acesso a informações das ciências do mar, antes obtidas com regularidade apenas em áreas litorâneas, adentrou o sertão propiciando para a comunidade dessa região uma melhor compreensão deste ambiente. Os resultados foram visíveis, com a participação da comunidade local e regional neste espaço educativo, possibilitando uma ampla difusão do conhecimento”. (LIMA, 2012)

CONCLUSÃO

A presente pesquisa mostrou que o trabalho realizado na semana de exposição do MO-UAST assume o grande valor socioeducacional. Levando ou complementando o conhecimento aos seus visitantes.

Com a oferta de uma série de atividades dentro da área da oceanografia que por muitas vezes não são ofertadas nas instituições de ensino oficial, servindo de inspiração aos docentes que acompanham, possibilitando reprodução das práticas, gerando um caráter de relevância tanto quanto a sala de aula.

Sendo assim, a sala de Oceanografia Geologia do MO-UAST funcionou como uma extensão dos espaços formais de educação. Com uma abordagem mais lúdica e interativa através de jogos e maquetes ilustrativas, fugindo de um ensino mais pragmático; sempre buscando um retorno positivo dos visitantes.

FONTE FINANCIADORA

Ao CNPq pelo fomento para realização da exposição do Museu de Oceanografia da UFRPE - UAST através do processo Nº 550933.

304 - MAPEAMENTO DAS ATIVIDADES DE DRAGAGEM COM O USO DE SONAR DE VARREDURA LATERAL

RIVA, V. C. D., RAMOS, R. S. R., PINTO, D. G., GRIEP, G. H.

vinicius.collaresdr@gmail.com, ramonsramos@gmail.com, daniloceano@gmail.com, ggriep@log.furg.br

Palavras-chave: Dragagem; Sonar de varredura lateral (SVL); rio Jacuí

INTRODUÇÃO

O rio Jacuí é um dos mais importantes rios do estado do Rio Grande do Sul, cuja trajetória tem início no município de Passo Fundo, até desaguar no lago Guaíba. Desenvolve-se em vales profundos e estreitos, e apresenta uma área de navegação de 352 km, que vai de Porto Alegre até o município de Cachoeira do Sul (HARTMANN et al., 2010). Durante os últimos anos o rio Jacuí tem sido dragado para a manutenção dos canais de navegação, junto com a retirada de areia para a construção civil. Esse processo pode estar causando o assoreamento do rio. O presente trabalho tem como objetivo verificar se de fato isso está ocorrendo.

METODOLOGIA

Para realizar a coleta dos dados foram utilizados uma embarcação equipada com um Sistema de Posicionamento Global (GPS), um SVL KLEIN 3000 (Communications Klein Associates, Inc.), com transdutor de 100 e 455 kHz. As varreduras laterais foram de 150 metros para cada lado do transdutor. A sonografia está baseada na emissão de um sinal acústico de alta frequência, em intervalos de tempo regulares, por dois transdutores que apontam para ambos os lados da superfície de fundo em relação ao rumo da navegação (SOUZA, 2006). O método de utilização do SVL fornece informações sobre as características do fundo de um corpo d'água, onde diferentes feições do fundo e variações sedimentares superficiais são mostradas (AYRES, 2000). As imagens geradas pelo SLV mostram as irregularidades na textura do fundo, como recifes de coral, marcas deixadas por ancoras, etc. Quanto maior for a irregularidade maior será a refletividade do som. A interpretação das imagens geradas pelo sonar foi realizada após o processamento dos dados, através do software SonarWiz5® da ChesapeakeTechnology. No processamento as imagens passam por um filtro que diminuem os ruídos, melhorando a resolução, tornando-as menos trabalhosas no momento de interpretá-las. Como base cartográfica foi utilizada uma imagem adquirida pela empresa SOMAR Sociedade Mineradora Ltda (SOMAR), servindo de base cartográfica para o monitoramento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com as imagens geradas pelo SVL, posteriormente processadas, foi possível visualizar as estruturas

formadas no leito pelas dragas de sucção e rosário utilizadas na área de mineração a SOMAR. A draga do tipo de sucção realiza movimentos de retirada do sedimento em formas contínuas, em linha reta, onde pode operar com a embarcação em movimento. A draga do tipo rosário realiza retirada dos sedimentos com movimentos do tipo escavação, onde retira grande quantidade de areia em um mesmo local, tendo pouca mobilidade, ocasionando buracos no leito do rio. Também foi possível a análise da consistência das margens e do talude do rio. Além disso, foi possível observar a presença de marcas de ondas formadas nos sedimentos do fundo do rio. As imagens geradas foram analisadas através três mosaicos que cobrem toda área de mineração da empresa. Os mosaicos gerados pelo SVL serviram para identificar os tipos de cicatrizes, aqui vistas como feições micro-topográficas geradas pelas dragas utilizadas pela mineradora; a caracterização do fundo da região e a caracterização das margens do rio. É de extrema importância a análise das imagens de satélite das margens do rio, não somente as imagens geradas pelo SVL. Estas imagens de satélite auxiliam na interpretação, principalmente quando se analisa comportamento das margens de um rio. Com o mapeamento das áreas de dragagem, foi possível investigar que as operações de retirada de areia na área estão sendo realizadas conforme as normas da FEPAM, a qual é de 50 metros, mais 10 metros, em relação às margens. Essas áreas foram analisadas cuidadosamente indicando que o processo de dragagem está distanciando a mais de 60 metros da margem. É possível observar que determinados segmentos de margens sofreram um processo de erosão e avançou para dentro do rio, se distanciando em torno de 10 metros em relação à margem atual. Este processo foi caracterizado como escorregamento de talude. Em segmentos do rio que são caracterizadas como área de repouso notam-se cicatrizes antigas oriundas dos processos de dragagem, que foram preenchidas por sedimentos que foram se depositando nos últimos anos, em especial as deposições associadas às enchentes que ocorrem na bacia do Jacuí. As imagens analisadas permitem definir que a atividade regularizada de dragagem não é o fator causador da erosão no rio Jacuí. Portanto. Após a análise dos dados verificamos que a principal causa da mudança da margem é a falta de vegetação ciliar, juntamente com a variação do nível d'água, a qual é

ocasionada pelas enchentes sazonais, deixando o solo mais vulnerável ao desbarrancamento.

CONCLUSÃO

O trabalho demonstrou a importância do monitoramento das atividades de dragagem com o uso do SVL, onde se pode demonstrar os locais e a distância em que as dragas do tipo sucção e rosário estão operando devido às cicatrizes deixadas no solo. Também concluímos que através do SVL foi possível observar a direção do transporte sedimentar e a presença de construções subaquáticas. Além de processos erosivos nas margens sem relações com as atividades de dragagem, assim constata-se que esses processos estão associados a atividades agrícolas muito próximas as margens do rio e grandes enchentes periódicas. As áreas com vegetação nativa intacta não ocorre escorregamento do talude. Foi possível distinguir claramente as áreas onde não ocorre nenhum tipo de atividade de dragagem.

FONTE FINANCIADORA

Somar Sociedade Mineradora Ltda. Porto Alegre

442 - INTEGRAÇÃO DE DADOS GEOFÍSICOS E GEOLÓGICOS NA CARACTERIZAÇÃO DA SUPERFÍCIE DO FUNDO MARINHO ADJACENTE A PRAIA DE PONTA NEGRA - NATAL/RN

PEREIRA, T. R. B., VITAL, H., GOMES, M. P., SILVA, A. G. A., LIRA, H. F., NASCIMENTO, F. C.

tiagogeof@gmail.com, helenice@geologia.ufrn.br, gomesmp@geologia.ufrn.br, andregiskard@hotmail.com, hflira@yahoo.com.br, fcdneto@gmail.com

Palavras-chave: sedimentologia, sonar de varredura, caracterização

INTRODUÇÃO

Principal cartão postal da cidade do Natal/RN, a praia de Ponta Negra é de grande importância socioeconômica visto que está localizada em uma cidade que tem como base de sua economia o turismo. A praia de Ponta Negra encontra-se sob processo contínuo de retração da linha de costa, que tem se acentuado nos últimos anos. Em decorrência disto, os impactos causados pela erosão costeira ocasionou a interdição em 2012 de grande parte da orla de Ponta Negra. Apesar de sua importância socioeconômica, este ambiente possui poucos estudos relacionados a caracterização do fundo marinho que integrem estudos geofísicos e geológicos. Este trabalho tem como objetivo mapear o fundo marinho adjacente à praia de Ponta Negra, por meio da integração de dados sonográficos e sedimentológicos

METODOLOGIA

Os dados foram coletados a bordo de embarcação de pesca de pequeno porte, alugada junto à empresa local. Os levantamentos foram realizados em quatro expedições, sendo duas geofísicas (janeiro e outubro/2013) e duas sedimentológicas (fevereiro e novembro/2013). O software Hypack 2009 foi utilizado para o planejamento dos levantamentos e para navegação, sempre paralelo linha de costa.

Para a coleta de dados sonográficos foram utilizados sonar de varredura lateral e o software Discover fabricados pela Edgetech. O modelo 4100 foi utilizado na expedição de janeiro/2013. Nesta expedição foram levantadas 15 linhas, entre as isobatas de 3m e 10m, com variação entre 3km a 5,5km de comprimento, e espaçamento médio entre elas de 90m. Os dados foram adquiridos na frequência de 500kHz e a extensão do feixe variou de acordo com a profundidade. Na expedição de outubro de 2013, o modelo utilizado foi o 4600. Foram coletadas 17 linhas com espaçamento médio entre elas de 130m e comprimento de 3,3 km, entre as isobatas de 8m e 13m. Os dados foram processados posteriormente em laboratório utilizando o software Sonarwiz.

Sedimentos da cobertura marinha foram coletados com amostrador tipo Van-Veen. As amostras foram

aconditionadas em sacos plásticos e mantidas refrigeradas até a análise em laboratório (granulométrica, morfológica e conteúdo de carbonato). Os sedimentos foram descritos com auxílio de lupa binocular de luz refletida e por comparação visual de tabelas padrões sedimentológicas para caracterização textural (arredondamento, selecionamento, esfericidade) e mineralógica dos grãos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da análise dos dados sonográficos foi possível observar que aqueles adquiridos com o sistema Edgetech 4100, na região mais rasa e mais próxima a linha de costa situada na parte oeste da área sonificada, forneceram uma visão ampla do contraste entre reflexões dos diferentes sedimentos imageados. Tal contraste foi evidenciado na diferença de tonalidade do registro sonográfico, onde o padrão de reflexão mais escuro encontrava-se associado a sedimentos lamosos, enquanto o padrão mais claro associado a sedimentos arenosos. Também foram identificados neste primeiro cruzeiro alguns padrões de reflexão evidenciando as formas de fundo, tais como: Reflexão homogênea de fundo, Afloramento rochoso, Fundo lamoso irregular, e Dunas subaquosas com até 1m de altura. O padrão homogêneo de fundo encontra-se associado aos sedimentos arenosos encontrados mais a norte da região de estudo. O fundo lamoso irregular e os afloramentos rochosos foram mapeados na região mais próxima ao morro do careca. Enquanto as dunas subaquosas foram identificadas na região mais profunda próximo as isobatas de 12m e 13m mais ao norte da área de estudo. Os afloramentos rochosos foram facilmente mapeados e são importantes no controle da energia das correntes de fundo, ajudando a dissipar a energia na região próxima ao promontório rochoso que forma uma pequena baía em frente ao morro do careca. Os dados adquiridos com o sistema Edgetech 4600, na região mais profunda, permitiram a identificação de seis padrões de reflexão: Reflexão homogênea que também está associada aos sedimentos arenosos mais ao norte da área sonificada, Reflexão de fundo Irregular, Afloramentos rochosos, Ripples, e Dunas subaquosas de baixa e média escala. As dunas de baixa escala consideramos padrões de reflexão com

a distância entre as cristas de 1m a 2m e altura de 30cm a 50 cm as de médias escala chamamos aquelas com distancia entre as cristas de 50m a 60m com alturas de 1m a 2m.

Os sedimentos foram classificados em areias siliciclásticas, areias silicibioclásticas, areias biossiliciclásticas e areias bioclásticas, além de lama terrígena. A região próxima ao Morro do Careca apresentou predominância de lamas, o que é explicado pelo ambiente protegido de baixa energia e quase ausência de correntes. Esse sedimento fino é associado a Formação Barreiras, aflorante na base do Morro do Careca. Em direção costa afora, até a isóbata de 15m, foi identificada a predominância de areias silicibioclásticas, com presença pontual de areias biossiliciclásticas e siliciclásticas. A partir da isóbata de 15m os sedimentos são constituídos predominantemente por areias bioclásticas. Com base nesta análise, a plataforma adjacente a Praia de Ponta Negra poderia ser dividida em dois setores distintos, um proximal predominantemente silicibioclásticos e um distal predominantemente bioclástico.

CONCLUSÃO

A partir da integração e análise dos dados obtidos neste estudo foi identificado que, no geral, os sedimentos lamosos e os afloramentos rochosos concentram-se na área próxima ao promontório rochoso do Morro do Careca; que induz a diminuição na energia das ondas e das correntes, e permite a sedimentação de material mais fino, propiciando a formação de zonas distintas de cobertura lamosa e de cobertura arenosa. Os padrões de reflexão sonográfica facilitaram e auxiliaram o entendimento da distribuição da cobertura sedimentar e feições de fundo marinho da plataforma adjacente a praia de Ponta Negra. Por fim, acreditamos que a metodologia de integração de dados geofísicos e geológicos foi essencial para os resultados obtidos.

FONTE FINANCIADORA

PRH-ANP22/MCT (FINEP/PETROBRAS) , SOS PONTA NEGRA (486451/ 2012-7 CNPQ), PLAT N-NE (REDE 05/FINEP/CTPETRO/Marinha do Brasil), Ciências do Mar 207-10 (CAPES) e Auxilio PQ (303481/2009-9 CNPq). Este trabalho foi realizado no âmbito do INCT AmbTropic - Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Ambientes Marinhos Tropicais, CNPq/FAPESB Processos: 565054/2010-4 e 8936/2011 e contribuição INQUA 1202.

554 - ESTUDO DA OCORRÊNCIA DE ACUMULAÇÕES DE GÁS RASO NOS SEDIMENTOS DO SACO DO MAMANGUÁ, EM PARATY (RJ), ATRAVÉS DO MÉTODO SÍSMICO

BENITES, M., JOVANE, L.

benites.mariana@gmail.com, jovane@usp.br

Palavras-chave: Acúmulo de Gás; Feições Acústicas do Gás; Levantamento Sísmico; Saco do Mamanguá

INTRODUÇÃO

Ambientes costeiros confinados, de baixo hidrodinamismo e alta deposição de matéria orgânica e sedimentos finos são propícios à formação de gás metano, resultado da degradação da matéria orgânica pela ação de bactérias metanogênicas em condições anóxicas no sedimento.

O método sísmico tem se mostrado eficiente no estudo de ocorrência de gás, devido aos efeitos sobre o sinal acústico quando este encontra uma camada carregada em gás. Estes efeitos são descritos na literatura em uma série de feições acústicas do gás, e através do reconhecimento delas é possível extrair informações importantes acerca do ambiente de acumulação do gás. Pretende-se, com esse trabalho, averiguar a ocorrência de gás raso nos sedimentos do Saco do Mamanguá e entender como se relaciona com o ambiente desta área de estudo.

METODOLOGIA

Foram utilizados dados provenientes de um levantamento sísmico que percorreu cerca de 60 km de linhas de aquisição, cobrindo toda a área do Saco do Mamanguá em Paraty (Rio de Janeiro). Utilizou-se um sistema de aquisição digital de dados MERIDATA MD-DSS, acoplado a um equipamento DGPS de localização geográfica. Foram utilizadas três fontes artificiais de pulsos sísmicos, cada qual com uma faixa de frequência característica: (a) Boomer (faixa de baixa frequência entre 200 Hz a 8 kHz), (b) Chirp (intervalo entre 2 – 8 kHz de frequência) e (c) Pinger (frequência na ordem de 24 kHz).

Os sismogramas foram visualizados a partir do software Sview4®, no qual diferentes filtros ou combinação de filtros foram aplicados de forma a obter a melhor visualização dos dados. Os perfis então foram interpretados a partir do software MDPS®, identificando-se os principais refletores e as feições acústicas de gás nas três fontes sísmicas simultaneamente.

Os perfis sísmicos foram analisados buscando-se reconhecer as feições acústicas de gás nos sedimentos, indicadoras de gás intrasedimentar e/ou de escape de gás, em cada perfil sísmico. As feições encontradas foram classificadas segundo àquelas descritas na literatura. Uma vez

interpretados, os arquivos gerados foram inseridos no software Surfer®, o qual tornou possível a confecção de mapas de distribuição esquemáticos da ocorrência de gás.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos registros provenientes das três fontes sísmicas permitiram a identificação de perturbações do sinal acústico em todas as linhas de levantamento. Tais perturbações do sinal correspondem a quatro tipos de feições acústicas de gás descritas na literatura: Coberturas Acústicas, Cortinas Acústicas, Plumas Acústicas e Turbidez Acústica. A presença massiva destas feições mostram que há grandes acumulações de gás nos sedimentos do o Saco do Mamanguá.

Estas acumulações encontram-se a uma profundidade média de 5 metros na coluna de sedimentos, alcançando níveis mais rasos em alguns pontos, inclusive sendo detectado ao nível da superfície de fundo. Entretanto não é possível mensurar a espessura destas acumulações, pois o próprio efeito da presença do gás sobre o sinal acústico impossibilita a observação de refletores subjacentes.

Observando-se a distribuição espacial das feições acústicas de gás identificadas, pode-se notar uma diferença no padrão de ocorrência destas entre a porção interna, interior alongado do Saco do Mamanguá, e a porção externa, aberta para a Baía da Ilha Grande. Na porção interna encontram-se as Coberturas Acústicas, Cortinas Acústicas e Plumas Acústicas, enquanto que na porção externa observada-se a dominância da Turbidez Acústica.

As Coberturas acústicas apontam para a existência de um estrato sedimentar com grande concentração de gás em seu limite superior, a uma profundidade média de 5 metros na porção interna do Saco do Mamanguá. O acúmulo do gás neste horizonte indica que há um alto contraste de porosidade entre este estrato sedimentar e o sobrejacente. Tal contraste possivelmente deve-se a diferenças na composição granulométrica dos estratos sedimentares, já que grãos mais finos apresentam menor porosidade, portanto menor permeabilidade às bolhas de gás, comparados a grãos mais grossos. Nota-se assim a presença de uma forte camada seladora que aprisiona o gás, composta por lama bem coesa característica do fundo desta área

confinada, reflexo das condições de baixa energia hidrodinâmica do sistema.

As Cortinas Acústicas e Plumas Acústicas contudo indicam que em certos pontos, as bolhas de gás atingem patamares mais altos na coluna de sedimentos. Isso pode ser entendido por contrastes laterais de permeabilidade dentro da camada seladora. Essa migração pode ou não estar ativa atualmente.

A presença de Turbidez Acústica nos registros sísmicos da porção externa corrobora para um cenário onde o gás encontra-se em menor concentração, sem a presença de um estrato de maior acúmulo e aprisionamento das bolhas de gás. Portanto nota-se a ausência da camada seladora presente na porção interna, o que pode evidenciar que os sedimentos superficiais e da camada de acumulação do gás apresentam menor contraste de porosidade, e portanto, composição granulométrica mais homogênea. Estes sedimentos provavelmente apresentam fração mais grossa, com presença de areia fina, e refletem as condições hidrodinâmicas do meio mais energéticas comparado à porção interna do Saco do Mamanguá.

Observaram-se, ainda, distúrbios do sinal acústico na coluna de água por mais de uma fonte sísmica, que podem ser evidências de escape de gás para a coluna de água, já que algumas delas encontram-se acima de feições de gás intra-sedimentares em profundidades rasas no sedimento.

CONCLUSÃO

O trabalho permitiu concluir que há grandes acumulações de gás raso nos sedimentos do Saco do Mamanguá, em Paraty. O método sísmico possibilitou entender como essas acumulações estão relacionadas às características deposicionais do ambiente através do reconhecimento de feições acústicas do gás nos registros sísmicos.

As feições encontradas forneceram informações acerca da granulometria, porosidade, permeabilidade e concentração do gás intra-sedimentar, e permitiram distinguir duas áreas de acumulação diferentes. Essas diferenças no padrão de acumulação refletem as condições de deposição do meio, sendo notável a diferença entre a área interna, mais abrigada, e a porção externa, mais exposta, do Saco do Mamanguá.

699 - APLICAÇÃO DA BATIMETRIA MULTIFEIXE E MONOFEIXE NA CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA DA PLATAFORMA CONTINENTAL NORDESTE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE, ADJACENTE AOS MUNICÍPIOS DE CEARÁ-MIRIM, EXTREMOZ E MAXARANGUAPE

MATIAS, Á. T., VITAL, H., SILVA, J. P. F., LIRA, H. F.

torres.atila@yahoo.com.br, helenice@geologia.ufrn.br, jp.fsilva@yahoo.com, hflira@yahoo.com.br

Palavras-chave: Ecobatimetria, monofeixe, multifeixe, geomorfologia submarina, modelos digitais de terreno, perfis de profundidade

INTRODUÇÃO

O presente trabalho discorre sobre a plataforma continental nordeste do estado do Rio Grande do Norte, adjacente à praia de Genipabu e do município de Maxaranguape. Este estudo envolveu a aquisição, processamento e interpretação de dados batimétricos com o sistema multifeixe no município de Maxaranguape, e com sistema monofeixe nos municípios de Extremoz, Ceará Mirim e Maxaranguape, objetivando especialmente a caracterização morfológica das áreas e expor as diferenças do levantamento utilizando ambos os sistemas de sondagens. A geomorfologia da área apresenta diferentes feições submersas, constituindo-se de informações importantes para o mapeamento da superfície de fundo oceânico nunca antes imageada por geofísica de alta resolução e contribuindo, para o conhecimento da plataforma continental brasileira e no auxílio de trabalhos futuros utilizando a batimetria multifeixe e monofeixe.

METODOLOGIA

A batimetria é um método acústico que permite a determinação da morfologia do fundo marinho. A determinação da profundidade é baseada no tempo de emissão e recepção do sinal acústico e velocidade de propagação do som. Os sistemas acústicos são divididos a partir da sua capacidade de cobertura do fundo marinho: o sistema de monofeixe (medição de profundidade pontual) e o sistema multifeixe (medição de profundidade em uma faixa transversal ao deslocamento da embarcação.) A metodologia do trabalho foi dividida em 3 fases, aquisição, processamento de dados e geração de perfis e Modelos Digitais de Terreno (MDT). As etapas da aquisição para os dois sistemas compreendem de, um planejamento de campo pretérito constituindo-se de um apanhado de informações da área em estudo, teste e instalação dos equipamentos a embarcação e a rotina de atividade de campo. No levantamento monofeixe foi utilizado o ecobatímetro, modelo ODOM (Hydrotac) e no multifeixe o ReasonSeaBat 8124, ambos com o auxílio do software Hypack. A etapa de processamento dos dados, tanto no sistema monofeixe quanto no multifeixe, buscou eliminar os erros grosseiros, provocados por falhas ocasionais

dos instrumentos, erros sistemáticos causados por uma má calibração dos instrumentos ou de problemas de execução e os erros aleatórios que são acidentais e de causas diversas. Posteriormente, a geração de produtos finais, no qual os dados das 40 linhas de aquisição da sondagem multifeixe e 25 da sondagem monofeixe são interpolados, separadamente, através de métodos geoestatísticos para gerar os Modelos Digitais de Terreno (3D).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os registros batimétricos representam o comportamento da morfologia do fundo da plataforma, tornando possível a identificação de diferentes feições de fundo oceânico tais como corpos recifais, flancos e canais submarinos. Modelos Digitais de Terreno (MDT?) e perfis de profundidade, distribuídos estrategicamente ao longo da área estudada, foram construídos com intuito de melhor representar as variações de profundidade, facilitando através da sua visualização em diferentes ângulos, uma análise quantitativa dos dados e interpretação das feições geomorfológicas presentes no fundo marinho. No levantamento monofeixe, foi realizado o levantamento com aproximadamente 600 km² com grandes variações de profundidade. Correlacionando o MDT gerado a partir dos dados da sondagem monofeixe, carta náutica da região em estudo e os perfis em profundidade, se destacaram feições principais, tais como, a presença de um possível canal submarino na porção central da área, apresentando profundidade máxima de 54 m e extensão aproximada de 13 km na direção Norte, um possível lineamento, rochas praias (beachrocks), dispostas paralelas à costa, na isóbata de 20 m, com um trend nordeste, no qual estão mais elevados que suas adjacências e se encontram na porção central do MDT apresentando forma alongada e extensão de 19 km até onde foi imageada. Com base na literatura pré-existente (Santos et. al., 2007, 2010, Cabral Neto al. 2010) esta feição foi interpretada como uma cadeia de rochas praias (beachrocks). A área analisada pela batimetria multifeixe, através de 40 linhas batimétricas, cobre uma área de aproximadamente 54 km², com uma variação máxima de profundidade de 6 m. Foi possível a identificação de diferentes

feições de fundo oceânico na região, interpretadas como canais submarinos, depressões, corpos recifais e beachrocks. Duas feições foram destacadas como linhas alongadas e estreitas dispostas paralelamente à costa, a uma profundidade abaixo da lâmina d'água de 20 m e direção preferencial NW-SE. Estas feições foram interpretadas como sendo rochas praias (beachrocks). Outra feição que se destacou por uma elevação em relação à profundidade nas suas adjacências, a 22 m abaixo da lâmina d'água, foi anotada como um possível corpo recifal. A feição poderia estar relacionada com os beachrocks, porém, por falta de dado de batimetria a NW da área, não se pode afirmar com certeza. O canal submarino na porção central da área está a uma profundidade de 26 m, apresenta extensão de 1,4 km seguindo orientação NW-SE, que se alarga da ordem de 430 m para 1,26 km, ficando com extensão de aproximadamente 2,6 km. A partir dos resultados obtidos nas etapas de aquisição, processamento e interpretação, foi possível observar notáveis distinções entre os dois tipos de sondagens. O custo do levantamento utilizando a sondagem multifeixe é significativamente maior que o sistema monofeixe. Entretanto, a mesma proporciona uma maior densidade e qualidade dos dados. A aquisição e processamento da batimetria multifeixe é bem mais dispendiosa do que a monofeixe para mapear uma mesma área de pesquisa, devido à distinção dos custos dos ecobatímetros, ao tipo de embarcações utilizadas na aquisição e ao tempo necessário para coleta dos dados.

CONCLUSÃO

Considerando as vantagens do mapeamento com a sondagem multifeixe, a sondagem monofeixe torna-se atualmente uma ferramenta ultrapassada. Entretanto, a mesma é eficaz no que diz respeito a levantamentos exploratórios ou em áreas muito rasas. Adicionalmente, o seu custo significativamente menor, assim como o manuseio simples de um levantamento monofeixe ainda o torna utilizado em larga escala. Os objetivos do trabalho foram alcançados com sucesso, na determinação da espessura da lâmina d'água, na caracterização geomorfológica das áreas em estudo e na análise da distinção de um levantamento empregando o ecobatímetro monofeixe e multifeixe, compreendendo as etapas de aquisição, processamento e interpretação dos dados. Estes resultados permitiram um avanço do conhecimento da plataforma continental brasileira e no auxílio de trabalhos futuros utilizando a batimetria multifeixe e monofeixe.

FONTE FINANCIADORA

Este trabalho foi desenvolvido na Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), tendo sido subsidiado pelos seguintes financiadores:

- Projeto Plataforma N-NE – Caracterização Fisiográfica da Plataforma Continental (PETROMAR Rede O5 – FINEP /CNPq /CTPETRO);
- Programa Estratégico em Ciências do Mar 207-201 0. Rede Recifes (UFRN – UFPE – UFBA) Mapeamento e Caracterização de Recifes da Plataforma Continental Jurídica Brasileira (CAPES).
- INCT AmbTropic - Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia “Ambientes Marinhos Tropicais” (Heterogeneidade Espaço-Temporal e Respostas a Mudanças Climáticas (CNPq – FAPESB – CAPES);
- Auxílio de pesquisa CNPq – Caracterização Geológica e Geofísica de áreas submersas rasas do Estado do Rio Grande do Norte (Processo nº 303481 /2009.9).

728 - MORFOLOGIA DE FUNDO E COBERTURA SEDIMENTAR DA ENSEADA DO BANANAL - ILHA GRANDE - RJ

VIEIRA, Y. S. S., VILLENA, H. H., PEREIRA, S. D., PEREIRA, M. B., FILIPPO, A. M., TAVARES, F. M. S., MAFIA, J., FRANCINETTI, P. I. B.

yurysimen@yahoo.com.br, helio villena@gmail.com, silviadiasp@gmail.com, mbastosp@gmail.com, amfilippo@gmail.com, fellipemstavares@gmail.com, jessika.mafia@gmail.com, pietroilich@gmail.com

Palavras-chave: batimetria, sedimentologia, morfologia submarina, sonografia

INTRODUÇÃO

A Baía de Ilha Grande está em grande evidência por ser um dos grandes polos turísticos, pesqueiros e atualmente aquiculturísticos do estado do Rio de Janeiro. Essas atividades acabam causando problemas à preservação ambiental local, visto que todas elas acabam impactando o meio.

Historicamente, a Ilha Grande foi um local de suma importância para a atividade pesqueira, abrigando fábricas para processamento do pescado, porém esta ação declinou-se consideravelmente. Hoje o predomínio é o turismo local e a instalação de empreendimentos de aquicultura de bivalves, algas e peixes.

Como a ilha é uma área de preservação ambiental, julgaram-se necessários estudos para analisar o impacto ocasionado pelas atividades desenvolvidas na região. Para tal, foi realizado um levantamento batimétrico, sonográfico e sedimentológico na Enseada do Bananal.

METODOLOGIA

Para obter o detalhamento do relevo marinho da Enseada do Bananal (23° 06' e 23° 07' Sul / 044° 15' e 044° 17' Oeste), um estudo batimétrico foi realizado fazendo um levantamento na escala 1/5.000 com linhas de sondagem espaçadas de 50 metros na direção N-S, cruzando a enseada. Os dados obtidos foram coletados à bordo de uma traineira sendo utilizado DGPS com precisão submétrica para o posicionamento da embarcação acoplado a um notebook equipado com Hypack 2012 de navegação e armazenamento de dados. A aquisição dos dados batimétricos foi feita com um ecobatímetro.

O processamento dos dados e a redução de maré foram realizadas no Hypack 2012 transformando os dados em um arquivo .xyz com as coordenadas e a profundidade reduzidas.

A representação gráfica dos dados obtidos foi transcrita em mapas gerados pelo programa OASIS MONTAJ 7.5. Procedeu-se a gridagem para geração dos mapas batimétricos e a partir deste, derivou-se obtendo o mapa de gradiente (variação da batimetria em função da distância).

O estudo sonográfico foi feito a partir de anomalias identificadas nos mapas de batimetria e gradiente.

Para a realização do mosaico utilizou-se o Hypack 2012 em sua extensão para sonar, gerando um GEOTIFF que foi importado para o Geosoft e exibido sobre o grid batimétrico.

A caracterização da cobertura sedimentar teve como base a amostragem direta dos sedimentos do fundo marinho, utilizando-se um amostrador Van Veen para coleta e submetendo-se a análise granulométrica, os resultados foram conjugados com os do sonar de varredura lateral.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Enseada do Bananal tem um relevo assimétrico com profundidades variando de pouco mais de 24 metros, porção norte da área de levantamento, a pouco mais de 1 metro acima do nível de redução na porção central da enseada, onde está um afloramento rochoso. Os maiores valores de gradiente estão localizados nas margens da enseada e pelos afloramentos rochosos. Podemos identificar 04 grupos de afloramentos rochosos tornando um perigo a navegação.

As imagens sonográficas adquiridas nas anomalias batimétricas mapeadas, permitem ver com detalhes os afloramentos rochosos, confirmando o observado no mapa batimétrico. Além disso, a sonografia possibilitou a identificação de outras “feições” de grande interesse.

A primeira destas feições é vista nas praias arenosas localizadas no interior da enseada, parecendo ser superposição de três cunhas de progradação arenosa. A mais antiga é mais profunda e mais distal da margem, enquanto que a mais nova é mais rasa alcançando a praia atual. As três cunhas são marcadas por ondas de areia, denotando ação de dinâmica de sedimentos.

Outra importância do levantamento sonográfico foi à delimitação do limite rocha/areia nos costões rochosos das margens da enseada deixando nítida a predominância de costa rochosa na enseada, com poucas áreas de praia arenosa.

Podemos também observar no sonograma da linha de costa, a cunha de detritos do deslizamento de terra ocorrido em Dezembro de 2009. O movimento de massa desceu a encosta desnudando a rocha, gerando dois cones de deposição. Os detritos lançados ao mar em 2009 puderam ser observados

conseguindo ver nitidamente restos de vegetação (galhos), madeira, rochas, etc.

A cobertura sedimentar mostra uma composição granulométrica de “areia” a “lama”, com intercalações de “areia com lama”, “lama e areia” e “lama com areia”. A enseada não apresenta aporte fluvial de destaque, observaram-se pequenos cursos d’água chegando à praia, tendo estes, baixa competência de transporte, sendo estes canais para despejo de sedimentos em épocas de grandes enxurradas.

Os depósitos arenosos tendem a concentrarem-se próximo à costa, área fonte dos sedimentos através de córregos, enxurradas e deslizamentos. A dinâmica das ondas é baixa, porém são capazes de ressuspender os sedimentos finos, preservando as areias nas praias da enseada. Essa distribuição textural é confirmada pelo percentual de finos e grossos nos sedimentos, que evidenciam a concentração de areias junto à costa e a de lamas e sedimentos mais finos no meio da enseada.

Os percentuais de carbonatos estão intimamente ligados aos costões rochosos, ambiente rico em organismos incrustantes de carapaças carbonáticas. A matéria orgânica, por sua vez é muito associada aos sedimentos finos e sua concentração é geralmente, inversa à do carbonato, o que se confirma na enseada.

Outro fator de suma importância na distribuição da matéria orgânica é a presença de esgoto doméstico sem o devido tratamento. Considerando-se que na Ilha Grande o saneamento básico é precário, sendo a maior parte lançado “in natura”, o percentual de matéria orgânica tem muito a ver com a localização de concentrações urbanas, onde grande parte deste esgoto doméstico pode estar sendo lançado.

CONCLUSÃO

Conclui-se que a enseada, em sua maioria, possui profundidades menores que 20 metros, sendo as regiões mais rasas (< 6m) próximas a costa ou em afloramentos rochosos identificados.

Os afloramentos rochosos identificados como anomalias batimétricas e de gradiente, foram perfeitamente caracterizados nos sonogramas, podendo-se traçar os limites rocha/sedimento, limite este traçado também nas proximidades da linha de costa rochosa, onde se estabeleceu o limite rocha/sedimentos na base dos costões.

Também é nitidamente observado, através do sonograma, o leque deposicional detrítico devido ao deslizamento ocorrido em dezembro de 2009, reconhecendo-se blocos, matacões, restos de troncos, galhos, etc.

A cobertura sedimentar caracteriza-se por sedimentos de textura entre areia e lama, com os

sedimentos arenosos depositados junto à costa e os mais lamosos na porção central da enseada.

FONTE FINANCIADORA

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ)

Centro de Estudos Ambientais e Desenvolvimento Sustentável (CEADS)

924 - UTILIZAÇÃO DE MODELOS DIGITAIS BATIMÉTRICOS 3D (MDB) E PERFIS BATIMÉTRICOS, PARA A CARACTERIZAÇÃO GEOMORFOLÓGICA DO TERRAÇO DO RIO GRANDE - BACIA DE PELOTAS, A PARTIR DE UM LEVANTAMENTO MULTIFEIXE

SOUZA, L. H. P., ABREU, J. G. N.

lhpolido@gmail.com, gabreu@univali.br

Palavras-chave: Feições Geomorfológicas, Multifeixe, Terraço do Rio Grande

INTRODUÇÃO

As características morfológicas do piso oceânico atual é resultado da evolução tectônica global, atuante desde a fragmentação do supercontinente Pangea, até os processos modificadores associados à erosão e fragmentação. A geração de Modelos Digitais Batimétricos (MDB), é uma ferramenta extremamente útil para caracterização morfológica do fundo marinho e, quando utilizados dados provenientes de ecobatímetros multifeixe, o resultado é um detalhamento de ótima resolução. Portanto, com a utilização do MDB é possível realizar uma análise qualitativa e quantitativa do relevo oceânico, identificando feições de interesses e determinando suas dimensões. Desta maneira, o presente trabalho tem como objetivo a realização de plotagens de perfis batimétricos 2D a fim de identificar feições no relevo do Terraço do Rio Grande que podem ser de interesse geomorfológico para área.

METODOLOGIA

A realização do levantamento batimétrico (LB), ocorreu durante o levantamento geofísico ênfase na pesquisa de depósitos de fosforita do talude continental da bacia de Pelotas, nos anos de 2010 e 2011. Foi utilizado a embarcação NHi. Sirius, propriedade da Marinha do Brasil e disponibilizada pela Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN). Para este levantamento foram utilizados receptores GNSS (Global Navigation Satellite System), que atuam no posicionamento planimétrico da embarcação em relação ao ecobatímetro multifeixe, modelo Kongsberg EM-302®. A correção dos erros, gerados pelos movimentos da embarcação durante a navegação (roll, pitch, yaw e heave), foi feita pelos sensores inerciais (Acelerômetro) e de proa (Bússola Gyro).

Os arquivos *.xyz apresentados em tabulação ASCII, que foram previamente tratados em ambiente CARIS® pelo DHN, foram importados para o pacote do software Arcgis® em sua extensão ArcMap®, onde foram convertidos ao formato shapefile (*.shp). Na sequência, foram realizadas projeções geográficas, criação de uma única planilha *.dbf, filtragens espaciais e a utilização do interpolador Rede Triangular Irregular (TIN). Em seguida o MDB foi exportado em formato *.tif para o software Global Mapper®, onde foi feita a

plotagem de alguns perfis batimétricos de oeste-leste e geração do modelo 3D. A fim de analisar a heterogeneidade topológica da área estuda, a mesma foi dividida nos setores A, ao norte, B, no centro e, C, ao sul. A dimensão da área interpolada correspondeu em média 150 km de extensão e, 48 km de largura em média, recobrando boa porcentagem do Terraço do Rio Grande com boa resolução.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a geração do MDB foi escolhido o interpolador TIN, pois apresentou o menor erro médio quadrático e obteve baixo grau de alisamento sobre as feições morfológicas, que possuem interesse geológico. Após a interpolação, foi possível identificar um lineamento paralelo à linha de navegação, conhecidos como Track Marks. Os Track Marks podem ser causados por erros de processamento dos dados brutos, ou pela má configuração dos equipamentos de navegação, o que ocasiona latência entre os sensores de movimento e as oscilações sofridas pela embarcação (pitch, roll, yaw). Entretanto, no presente estudo, estes lineamentos não causaram grande dificuldade de interpretação das feições geológicas, porém foi possível encontrar algumas feições que podem ser geradas por spykes, estes representam erros grosseiros no banco de dados batimétricos.

Para o setor A, foi encontrado uma variação de profundidade entre -192 m e -918 m. A quebra da plataforma continental e o talude superior foram claramente demarcados neste setor, estabelecidos na profundidade de -290 m. Foram encontrados alguns altos fundos de interesse no talude inferior, que chegam a possuir 60 m de altura com 2 km de extensão. Ainda no talude inferior, verificou-se a existência de alguns vales, que podem ser causados por escorregamentos sedimentares submarinos.

No setor B ainda foi possível encontrar a delimitação da quebra da plataforma e talude superior, sendo que a quebra da plataforma correspondeu à profundidade de -280 m, as profundidades correspondentes aos perfis plotados nesse setor, ficaram entre -250 m e -750 m. Algumas regiões dos perfis foram constadas depressões, que quando aumentado a sua resolução sobre o plano 2D interpolado, foi

identificado feições conhecidas geologicamente como PockMarks, comuns na bacia de Santos e já registradas na bacia de Pelotas onde se encontra o Terraço do Rio Grande. Os PockMarks são formados por migrações de hidrocarbonetos gasosos, nos quais tem a capacidade de causar depressões em sedimentos lamosos.

No setor C não foi possível encontrar a quebra da plataforma continental, entretanto, as profundidades permaneceram entre -280 m e -824 m. Na parte sul do setor foi registrado as maiores profundidade, -1500 m a -1700 m. Ao sudeste do setor, foi encontrado algumas feições geológicas com características peculiares, podendo estas ser frutos de spykes que não foram totalmente eliminados do banco de dados. Contudo, realizando análises no banco de dados batimétrico do National Geophysical Data Center (NGDC), pertencente ao NOAA, foi possível encontrar algumas feições com formatos irregulares presentes na mesma região, não sendo caracterizadas como spykes dentro desse banco de dados.

CONCLUSÃO

Desconsiderando alguns spykes encontrados no banco de dados, e pela falta de dados batimétricos na área de estudo, o LB por si só teve uma grande importância científica. O interpolador TIN foi bastante eficaz para a criação dos perfis batimétricos, pois não houve alto grau de alisamento. Para todos os setores, as irregularidades apresentadas nos perfis batimétricos e a visualização das mesmas no MDB, foram bastante apropriadas para conhecer o potencial geomorfológico da área. Assim, despertou interesses sobre a origem geológica dos altos fundos encontrados no setor A e B. Como também, é de suma importância a análise dos dados brutos do LB, para certificar-se que todas as feições apresentadas no setor C, são mesmas provenientes de spykes.

FONTE FINANCIADORA

A realização do trabalho foi possível graças o suporte financeiro do Serviço Geológico do Brasil (CPRM), Marinha do Brasil e a equipe técnica do Laboratório de Oceanografia Geológica da Universidade do Vale do Itajaí.

OCEANOGRAFIA GEOLÓGICA

Recursos Minerais

167 - IDENTIFICAÇÃO DA ORIGEM DOS HIDROCARBONETOS POLICÍCLICOS AROMÁTICOS (HPAS) NA REGIÃO DA USINA TERMELÉTRICA PRESIDENTE MÉDICI, CANDIOTA, RS, BRASIL

BECKER, C., VEÇOZZI, E. A., BAISCH, P. R. M.

cintiabecker3@gmail.com, erikaanve@gmail.com, baisch@mikrus.com.br

Palavras-chave: Usina Termelétrica Presidente Médici, HPAs, contaminantes, atmosfera

INTRODUÇÃO

Os hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs) são compostos constituídos de carbono e hidrogênio arrançados na forma de anéis benzênicos, sua formação se dá na combustão incompleta de matéria orgânica. As propriedades físicas dos HPAs variam de acordo com a massa molecular. Em geral a solubilidade decresce com o aumento do peso molecular, além disso a solubilidade depende não apenas da natureza do composto, mas também de fatores como a temperatura, força iônica, pH, concentração de material em suspensão e matéria orgânica dissolvida.

O presente estudo tem como objetivo analisar as possíveis 16 espécies de HPAs do distrito de Lassance em detrimento da atividade da Usina Termelétrica Presidente Médici, localizadas na cidade de Candiota, RS, Brasil.

METODOLOGIA

As amostras desse trabalho são referentes ao material coletado entre 18 de julho de 2012 e 17 de abril de 2013, pela estação de amostragem de ar através de filtros, localizada no distrito Lassance. Após a retira dos filtros da estação de monitoramento, eles foram embalados com papel alumínio e encaminhados para o laboratório de geologia da Universidade Federal de Rio Grande.

Para análise de hidrocarbonetos policíclicos aromáticos no PM10 foram utilizados filtros de quartzo (203 mm x 254 mm) de 10µm, os quais foram equilibrados em câmpnula fechada durante o período de 24 horas para estabilização da temperatura e umidade específica, garantindo, assim, as propriedades físicas da amostra. A seguir os filtros foram pesadas e a concentração foi expressa em µg/m³ para então serem armazenados a 4°C para análises posteriores. Os PM10 possuem maior peso molecular, com 4 a 6 anéis aromáticos, reforçando a predominância dos HPAs pirogênicos, derivados da queima incompleta de matéria orgânica, e com menor degradação e solubilidade em água.

As análises dos compostos orgânicos do material particulado atmosférico, HPAs, foram baseadas na metodologia descrita em US-EPA (US Environmental Protection Agency), 1999a. O Cleanup foi realizado segundo metodologia descrita

em UNEP (United Nations Environment Programme), 1992. Na determinação dos HPAs foi utilizado cromatógrafo de fase gasosa Perkin Elmer Clarus 600 – acoplado com espectrômetro de massa, com coluna Elite-5MS. Para a identificação dos HPAs foi utilizado o método SIR onde os íons característicos correspondentes à massa/carga (m/z) de fragmentação de cada composto foram selecionados e monitorados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os HPAs podem ser constituídos de dois ou mais anéis aromáticos, compostos de maior peso molecular têm, normalmente, origem pirogênica, isso é são formados durante a combustão incompleta de combustíveis fósseis, através da queima de material orgânico. Por meio desse trabalho foi possível identificar os principais compostos presentes na região de Lassance.

Por meio da análise do PM10 foi possível determinar a média e desvio padrão das espécies químicas de HPAs: benzo (g, h, i) perileno, com média de 11.3654 µm/m³, seguidos pelo indeno (1, 2, 3) pireno, com 6.0003 µm/m³, e o benzo (b) fluoranteno com 1.8718 µm/m³. O desvio padrão dos três compostos apresentaram valores de 12.7917, 7.2341 e 3.3045, respectivamente. Os outros 13 compostos: criseno, fluoranteno, pireno, dibenzo (a, h), benzo (k) fluoranteno, acenaftileno, antraceno, fluoreno, benzo (a) pireno e benzo (a) antraceno tiveram suas médias inferiores a 1.00, a exceção do dibenzo (a, h) e benzo (k) fluoranteno que tiveram valor de média e desvio padrão de 1.7142, 4.0702 e 1.1923, 3.1286, respectivamente. Esse resultado possibilitou reforçar a hipótese de que a origem dos HPAs da região era pirogênica, uma vez que os compostos mais presentes, benzo (g, h, i) perileno; indeno (1, 2, 3) pireno; benzo (b) fluoranteno são também aqueles de maior peso molecular, o que nos indica a formação pela queima incompleta de matéria orgânica. Quantificados os compostos no PM10, segundo o que estabelece a US-EPA, as espécies mais presentes foram visualiza-se a predominância dos compostos benzo (g, h, i) perileno, indeno (1,2,3) pireno e benzo (a) pireno. Realizando o somatório de todas as espécies de HPAs analisados foi possível notar dois picos de aumento nos meses de janeiro e março, tais variações podem estar relacionados a fatores físicos como temperatura e pressão.

De acordo com a agência de proteção ambiental dos Estados Unidos (EPA – Environment Protection Agency) esses 16 hidrocarbonetos policíclicos aromáticos são importantes no monitoramento ambiental de poluentes orgânicos prioritários. Suas características físico-químicas são fatores importantes que determinam a distribuição desses contaminantes, determinada substância ou energia acima do normal induzida pelas atividades antrópicas, mas que não causa, pelo menos até certo ponto, prejuízos ao ecossistema, em meio atmosférico, aquoso e biótico.

A principal forma de transporte desses contaminantes se dá, principalmente, por via atmosférica, o que permite uma ampla distribuição desses compostos no ambiente. Uma vez emitidos na atmosfera, os HPAs podem se depositar na forma seca ou úmida. O coeficiente de partição dos hidrocarbonetos policíclicos aromáticos é relativamente elevada entre solventes orgânicos e água, o que permite uma maior possibilidade de processos cumulativos entre compartimentos terrestre, como solo, e o sistema biológico.

CONCLUSÃO

Sendo assim, esse trabalho conseguiu avaliar a origem pirogênica dos hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs) concluindo, portanto, a influência da Usina Termelétrica Presidente Médici, localizadas na cidade de Candiota, sobre o distrito de Lassance. Determinar o principal emissário de HPAs para o ambiente é importante para se poder tomar medidas de prevenção para a população que mora na região, tendo em vista que esses contaminantes, HPAs, estão associados a problemas respiratórios agudos e crônicos, além de algumas espécies serem potencialmente carcinogênicos e/ou mutagênicos.

Apenar de todo esse risco os hidrocarbonetos policíclicos aromáticos são bastante comuns, principalmente, nos grandes centros urbanos e industriais, em decorrência da atividade industrial, sobretudo, de produção de aço, alumínio, além da queima de fontes energéticas, como petróleo e carvão.

FONTE FINANCIADORA

O trabalho foi financiado pelo Programa de Recursos Humanos da Agência Nacional do Petróleo (PRH-27/ANP) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

226 - CONCENTRAÇÕES E FONTES DE HPAS NA METADE SUL DO RIO GRANDE DO SUL

VEÇOZZI, E. A., BECKER, C., BAISCH, P. R. M.

erikaanve@gmail.com, cintiabecker3@gmail.com, baisch@mikrus.com.br

Palavras-chave: Geoquímica, HPA, Carvão, Contaminante

INTRODUÇÃO

Usinas termelétricas à carvão liberam cinzas que podem mobilizar compostos das partículas não queimadas, como os hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs), que são transportados através do material particulado atmosférico.

Os HPAs encontram-se em misturas complexas no ambiente, por isso a identificação de suas origens específicas limitam-se em petrogênicas e pirolíticas. O uso das razões de HPAs individuais baseia-se na temperatura de formação, considerando a estabilidade química dos compostos.

Objetivo Geral:

Analisar as possíveis origens dos HPAs presentes no material em suspensão atmosférico em Candiota - RS.

Objetivos Específicos:

1. Quantificar os HPAs no material em suspensão da estação Lassance, Candiota - RS;
2. Relacionar as concentrações de HPAs individuais com suas possíveis fontes emissoras.

METODOLOGIA

O material atmosférico foi coletado pelo Amostrador de Grande Volume (AGV PTS), com filtros de quartzo de 10µm, durante 24 horas, entre 18 de julho de 2012 e 17 de março de 2013, na localidade de Lassance, próximo à Usina Termelétrica Presidente Médici - Eletrobras CGTEE, no município de Candiota, no Rio Grande do Sul.

A extração dos filtros foi realizada com um sistema de Soxhlet e 250 ml de diclorometano durante 12 horas, em 40-50°C. O Cleanup foi realizado segundo a UNEP, 1992; utilizando-se uma coluna cromatográfica de adsorção em coluna de vidro.

Para a determinação dos HPAs foi utilizado um cromatógrafo de fase gasosa Perkin Elmer Clarus 600 – acoplado com espectrômetro de massa, com coluna Elite-5MS (5% Difenil – 95% dimetilsiloxano). Para a identificação dos HPAs foi utilizado o método SIR (selected ion recording) onde os íons característicos correspondentes à massa/carga (m/z) de fragmentação de cada composto foram selecionados e monitorados.

Para a determinação das possíveis fontes de origem dos HPAs foi utilizado razões individuais, baseadas na temperatura de formação, classificando-os em

origem petrogênico e pirolítico, as quais são citadas pelos autores Budzinski et al. 1997, Readman et al. 2002, Steinhauer & Boehm 1992, Wasserman et al. 2001 e Yunker et al. 2002. Estas razões foram complementadas com índices propostos por Grimmer et al. (1983), Tsapakis et al.(2002), Li and Kamens (1993), Masclat et al. (1986), relacionando as razões entre os compostos e as principais fontes de emissão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A região de Candiota, na região sul do Rio Grande do Sul, tem sido exposta às substâncias liberadas pelas chaminés da Usina Presidente Médici desde o início da década de 60, com a inauguração de Candiota I, a primeira usina do complexo em 1961. Desde então, a região ao entorno sofre a eminência de consequências graves para a população e para o meio ambiente.

As razões usadas nesse estudo propõem que os HPAs de origem petrogênica apresentam razões de Fenantreno/Antraceno > 15, Fluoranteno/Pireno < 1, Naftaleno/Fenantreno >> 1, Indeno/Benzo(g,h,i)Perileno > 1, Fluoranteno/(Fluoranteno+Fenantreno) < 0,1, Fluoranteno/(Fluoranteno+Pireno) < 0,5, Indeno/(Indeno+ Benzo(g,h,i)Perileno) < 0,2. Enquanto que os HPAs de origem pirolítica apresentam Fenantreno/Antraceno < 10, Fluoranteno/Pireno > 1, Indeno/Benzo(g,h,i)Perileno < 1, Fluoranteno/(Fluoranteno+Fenantreno) > 0,1, Fluoranteno/(Fluoranteno+Pireno) > 0,5, Indeno/(Indeno+ Benzo(g,h,i)Perileno) > 0,5. A análise dessas razões apresenta 60 razões indicando origens pirolíticas para apenas 17 recomendando origens petrogênicas.

Com base nas referências citadas acima, os resultados das razões propostas sugerem que os HPAs analisados na estação Lassance, ao longo de aproximadamente 10 meses, tenham origem pirolítica. Esses resultados sugerem que a formação desses compostos está atribuída a processos de combustão em alta temperatura, que inclui atividades industriais e de queimas de combustíveis fósseis.

Complementando a análise anterior, as razões propostas pelos autores Grimmer et al. (1983), Tsapakis et al.(2002), Li and Kamens (1993), Masclat et al. (1986) determinam que HPAs originados da queima de óleo diesel apresentem

razões de Benzo(a)Antraceno/Benzo(a)Pireno entre 0,9 e 1,7, Benzo(g,h,i)Perileno/Indeno igual à 1,1 e Pireno/Benzo(a)Perileno igual à 11. Para origem relacionada à combustão da gasolina, razões de Fluoranteno/(Fluoranteno+Pireno) entre 0,4 e 0,6, Benzo(a)Antraceno/Benzo(a)Pireno entre 0,5 e 0,7, Benzo(g,h,i)Perileno/Indeno igual à 3,5 e Pireno/Benzo(a)Perileno igual à 1,5. Para a queima de carvão a razão entre Indeno/(Indeno+Benzo(g,h,i)Perileno) deve ser igual à 0,56. Enquanto que a queima da madeira deve apresentar valores de Benzo(a)Antraceno/Benzo(a)Pireno entre 1 e 1,5 e Benzo(g,h,i)Perileno/Indeno igual à 8.

As razões obtidas no estudo apresentam valores de Fluoranteno/(Fluoranteno+Pireno) igual à 0,5818, Indeno/(Indeno+Benzo(g,h,i)Perileno) igual à 0,3455, Benzo(a)Antraceno/Benzo(a)Pireno igual à 0,539, Benzo(g,h,i)Perileno/Indeno igual à 1,8941 e Pireno/Benzo(a)Perileno igual à 0,629.

Baseando-se nestas segundas razões, é possível afirmar que a principal fonte desses contaminantes seja a combustão de gasolina seguida da queima do carvão. Essas razões confirmam a análise anterior, tendo como conclusão que os HPAs presentes nas amostras são oriundos de fontes pirolíticas, com a queima de combustíveis fósseis representados nesse caso por derivados do petróleo e carvão.

CONCLUSÃO

A avaliação de HPAs em matrizes ambientais e a identificação de suas origens específicas são limitadas. Isso porque muitas vezes os HPAs ocorrem no ambiente em misturas complexas. Assim, a tentativa de avaliar a concentração desses contaminantes com relação ao seu perfil característico muitas vezes não é bem sucedida. Porém, os estudos baseados nesses compostos tornaram-se relevantes, pois são poluentes orgânicos de grande persistência ambiental e dispersão de caráter mundial, além de estarem associados à problemas respiratórios agudos e crônicos e algumas espécies serem consideradas potencialmente carcinogênicos e/ou mutagênicos.

As razões diagnósticas baseadas em concentrações dos Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos indicaram a existência de fontes relacionadas a produtos da pirólise de derivados do petróleo e da queima de carvão.

FONTE FINANCIADORA

A execução desse trabalho recebeu o apoio do Laboratório de Oceanografia Geológica (LOG), do Instituto de Oceanografia (IO), localizado na Universidade Federal do Rio Grande (FURG).

As alunas autoras recebem bolsa da Agência Nacional do Petróleo (ANP), representada na Universidade pelo programa intitulado “Estudos Ambientais em Atuação da indústria do Petróleo, Gás e Biocombustível”, do PR-H 27.

371 - BATIMETRIA 3D E CLASSIFICAÇÃO ACÚSTICA DE FUNDO DA BACIA DE PELOTAS, BRASIL

PINHO, M. P., MADUREIRA, L. A. S. P., CALLIARI, L.

marcelo.pinho@gmail.com, doclsm@furg.br, tsclauro@furg.br

Palavras-chave: batimetria, morfologia do fundo, retroespalhamento acústico de fundo, BSBS, visualização 3D

INTRODUÇÃO

A batimetria e a composição do substrato marinho representam informações fundamentais para diversas áreas do conhecimento, sejam elas científicas, econômicas, estratégicas, educacionais, gerenciais, ou mesmo políticas. A morfologia do fundo influencia fortemente a circulação oceânica, a mistura de massas d'água, o clima global, além da distribuição e diversidade biológica.

Os métodos acústicos são a ferramenta remota mais eficiente para mapear e monitorar grandes áreas oceânicas. Dados acústicos podem ser utilizados para criar modelos de elevação digitais, classificar sedimentos superficiais e até no acompanhamento de comunidades biológicas.

Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi gerar um mapa batimétrico e de classificação de fundo da Bacia de Pelotas (BP), a partir de dados acústicos batimétricos e de retroespalhamento da superfície do fundo (BSBS).

METODOLOGIA

Dados hidroacústicos adquiridos com uma ecossonda científica SIMRAD EK500, operando na frequência de 38kHz, obtidos ao longo de vinte cruzeiros que totalizam 5.249.191 leituras acústicas, em 15.367 milhas náuticas na BP, foram utilizados. Os parâmetros configurados na ecossonda permaneceram constantes ao longo da realização dos cruzeiros e os efeitos do espalhamento esférico ($20 \log R$) e absorção ($2\alpha R$), que atenuam o sinal acústico durante a propagação na coluna de água, foram compensados pelo sistema de ganho cronovariado (Função TVG – Time Varied Gain), conforme a distância do transdutor a frente de onda (R).

Os dados foram filtrados por cruzeiro e integrados em um único conjunto de leituras batimétricas e de BSBS. Os dados batimétricos foram integrados a dados de altimetria por satélite e interpolados por um algoritmo de curvatura contínua spline com tensão, com resolução de 30x30 segundos de grau e fator de tensão 0.32, disponível no pacote GMT (Generic Mapping Tools).

O conjunto de dados de BSBS filtrados totalizou 1.839.535 leituras acústicas que foram processados por uma rotina GMT. Os dados, representados em dB, foram filtrados em blocos de 2x2 minutos de grau e então interpolados por um algoritmo de

curvatura contínua spline com tensão. Os dados interpolados foram classificados em quatro faixas de BSBS, representadas por diferentes cores. Estas classes podem ser associadas a 10 diferentes tipos de fundo, definidos de acordo com o diagrama de classificação de Shepard.

Os mapas batimétricos e de BSBS foram sobrepostos e visualizados tridimensionalmente no software Fledermaus Professional Edition versão 7.2.2c.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A malha batimétrica gerada neste trabalho inclui a plataforma continental, talude e região oceânica adjacente da BP e foi utilizada como base para criar uma representação 3D interativa. O mapa batimétrico criado tem resolução de 30x30 segundos de grau (~ 926 m) e destaca as principais feições de fundo: os Vales do Rio Grande e o Cone do Rio Grande no extremo sul, o Terraço do Rio Grande ao largo de Tramandaí/RS e o Platô ao largo de Florianópolis/SC. Dados de elevação do continente disponibilizados juntamente com os dados altimétricos e mantidos nesta representação facilitam a localização visual das feições oceânicas.

O mapa de BSBS gerado para este trabalho é representado utilizando-se escala de cores proposta na bibliografia. Vermelho representa alto retroespalhamento acústico ($>-10\text{dB}$), indicativo de fundos duros; Azul representa baixo retroespalhamento acústico ($<-20\text{dB}$), indicativo de fundos inconsolidados. As cores amarela e verde representam fundos com retroespalhamento acústico intermediário e consistência variável (entre -10 dB e -20 dB).

O mapa de BSBS interpolado foi sobreposto ao mapa batimétrico 3D. Os mapas sobrepostos foram visualizados tridimensionalmente o que foi fundamental para a análise em detalhes da representação gerada.

De modo geral, a região da BP apresentou valores intermediários de BSBS. Valores menores que -20 dB , predominaram na região do talude e região oceânica profunda adjacente. Em áreas mais rasas foram identificados fundos inconsolidados em três regiões principais: sobre a plataforma continental ao largo do Rio Grande até a profundidade de 50 m; na faixa entre as latitudes $28^{\circ}59'S$ e $32^{\circ}54'S$ entre as profundidades de 60 e 150m e; ao sul do platô ao largo de Florianópolis, entre os 60 m e a quebra da

plataforma (aproximadamente 300 m). Algumas ocorrências de fundos com valores de BSBS inferiores à -20 dB também foram identificados na área ao norte do Cabo de Santa Marta (28°35'S), entre as isobátas de 50 e 100 m. Estas áreas apresentam considerável correspondência com fundos de lama e areia lamosa quando comparadas a cartas sedimentológicas disponíveis na bibliografia.

Fundos com alto BSBS, não ocuparam grandes áreas. Foram identificadas ocorrências na altura da latitude 33°30'S, na região da plataforma interna e no talude ao largo do Chuí/RS; sobre a plataforma externa, na região do Cone do Rio Grande, na altura das latitudes 33°10'S e 31°S, e próximo ao Terraço do Rio Grande, entre 28°53'S e 30°05'S. No extremo norte, no limite com a Bacia de Santos, ocorre outra área com altos valores de BSBS, entre as latitudes de 27°20'S e 28°18'S, com ocorrência mais marcada entre os 140 e 200 m de profundidade e menos ampla nos 500 m, na área sobre o Platô de Florianópolis. Algumas ocorrências pontuais ocorreram em áreas costeiras, como ao sul de Florianópolis e em alguns pontos da costa do Rio Grande do Sul em profundidades que variaram entre 15 e 30 m. Quando comparadas as cartas sedimentológicas disponíveis na bibliografia estas áreas apresentam considerável correspondência com a presença de fundos grossos c/sedimentos polimodais tais como cascalho, cascalho arenoso-lamoso, conchas e mesmo regiões de beach rocks.

CONCLUSÃO

As principais feições de fundo da BP foram identificadas: os Vales do Rio Grande, o Cone do Rio Grande, o Terraço do Rio Grande e o Platô ao largo de Florianópolis.

As áreas de altos valores de BSBS identificadas no mapa gerado corroboraram trabalhos anteriores. Foi observada considerável relação entre o BSBS e diferentes tipos de fundo a partir da comparação com cartas sedimentológicas: altos valores de BSBS sobre fundos duros (cascalho, cascalho arenoso e conchas) e baixos valores em fundos moles (lama, lama arenosa).

A integração das informações batimétrica, BSBS e sedimentológicas, permitiu a identificação de áreas que podem ser consideradas prioritárias e que, a partir de estudos mais detalhados, podem tornar-se áreas potenciais para a exploração de recursos não renováveis na BP.

FONTE FINANCIADORA

Os autores agradecem à Petrobras, à Agência Nacional do Petróleo, Gás e Biocombustíveis (ANP) e ao Programa de Recursos Humanos (PRH) 27 da FURG pela concessão da bolsa de doutorado ao primeiro autor.

767 - EXPECTATIVA AO USO DE AREIA DA PLATAFORMA CONTINENTAL DE PERNAMBUCO COMO AGREGADO NA CONSTRUÇÃO CIVIL

ROCHA, M. E. M. C., CORREIA, K. V., SOUZA, J. C., ROCHA, C. A. O.

mikaellyellen@gmail.com, keniaandaluz@gmail.com, jcsouza@ufpe.br, carlosorocha@yahoo.com.br

Palavras-chave: Agregado marinho. Agregado miúdo. Agregado para concreto. Exploração marinha. Exploração marinha

INTRODUÇÃO

O crescente uso de agregados à construção civil acarreta sua escassez em áreas densamente povoadas a exemplo da Região Metropolitana de Recife. Ademais, reconheceu-se que as jazidas conhecidas são insuficientes à demanda até 2030. Diante disto, o Governo Federal admite a necessidade de identificar jazidas e considera o mar a nova fronteira. Contudo, apesar de usar-se agregado marinho para obras costeiras, a aplicação em construções foi rechaçada devido à crença que o sal contido seja nocivo. Por outro lado, estudos indicam a possibilidade do seu uso mesmo contendo sal e normas técnicas determinam o limite de sal nos concretos. Para contribuir no desenvolvimento desta lavra, avaliamos se as características tecnológicas do agregado marinho da Plataforma Continental Pernambucana proporcionam conformidade à construção civil.

METODOLOGIA

A sequência de procedimentos foi: levantamento de dados pretéritos da área estudada, seleção de normas técnicas, trabalho de campo, ensaios e análises laboratoriais e tratamento estatístico dos dados.

Dos dados pretéritos, caracterizaram-se os sedimentos de fundo da área estudada quanto ocorrência de granulados litoclásticos em águas rasas, sua distribuição, volume das jazidas, dimensão do grão e teor de CaCO₃. Principalmente com subsídios do Projeto GRANMAR Brasil, identificou-se a existência de jazida localizada na Plataforma Continental no Cabo de Santo Agostinho que reúne características qualitativas e quantitativas com aparente viabilidade à exploração para os fins desejados.

Selecionaram-se as normas da ABNT conforme o uso da areia em argamassa e concreto e identificaram-se que as normas à análise de conformidade da areia marinha à construção são: NBR 7211 e 7214, associadas a mais dezoito normas acessórias.

Coletaram-se três amostras com 40kg cada, referente ao material dragado da jazida na Plataforma Continental do Município do Cabo de Santo Agostinho. Para analisar as amostras, agruparam-se os parâmetros para avaliação da

conformidade do granulado marinho em dois conjuntos:

1. Básicos: composição granulométrica, módulo de finura e dimensão dos grãos; teor de argila em torrões e materiais friáveis; material carbonoso; material pulverulento; impurezas orgânicas; teor de cloretos e sulfatos;
2. Complementares: forma dos grãos; massa específica; massa unitária; composição mineralógica; resistência a compressão; índice de desempenho de amostras de agregado miúdo contendo impurezas orgânicas; teor de carbonato de cálcio; compatibilidade com a areia normal;

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao agregado para a construção, destacou-se a importância de avaliar-se o teor de carbonato de cálcio e a reação álcali-agregado, pontos críticos para aplicações em concretos. Classificou-se o agregado marinho como natural por encontrar-se particulado em depósito sedimentar. Sua composição granulométrica corresponde aos requisitos da Zona Utilizável conforme NBR 7211:2009. Ao módulo de finura predomina a Zona Utilizável Inferior e a dimensão máxima do grão indica ser agregado miúdo. Logo, trata-se de areia marinha. Quanto a presença de substâncias nocivas inexistem torrões de argila, materiais friáveis e carbonosos. A ocorrência de material pulverulento e impurezas orgânicas atende aos limites da NBR 7211:2009.

O teor de sais solúveis atende aos requisitos às construções com concreto segundo a NBR 9917:2009.

Os resultados da análise morfooscópica/morfometria revelaram tratar-se de material brilhante subanguloso de baixa esfericidade. Isto proporciona moderada aderência entre os grãos e a argamassa e conseqüentemente moderada resistência ao desgaste e à tração. Adicionalmente, apresenta moderadas porosidade, consumo de cimento, fluidez, economicidade e durabilidade do concreto.

A faixa observada de massa específica e unitária assegura a classificação do agregado como normal. Portanto, reforça-se que se trata de areia marinha. Ademais, as areias marinhas analisadas são quartzosas com forte componente bioclástico e fração acessória de silicatos, minerais pesados e apatita somando cerca de 5% do sedimento total.

Em geral, o sedimento total é composto de 60 a 67% de Quartzo e 28 a 32% de Calcita. Todas as amostras contêm NaCl, que resulta da desidratação prévia da água de embebedimento necessária para pulverização da amostra enviada para análises químicas. Destas amostras, somente uma amostra continha halita suficiente para detecção analítica. Da composição mineralógica classificamos o agregado marinho como potencialmente inócuo quanto à reação álcali-agregado conforme NBR 7389-1.

A resistência à compressão está em conformidade à NBR 11578. Pois, após os 28 dias de cura os valores obtidos estão entre 32 MPa e 49 MPa, tanto para a resistência individual como a resistência média. Os desvios relativos máximos apresentados para os ensaios dos corpos de prova com idade de 28 dias validam os resultados da resistência a compressão para esta idade. Adicionalmente, obtivemos 96% de índice de desempenho médio à areia marinha.

A concentração de CaCO₃ superiores a 10% indicam ser necessário considerar a resistência à compressão. Como este foi satisfatório após os 28 dias de cura, concluímos ser viável o uso do agregado em estudo no concreto.

Os parâmetros para verificar se o agregado marinho atende aos requisitos de areia normal são: teor de sílica, umidade, matéria orgânica e tolerância das frações granulométricas para areia normal. Apesar do resultado do ensaio de determinação do material orgânico – valores entre 2 e 7 ppm – apresentar conformidade com o requisito estabelecido pela NBR 7214, concluímos que o agregado em estudo não pode ser usado como a areia normal por seu teor de sílica ser inferior a 87%. Portanto, foi desnecessária o ensaio de teor de umidade.

CONCLUSÃO

Evidências comprovaram que existe área, na jazida em estudo, com volume e características tecnológicas adequadas para o uso em obras de engenharia. Contudo, deve-se estratificar o mapa de distribuição do teor de CaCO₃, elaborado pelo Projeto GRANMAR, nas seguintes faixas: <10%, 10-20%, 20%-30% e >30%. Assim, melhora-se o indicativo para pesquisas posteriores, principalmente ao associar-se a coleta direta das amostras ao longo da extensão e profundidade da jazida. Permite-se, ainda, aprofundar a análise qualitativa, melhores determinação de volume da jazida, segurança e condições para direcionar esforços à exploração marinha. Ademais, os órgãos regulamentadores/fiscalizadores poderão zonear as áreas de livre exploração, as restritivas, as impeditivas e os limites e épocas viáveis para

exploração para mitigar o impacto nas espécies que habitam as regiões.

FONTE FINANCIADORA

Universidade Federal de Pernambuco/Pró-Reitoria para Assuntos de Pesquisa e Pós-Graduação e CAPES.

988 - ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS CONDICIONANTES PARA A PRODUÇÃO DE SAL MARINHO NO LITORAL DO RIO GRANDE DO NORTE, BRASIL

DINIZ, M. T. M., VASCONCELOS, F. P.

tuliogeografia@gmail.com, fabioferdigao@gmail.com

Palavras-chave: Geomorfologia costeira; Produção de Sal; Nordeste do Brasil

INTRODUÇÃO

O Rio Grande do Norte-RN produz mais de 95% do sal marinho brasileiro com 4.531.000 toneladas em 2011 (DNPM, 2012), extraídos em trecho de linha de costa côncavo em relação ao Atlântico denominado por Diniz (2013) como Trecho Côncavo Leste da Costa Semiárida Brasileira - TCO/CSB, que vai da foz do rio Pirangi/CE ao Cabo do Calcanhar/RN.

As áreas produtoras no TCO/CSB do RN são planícies flúvio-marinhas, ou planícies de maré, estuarinas, em vales de rios afogados ou em deltas. São elas as planícies flúvio-marinhas dos rios Apodi-Mossoró e do Piranhas-Açu e a planície de maré de Galinhos-Guamaré.

O objetivo do trabalho foi determinar os aspectos condicionantes naturais que explicam a concentração de quase a totalidade da produção de sal marinho do Brasil nessa região.

METODOLOGIA

O primeiro passo da pesquisa foi a realização de uma revisão da literatura existente acerca do tema em estudo, sendo analisados primeiramente aspectos políticos, históricos, econômicos e as estatísticas da produção de sal no Brasil.

A fase seguinte foi concentrar nossa atenção na literatura que tratava especificamente dos condicionantes naturais da principal região produtora de sal marinho no Brasil, o litoral semiárido do nordeste.

Foram analisadas, do ponto de vista estrutural e geomorfológico, as áreas produtoras do Rio Grande do Norte que compõem o Trecho Côncavo Oeste. A análise só foi possível após ser feito um mapeamento geomorfológico, que teve como base cartográfica os mapas de geologia do Serviço Geológico Brasileiro da CPRM dos Estados do Ceará e Rio Grande do Norte. Foram utilizadas também imagens de topografia do satélite SRTM. O mapeamento visou destacar a área própria à produção de sal marinho, correspondente as planícies flúvio-marinhas e de maré no TCO.

As áreas onde se produz sal marinho foram medidas considerando altitudes até a cota de 3 metros, limite de influência das marés no continente. O mapeamento foi feito utilizando o software de Sistema de Informação Geográfica - SIG, e utilizando a base cartográfica dos mapas citados

acima. A interpretação da evolução das formas de relevo foi feita com base no método hipotético-dedutivo, tomando por base a literatura existente sobre a geomorfologia costeira geral da área estudada.

Esta pesquisa foi norteada pelo método hipotético-dedutivo, utilizando-se principalmente de descrição de dados e interpretação analítica de informações.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se que a planície costeira é mais extensa nos trechos com sentido NW-SE, perpendicular aos ventos de NE e E. Nessas condições, os ventos são mais intensos e com maior capacidade de transportar sedimentos para o continente. Quando a costa assume conformação W-E é diminuída a capacidade de transporte de sedimento pelos ventos de Nordeste e de Leste, sendo maior a capacidade dos Alísios de Sudeste erodirem as dunas e depositarem sedimentos na plataforma rasa.

Esses fatos influenciam no potencial de produção de sal marinho, pois a deposição de sedimentos eólicos nas planície flúvio-marinha aumenta a drenagem do solo, aumentando sua permeabilidade.

A Planície flúvio-marinha do rio Apodi-Mossoró tem formato resultante de processos geológicos da evolução da Bacia Sedimentar Marginal Potiguar, que tem falhas que foram reativadas no Cenozoico, que comandam diversas formas de relevo. A drenagem do tipo radial na Serra do Mel dispersa canais, sendo divisor de águas para as planícies flúvio-marinhas dos Rios Mossoró e Açu (MAIA; BEZERRA, 2013).

Essa planície tem 197,87 km², com 8 km de largura por 30 km de comprimento. A cota de 0 m de altitude atinge 30 km de distância da linha de costa, favorecendo a penetração das águas marinhas.

Silva, Miranda e Silva (2004) classificaram como estuário hipersalino, sem influência de descarga fluvial. A salinidade pode atingir 49,3. Segundo Larach, Pötter e Azevedo (1974) o solo foi considerado mal drenado ou imperfeitamente drenado, havendo predominância de silte e argila.

A Planície flúvio-marinha do rio Piranhas-Açu está inserida no contexto geológico da Bacia Sedimentar Meso-Cenozóica Potiguar com origem ligada à evolução da margem equatorial atlântica, iniciada ao

final do Jurássico. (FRANÇOLIN & SZATMARI, 1987).

A área da planície é de 222,89 km², sendo deltaica, com pelo menos três canais estuarinos, com 30 km de largura e 14 km de comprimento, com declividade próxima a zero. Larach, Pötter e Azevedo (1974) classificaram os solos como mal ou muito mal drenados, com predominância de silte e argila.

As condicionantes naturais indicam um grande potencial para a extração de sal marinho, entre eles o clima seco, maiores taxas de salinidade, maior confinamento de águas salgadas, maior extensão, menor declividade e maior impermeabilidade dos solos.

Geologicamente, a Planície de maré de Galinhos-Guamaré é semelhante as demais, passando por processos semelhantes de formação nos últimos 5.000 anos (BEZERRA; BARRETO; SUGUIO, 2003). Ao formar um delta de maré, as águas salinas inundam uma planície com área de 77,27 km², com 23 km de largura e 6 km de comprimento.

Essa planície tem sua forma condicionada pelo papel que a restinga exerce em proteger a área a sua retaguarda da ação erosiva do oceano, sendo uma planície de sedimentação oceânica, dado que os processos fluviais existentes na região são inexpressivos.

A salinidade varia entre 41,19 a 46,75 nos canais de maré de Guamaré e de 40,6 a 42,4 em Galinhos, sendo uma área hipersalina (SILVA, MIRANDA e SILVA, 2004).

A planície de maré de Galinhos-Guamaré é a terceira maior produtora de sal marinho do Brasil.

CONCLUSÃO

Além do clima, são determinantes na produção de sal marinho a permeabilidade dos solos, deposição de silte e argila, transporte longitudinal de sedimentos na costa, assoreamento dos estuários pelas dunas, declividade das planícies, tamanho das áreas inundadas pelas marés e a salinidade das águas confinadas.

A planície flúvio-marinha do Apodi-Mossoró é a maior produtora de sal do Brasil devido ao clima seco, alta impermeabilidade dos solos, declividade suave e a magnitude da área inundável.

A planície flúvio-marinha do Piranhas-Açu apresenta alta salinidade das águas confinadas, menor declividade, maior extensão e maior impermeabilidade dos solos, sendo a segunda maior produtora de sal.

A planície de maré de Galinhos-Guamaré é a terceira mais produtiva do Brasil, com condições

semelhantes as áreas vizinhas, só que em tamanho menor.

FONTE FINANCIADORA

Edital Universal CNPq 2013

1095 - MAPEAMENTO COM SONAR DE VARREDURA LATERAL NA COSTA DO MUNICÍPIO DE ARACRUZ-ES

GONZAGA, J. P., DIAS, M. S., ALMEIDA, B. S. S.

janainaprugon@gmail.com, msperle@gmail.com, almeidasalibabruno@gmail.com

Palavras-chave: Oceanografia Geológica, Sonar de Varredura Lateral, Granulados Carbonáticos Marinhos

INTRODUÇÃO

Na Plataforma Continental Brasileira há uma carência de estudos de geoacústica em águas rasas. Fato este que contribui para uma avaliação imprecisa dos impactos ambientais ultimamente constatados em vários setores da mesma. É necessária uma gestão ambiental e territorial do litoral brasileiro para usá-lo, de forma sustentável, com a crescente produção de petróleo, gás e mineração marinha. O sonar de varredura lateral é um dos métodos geofísicos acústicos existentes, com os quais se torna possível a investigação da distribuição superficial de sedimentos marinhos. Este foi o método usado neste estudo. Neste levantamento geofísico na plataforma continental externa, adjacente a costa do município de Aracruz-ES, o objetivo foi identificar a textura dos sedimentos e a morfologia do fundo marinho e eventuais formações de recifes de corais.

METODOLOGIA

Para a investigação da área de estudo, nos dias 11 e 12 de janeiro de 2006, foi realizada uma campanha com coleta de dados sonográficos e batimétricos, georreferenciados através de DGPS.

O mapeamento foi executado através de 27 linhas, cada uma com aproximadamente 4,0 km de comprimento, na direção E-W, totalizando 110,0 km lineares e com recobrimento de 50% da área de varredura. Sendo possível mapear uma área com cerca de 16,0 km² em profundidades médias de 57,0 m, cujas coordenadas limites são 19°45'00" S; 39°35'17" W e 19°47'21" S; 39°33'00" W.

Foi utilizado o software Discover 5.13 para a obtenção de imagens (screen-dumps), regravação dos arquivos em formato XTF e correção do georreferenciamento.

Em seguida foram selecionados diferentes padrões sonográficos representativos do tipo de fundo da área de estudo. Para uma parametrização desses padrões foram selecionados 12 pontos para coleta de amostras de sedimentos marinhos.

As análises das amostras de sedimentos passaram pelos processos de quarteamento, lavagem de sais com água destilada, secagem em estufa, pesagem em balança de alta precisão, oxidação de matéria orgânica, eliminação dos carbonatos e peneiramento.

Os dados foram tratados estatisticamente através do programa Gradstat e classificados de acordo com a escala sedimentológica proposta por Freire et al. (1997).

Para análise dos resultados foram elaborados: mosaico sonográfico, mapa batimétrico e mapa de ecotextura - com a utilização dos softwares Hypack, SonarWiz 5 e Oasis Montaj v. 7.0.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os registros sonográficos e as imagens screen-dumps revelaram cinco tipos de padrões sonográficos associados a diferentes tipos de substratos marinhos.

O Padrão Sonográfico I caracteriza-se por uma reflexão relativamente forte e praticamente homogênea em um tom cinza-médio, associado à mistura de sedimentos litoclásticos finos com muitos bioclásticos; formando feições de fundo do tipo mega-ripples. Sua parametrização geológica pode ser descrita, de modo geral, como mistura de areias médias e finas, lito-bioclásticas e bio-litoclásticas, lamosas, mal e moderadamente selecionadas, e com distribuição assimétrica negativa.

O Padrão Sonográfico II caracteriza-se por uma reflexão relativamente forte e praticamente homogênea em um tom cinza-médio/escuro, associado à presença de seixos; formando feições de fundo do tipo "bancos-alinhados" com cerca de 0,5 m de desnível topográfico. Sua parametrização geológica pode ser descrita, de modo geral, como seixos de Rodolitos, bioclásticos, muito bem selecionados e com distribuição assimétrica positiva.

O Padrão Sonográfico III caracteriza-se por uma reflexão relativamente fraca e heterogênea em um tom cinza-médio/claro, associado à presença de sedimentos litoclásticos finos e poucos bioclásticos; formando feições de fundo longitudinais do tipo sand-waves com cerca de 0,5 a 1,0 m de desnível. Sua parametrização geológica pode ser descrita, de modo geral, como areias finas, litoclásticos, biodetríticas, moderadamente selecionadas e com distribuição assimétrica negativa.

O Padrão Sonográfico IV caracteriza-se por uma reflexão muito fraca e heterogênea em um tom cinza-claro, associado à presença de sedimentos lioclásticos finos; formando feições de fundo longitudinais isoladas. Sua parametrização

geológica pode ser descrita, de modo geral, como areias finas, litoclásticas, biodetríticas, moderadamente selecionadas e com distribuição simétrica.

O Padrão Sonográfico V caracteriza-se por uma reflexão forte e homogênea em um tom cinza-escuro, associado a presença de concreções carbonáticas do tipo Maerl (Marga); formando feições de fundo do tipo "banco carbonático" isolados, com desnível topográfico de 1,0 a 2,0 m. Sua parametrização geológica não foi efetuada já que não houve a recuperação de material após 03 (três) tentativas. Isto indica, provavelmente a presença de um substrato consolidado.

Com base nesses padrões sonográficos os dados foram processados e analisados, possibilitando a observação de texturas, morfologias e comportamentos hidrodinâmicos.

No mosaico sonográfico os padrões de deposição dos sedimentos encontraram-se orientados na direção NE-SW. O mosaico como um todo caracteriza-se por variações nos padrões sonográficos, de pouco refletivos a muito refletivos; e também evidencia aspectos morfológicos associados à hidrodinâmica, como a presença de mega-ripples e de áreas com relevo suave.

Na correlação batimétrica notou-se que na porção centro-oeste os gradientes são bastante suaves e na porção sudeste são observados dois desníveis relativos pouco expressivos.

Com a integração das informações batimétricas, sonográficas e das amostras de sedimentos de fundo foi confeccionado um mapa de ecotextura. Este mapa revelou três ecotexturas distintas com orientação predominante NE-SW, sendo: Areia litoclástica, cascalho bioclástico e marga calcárea-arenosa.

CONCLUSÃO

Para o conhecimento do fundo marinho da área de estudo, foi realizado um mapeamento geofísico com sonar de varredura lateral e ecobatímetro, e parametrização com amostragem sedimentar. Percebeu-se que de modo geral, a área apresenta um fundo marinho com um desnível de 30 m, gradiente suave e um padrão textural complexo, em sua grande parte constituído por sedimentos litoclásticos finos e bioclásticos.

Quanto a batimetria e a deposição dos sedimentos, pode-se dizer que provavelmente são condicionadas pela estrutura da plataforma continental de direção NE-SW.

Na integração das análises do mosaico sonográfico, da correlação batimétrica e das amostras sedimentares; foi observado 5 padrões sonográficos distintos e 3 ecotexturas.

Foram cumpridos todos os objetivos enunciados devido à boa qualidade dos dados coletados para as interpretações.

OCEANOGRAFIA GEOLÓGICA

Sedimentologia

120 - COLEÇÃO SEDIMENTOLÓGICA DO MUSEU DE OCEANOGRAFIA DA UFRPE-UAST E A SUA IMPORTÂNCIA NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM

MARIANI, R. F., MOURA, P. A. G., ROCHA, J. O., LINS, T. S., SILVA, J. P. H., SILVA, J. C. P., SILVA-CAVALCANTI, J. S.

beta.fincom@gmail.com, patrick_18_agm@hotmail.com, jurocha9@hotmail.com, thiagolins52@hotmail.com, joao.paulohonorato@hotmail.com, jaynecrisleny@hotmail.com, jacque_ss@hotmail.com

Palavras-chave: sedimentos; granulometria; face praial

INTRODUÇÃO

Sedimentos marinhos são partículas soltas que se acumulam no fundo dos oceanos e apresentam uma grande variação de tamanho, coloração e até mesmo da fonte pela qual se originou. Os ambientes costeiros, popularmente conhecidos como praias, constituem-se em sua maioria em sedimentos classificados como areia, por possuírem um diâmetro de 0,0062 à 2mm. O Museu de Oceanografia da Universidade Federal Rural de Pernambuco – Unidade Acadêmica de Serra Talhada (MO – UFRPE/UAST) foi desenvolvido com o intuito de aproximar as ciências marinhas da população sertaneja, principalmente crianças e adolescentes. O objetivo deste trabalho é apresentar o acervo sedimentológico do museu e discutir sobre a importância dessa coleção.

METODOLOGIA

O MO – UFRPE/UAST conta com amostras de sedimentos oriundos de 12 praias, onde cada uma foi separada em seis recipientes acordo com a sua granulometria. As amostras de sedimentos foram coletadas na face praial de cada uma das praias por diferentes coletores, que encheram um garrafa de 500ml com o sedimento. A organização da coleção se deu através da separação granulométrica da amostra inicial. Esse procedimento foi realizado em laboratório utilizando um sistema de peneiras com as malhas com as seguintes aberturas: 2,00mm; 1,00mm; 0,500mm; 0,250mm; 0,063mm e < 0,063. As peneiras foram encaixadas por ordem decrescente e levadas ao agitador magnético, onde permaneceram por 10 minutos a uma velocidade constante (~10). Posteriormente o material foi separado em seis recipientes diferentes e identificados com as seguintes informações: nome da praia, nome do coletor e abertura da malha. Esse material é exposto nas exposições físicas do MO – UFRPE/UAST, realizadas no período de férias da universidade, momento no qual as escolas são convidadas a irem até a universidade fazendo com que os estudantes que, em sua maioria, nunca tiveram contato com o mar, conheçam a oceanografia. Além disso, uma parte das amostras também são utilizadas para as exposições itinerantes, onde levamos parte do acervo e alguns monitores para escolas da região.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A exposição da coleção de sedimentos teve um impacto positivo perante os estudantes da região, tendo conseguido prender a atenção dos mesmos. Muitos dos visitantes, ao se depararem com o material, alegam não saber da sua importância no ambiente marinho, fazendo perguntas como “Mas não é só areia?” e “E isso serve para que?”. Diante disso, os monitores explicam a importância do sedimento. Começam dizendo esses materiais podem ter diversas origens, terrígena, biogênica, cosmogênica e até mesmo química, e que são muito importantes para a sobrevivência de diversas espécies e também para a circulação marinha.

Dentre os tópicos que os estudantes mais se interessam e prestam a atenção durante a explicação destacam-se a explicação sobre a grande variedade de formas e cores de sedimentos presentes no oceano, o hidrodinamismo refletido no tamanho das partículas e principalmente, a forte relação entre alguns invertebrados e os sedimentos. Sempre quando se fala em organismos vivos a atenção dos alunos é despertada, pois eles já chegam ao museu esperando saber mais sobre os animais marinhos. Dessa forma, mostrou-se ser mais eficiente começar a explicação sobre os sedimentos falando sobre a sua relação com alguns animais marinhos, como os ofiúroides (equinodermos) e alguns vermes, que se alimentam de nutrientes presentes nas partículas sedimentares. Alguns animais também cavam tocas quando estão à procura de alimentos. Como a coleção exposta mostra granulometrias diferentes, há também um forte interesse quando falamos que aqueles tipos de grânulos são apenas alguns da grande variedade existente no oceano. Explicamos então que o material exposto é o encontrado na face praial, e que o oceano ainda apresenta formas muito mais finas e muito mais grossas, também destacamos nesse momento a relação entre o tamanho dessas partículas e o hidrodinamismo da região.

Outro ponto que gerou bastante polêmica entre os visitantes, foi a forte capacidade desse compartimento sedimentar estocar diversas substâncias que chegam ao ambiente marinho. Essa é uma característica bastante importante e desconhecida pela maioria do público que visitou o MO - UFRPE/UAS. Metais pesados, substâncias

oriundas de esgotos e diversos outros poluentes, podem permanecer por um longo período no oceano através das camadas sedimentares, o que pode prejudicar o desenvolvimento e sobrevivência de diversas espécies marinhas. E além disso, podemos ingerir peixes, outros alimentos ou água contaminados com substâncias, que em alguns casos podem causar impactos que ainda são desconhecidos pela comunidade acadêmica. Por isso, o estudo dos sedimentos marinhos é de extrema importância para a oceanografia.

CONCLUSÃO

Por fim, podemos concluir que a coleção sedimentológica do MO - UFRPE/UAST conseguiu alcançar o seu objetivo de despertar o interesse da população sertaneja, juntamente com o auxílio de monitores capacitados que mediarão o processo de aprendizagem. Como sugestão para as próximas exposições fica o aumento dessa coleção, trazendo sedimentos com características diferentes, para chamar mais a atenção. Além disso, podem ser desenvolvidos outros materiais de apoio como painéis com esquemas e fotos sobre outros ambientes de difícil coleta e informações sobre o petróleo e gás natural, que são tópicos que geram bastante dúvidas entre os estudantes que visitaram o museu.

153 -ESTUDO COMPARATIVO DA COBERTURA SEDIMENTAR DA PLATAFORMA CONTINENTAL ADJACENTE A BACIA POTIGUAR

FONTES, V., VITAL, H., BORGES, M.

vanotelie@hotmail.com, helenice@geologia.ufrn.br, miguelborges@hotmail.com

Palavras-chave: Cobertura Sedimentar; Monitoramento Ambiental; Plataforma Continental Adjacente a Bacia Potiguar

INTRODUÇÃO

O conhecimento do fundo marinho é ainda bastante escasso apesar da sua reconhecida importância, uma vez que é essencial para a gestão do ambiente costeiro e plataformar. Visando diminuir esta lacuna e uma melhor gestão de tal ambiente, este trabalho tem como principal objetivo realizar um estudo de monitoramento ambiental de uma área da Plataforma Continental Brasileira (PCB) adjacente à Bacia Potiguar (RN). Neste sentido foram realizados estudos sedimentológicos comparativos em dois anos distintos (2004 e 2009), perfazendo um intervalo de cinco (5) anos. Os estudos desenvolvidas incluíram análises granulométricas, texturais, e conteúdo de carbonato de cálcio, em uma região sobre atuação da indústria petrolífera que abrange desde o município de Galinhos ao município de Areia Branca.

METODOLOGIA

O presente trabalho foi desenvolvido em 4 etapas principais: Pesquisa, Campo, Laboratório e Gabinete. A pesquisa envolveu um levantamento bibliográfico para um melhor conhecimento da área de estudo e atividades associadas; na etapa de campo foram coletadas amostras do fundo marinho, em 19 estações distribuídas em uma malha de 10 km x 10 km, dispostas entre os municípios de Galinhos e Areia Branca - RN, utilizando um amostrador do tipo van-Veen de 230 litros, com apoio de meio-flutuante a serviço da PETROBRÁS. Nos dois levantamentos (2004 e 2009) as amostras foram coletadas em triplicata (três amostras por estação), perfazendo um total de 114 amostras. Em laboratório as amostras foram lavadas para a retirada do sal, secas e quarteadas. Em seguida foram analisadas quanto 1) a granulometria através de peneiramento a seco, com a utilização de um peneirador elétrico, em intervalos de $\frac{1}{2}$ em $\frac{1}{2}$ phi, 2) conteúdo de carbonato através do ataque com ácido clorídrico (HCl) diluído a 10%, e método de diferença de peso; e 3) textura, através da descrição quantitativa e qualitativa dessas amostras usando uma lupa microscópica no Laboratório de Geologia e Geofísica Marinha e do Meio Ambiente da UFRN. Posteriormente foram realizadas análises estatísticas utilizando o programa SAG desenvolvido pela UFF. A etapa de gabinete consistiu da análise, integração e interpretação dos dados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos indicaram que em relação ao diâmetro médio dos grãos, para o ano de 2004 as amostras apresentaram 6% na fração silte, 25% como areia fina, 50% como areia média, 13% como areia grossa e 6% como areia muito grossa. Enquanto no ano de 2009 as amostras apresentaram 20% na granulometria areia fina, 40% como areia média e 40% como areia grossa. Foram observadas diferenças entre os dois anos analisados, tanto em termos quantitativos, p.ex. valores mais altos de areia grossa em 2009; como em termos qualitativos, onde as frações silte e areia muito grossa não foram identificadas no ano de 2009. Tal variação poderia ser relacionada ao produto da ação natural dos agentes vento, maré e onda no transporte desses sedimentos ao longo de toda a plataforma.

Em referência ao conteúdo de carbonato, este, por sua vez, é analisado de acordo com a divisão da plataforma setentrional conforme já sugerido na literatura em interna, média e externa. A plataforma interna, que se estende da costa até isóbata de aproximadamente 15 metros apresenta, para os dois anos estudados, principalmente sedimentos com baixos valores de carbonato de cálcio (menor que 30%), caracterizando-se predominantemente como plataforma siliciclástica. Entre 15 a 25 metros encontra-se a plataforma média, onde os sedimentos exibem um caráter misto siliciclástico – carbonático, com valores de CaCO_3 variando desde 3% a 95%; e, a partir de 25 metros, localiza-se a plataforma externa, na qual, todas as amostras apresentam altos valores de carbonato (acima de 90%). Notou-se que os valores de carbonato de cálcio assemelharam-se entre si nos dois anos estudados e também quando comparados com estudos prévios já realizados nesta plataforma.

Quanto à variável textura foram identificadas oito diferentes fácies no ano de 2004 distribuídas da seguinte maneira: 11% das amostras apresentaram-se como fácies Silte Arenoso, 5% como Lama Arenosa com Cascalho Esparso, 5% como Areia Lamosa com Cascalho Esparso, 5% como Areia Lamosa com Cascalho, 5% como Cascalho Arenoso, 26% como Areia com Cascalho, 32% como Areia com Cascalho Esparso e 11% como Areia. Ao passo que, no ano de 2009 foram identificadas apenas cinco fácies: 11% como Areia Lamosa com Cascalho, 5% como Cascalho Arenoso, 42% como Areia com Cascalho, 37%

como Areia com Cascalho Esparso e 5% como Areia. Comparando-se as amostras dos dois anos estudados, observa-se que as fácies inexistentes no ano de 2009 são aquelas relacionadas a sedimentos finos, o que poderia ser explicado pela proximidade dos canyons submarinos entalhados na plataforma, que são preferencialmente preenchidos por sedimentos finos. Ressalta-se, entretanto, que 79% das amostras analisadas apresentam a mesma classificação.

CONCLUSÃO

Os resultados aqui apresentados mostram a predominância granulométrica de areia média, 50% e 40%, respectivamente para 2004 e 2009, nesta plataforma. Verifica-se também para os dois períodos, a predominância de sedimentos carbonáticos na porção mais distal e na região a oeste do canyon submarino Rio Açu, enquanto que os sedimentos siliciclásticos concentram-se na porção mais proximal da costa.

Logo podemos afirmar que para estudos em escala regional a plataforma continental brasileira adjacente a Bacia Potiguar não apresenta variação significativa quanto à granulometria, conteúdo de carbonato e textura. Entretanto, para escala local, faz-se necessário o desenvolvimento de mais estudos de monitoramento, tendo em vista a presença marcante de diferentes feições de fundo como canyons submarinos e dunas submersas, que certamente induziriam variações nas variáveis analisadas

FONTE FINANCIADORA

PRH-ANP22, PETROBRAS, CNPQ

158 - CARACTERIZAÇÃO SEDIMENTOLÓGICA DE DEZ PLANÍCIES INTERMAREAIS LOCALIZADAS NAS BAÍAS NORTE E SUL DA GRANDE FLORIANÓPOLIS - SC, BRASIL

ROSSO, A. P., MENEZES, J. T., PEZZUTO, P. R.

anaprosso@hotmail.com, thadeu@univali.br, pezzuto@univali.br

Palavras-chave: Análise Sedimentológica. Planícies de maré. Baía de Florianópolis

INTRODUÇÃO

Ao longo das Baías Norte e Sul de Florianópolis ocorrem diversas enseadas, muitas das quais possuem planícies de maré associadas a bacias hidrográficas com significativo desenvolvimento de manguezais, marismas e baixios em sua desembocadura. Pelo menos dez planícies podem ser encontradas na região. Em todas elas observa-se a ocorrência e a captura de um importante bivalve conhecido popularmente como berbigão (*Anomalocardia brasiliiana*). Duas dessas planícies, Baixo Principal e Praia da Base, compreendem parte da área de Reserva Extrativista Marinha do Pirajubaé.

Assim, este trabalho teve como objetivo descrever e analisar a composição sedimentológica de dez planícies de maré, de modo a subsidiar a posterior análise da relação entre a distribuição e a abundância da espécie na região e as respectivas características granulométricas.

METODOLOGIA

Foram amostradas 464 estações dispostas sistematicamente ao longo de dez bancos, sendo um na Baía Norte (Praia da Daniela) e outros nove na Baía Sul (Baixo Principal, Praia da Base, Tapera da Base, Tapera do Sul, Maciambú, Cubatão, Pontal da Palhoça, Aririú e Maruim). Em cada banco foi estabelecida uma malha de estações georreferenciadas por GPS (Datum SAD 69), com espaçamento máximo de 150 metros entre elas.

As amostras sedimentológicas foram coletadas entre abril e julho de 2008 com um cilindro de PVC com 5cm de diâmetro e 10cm de profundidade de enterramento. Em laboratório, as amostras foram submetidas às técnicas de análise granulométrica. Para a determinação dos sedimentos grossos utilizou-se um conjunto de peneiras que variou de - 3 ϕ a 4 ϕ , em um intervalo de 1/2 ϕ . E para a determinação dos finos (silte e argila) as amostras foram submetidas à técnica da pipetagem, realizada segundo a Lei de Stokes.

Também foi determinado o teor de carbonato tratando-se 20g de amostra com HCl 1M e o teor de matéria orgânica, tratando-se também 20g de amostra mediante queima em forno mufla à 800°C durante 8h.

Os parâmetros estatísticos sugeridos por Folk e Ward (1957) (diâmetro médio, desvio padrão, assimetria e curtose) e os percentuais de cascalho, areia, silte, argila, matéria orgânica e carbonato utilizados para a caracterização sedimentar dos bancos foram obtidos através do Software SIGA (Sistema Integrado de Gerenciamento de Amostras) da UNIVALI.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos percentuais sedimentológicos demonstra que todos os bancos apresentam predomínio de areias médias e finas, com diâmetros médios de 1 ϕ e 3 ϕ , respectivamente. Entretanto, apesar desse predomínio granulométrico, houve a tendência do banco situado na Baía Norte (Praia da Daniela), apresentar teores de argila e silte mais elevados do que os localizados a Leste e, principalmente, a Sul da Baía Sul, como o Maciambú. A Praia da Daniela atingiu valores de aproximadamente 46% de argila e 33% de silte. Por outro lado, o Maciambú atingiu percentuais máximos de aproximadamente 5% de ambas as variáveis, com percentual de areia média de 97,56%.

Este padrão de distribuição sedimentológica pode ser explicado, principalmente, pela existência de diferenças hidrodinâmicas entre as duas baías. Estudos sobre a circulação das correntes de maré nas duas baías demonstraram que estas são mais intensas nas proximidades da desembocadura da Baía Sul e no estreitamento central (área que liga as duas baías). Assim, a Baía Sul representa um ambiente sujeito a maior gradiente energético do que a Baía Norte, fazendo com que correntes de maré e ondas geradas pelo vento passem a atuar sobre o fundo, remobilizando e transportando os sedimentos mais finos para as áreas localizadas mais ao norte das baías.

Em relação aos teores de cascalho e carbonato, os valores máximos foram encontrados no Baixo Principal, com 14,18% e 12,47%, respectivamente. A concentração mínima de cascalho foi encontrada no Maciambú (1,39%); e a de carbonato, na Tapera da Base, com 2,96%. A maior parte do cascalho foi identificada como de origem biodetrítica, principalmente de conchas do próprio berbigão.

Em relação a matéria orgânica, seus teores apresentaram-se baixos ao longo de todo o sistema,

embora com uma clara relação positiva com a distribuição dos sedimentos finos, especialmente os argilosos, sendo os maiores percentuais de matéria orgânica encontrados principalmente nos bancos situados a Oeste da Baía Sul, com percentual médio máximo de 3,23% no Cubatão. O inverso também pode ser detectado, sendo que a menor fração ocorreu no Maciambú (0,69%). Isto pode ter relação com o processo de estagnação das correntes de maré na porção central da Baía Sul, denominado tomo de maré ou antinó, onde há forte diminuição da velocidade da corrente devido a concomitância de duas ondas de maré propagando-se em sentidos opostos dentro da baía.

Os sedimentos não apresentaram bom selecionamento, variando de moderadamente selecionados, na Tapera da Base e Maciambú (desvio padrão médio de 0,93 ϕ e 0,61 ϕ , respectivamente), a muito pobremente selecionados no Pontal da Palhoça e Maruim, com 2,28 ϕ e 2,45 ϕ . Nos demais bancos predominaram sedimentos pobremente selecionados.

O Baixio do Cubatão foi o único que apresentou sedimentos aproximadamente simétricos (assimetria média de 0,09). Os bancos situados a Leste da Baía Sul e o baixio do Maciambú apresentaram assimetria negativa, enquanto os demais bancos demonstraram uma assimetria positiva, indicando o predomínio de sedimentos grossos e finos, respectivamente. Quanto ao grau de agudez retratado nas curvas de distribuição de frequência, variaram de leptocúrtica a muito leptocúrtica.

CONCLUSÃO

Este trabalho demonstrou que em todos os bancos há o predomínio de areias médias e finas em sua composição sedimentológica. Entretanto, houve a tendência do banco situado na Baía Norte, a Praia da Daniela, apresentar maiores teores de finos do que os bancos localizados mais ao sul, como o baixio do Maciambú, o que pode estar relacionado a maior energia hidrodinâmica presente na Baía Sul.

Os padrões gerais apresentados aqui coincidem com outros estudos realizados nas Baías Norte e Sul de Florianópolis, embora nenhum deles tenha abrangido profundidades menores que 2 metros e tido o grau de detalhamento espacial do presente trabalho.

FONTE FINANCIADORA

Ao FUMDES/171 do Estado de Santa Catarina, pela concessão de bolsa de estudo ao primeiro autor. Ao Laboratório de Geologia da UNIVALI pela estrutura cedida para o processamento das amostras sedimentológicas. Ao CNPq pela concessão de bolsa de produtividade em pesquisa para P.R.P. (Processo 308658/2009-4).

Trabalho desenvolvido no âmbito do “Programa de Monitoramento Ambiental da Área de Influência da

Via Expressa – Sul” financiado pelo Departamento Estadual de Infraestrutura de Santa Catarina – DEINFRA.

177 - ESTIMATIVA DE PREENCHIMENTO SEDIMENTAR DO ESPAÇO RESIDUAL DO ESTUÁRIO DO ITAPICURU, BAHIA, BRASIL

SANTOS, L. L., LIMA, G. M. P., MOURA, P. V., SOARES, M. T., NASCIMENTO, D. E. S., ALMEIDA, A. S. C.

lopes_leonardo@hotmail.com, glima@ufba.br, publiciomoura@hotmail.com, tavares.marihane@gmail.com, danielaespirito@gmail.com, amanaalmeida@hotmail.com

Palavras-chave: estuários, taxa de sedimentação, preenchimento

INTRODUÇÃO

Geologicamente, estuários são ambientes pouco duradouros, que apresentam tendência evolutiva ao preenchimento gradual até um estágio final, onde os sedimentos fluviais são lançados diretamente no mar (Dalrymple et al, 1992). A manutenção de um estuário está condicionada ao espaço de acomodação que este oferece e à quantidade de sedimento que é depositada. Levando em conta que o desaparecimento desses ambientes representa desde alterações ambientais até impactos no campo social, ao interferir nas relações que as comunidades costeiras possuem com esses ambientes, esse trabalho tem como objetivo verificar as condições de preenchimento e/ou sustentação do Estuário do Itapicuru, Litoral Norte do estado da Bahia, Brasil, comparando-as com o espaço residual ainda existente no estuário.

METODOLOGIA

Para avaliar o preenchimento do estuário em estudo, foi observada a relação entre a taxa de sedimentação do local, fornecida pela análise isotópica do sedimento, e o espaço de acomodação, fornecido pela batimetria. Além disso, foi feita uma descrição hidrológica (vazão fluvial e pluviosidade) e sedimentológica (fácies texturais e grau de selecionamento do sedimento) do ambiente de estudo, a fim de incluir parâmetros relevantes para a sedimentação e consequente preenchimento de um estuário. O processo de campo foi realizado em novembro de 2011, num período de dois dias, onde foram coletadas 75 amostras de sedimento superficial de fundo, foi realizada a amostragem batimétrica, além da coleta de um testemunho para posterior determinação da taxa de sedimentação. Os dados hidrológicos foram obtidos junto à ANA - Agência Nacional das Águas, para o período de 1964 a 2013, com base em séries históricas disponibilizadas online. As amostras de sedimento de fundo permitiram a descrição das fácies texturais e o grau de selecionamento do sedimento encontrado no canal estuarino. A amostragem batimétrica foi realizada através de perfis transversais com o auxílio de um ecobatímetro acoplado a um GPS, obtendo-se simultaneamente as coordenadas x, y e z. Para a taxa de sedimentação foi coletado um testemunho para análise isotópica através do método combinado Pb210 e Cs137 (Argollo, 2001). O volume e a área

do canal estuarino, dados pela análise batimétrica, foram relacionados à taxa de sedimentação para estimativa do tempo de preenchimento, segundo Lima (2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A média da precipitação anual acumulada encontrada na área de estudo foi de aproximadamente 1424 mm, com período úmido definido entre os meses de março e agosto, e um período seco que se estende de setembro até fevereiro. A vazão média encontrada foi de 26,28 m³/s, com valores mínimos entre setembro e novembro, e máximos para os meses de fevereiro a junho.

Para o estuário do Itapicuru, foi calculada uma taxa média de 5,4 mm/ano. Os valores ao longo da coluna de sedimento não apresentam grandes discrepâncias entre si, isto é, não houve uma mudança drástica no ritmo em que o sedimento vem sendo depositado no ambiente de estudo, o que poderia sugerir alteração do regime fluvial ou influência antrópica.

A análise batimétrica mostra que, de um modo geral, o canal estuarino é estreito e relativamente raso, há predomínio de profundidades inferiores a 5m. O intervalo se dá entre 1m e 9,9m, com profundidade média no valor de 3,9m. Na área de menor profundidade, próxima à embocadura, há acúmulo de material arenoso, proveniente da erosão de dunas que se localizam na margem esquerda do canal, nas proximidades do encontro com o Oceano Atlântico. Por outro lado, depressões com profundidades superiores a 9m foram encontradas nos km 2,7; 3,7 e 4,7, enquanto as outras se relacionam à presença de ilhas que podem agir determinando o sentido preferencial do fluxo. A determinação do volume foi realizada com base no espaço inframareal, não afetado pela variação de maré e, portanto, espaço fixo para deposição de sedimento. O volume calculado foi de $4,8 \times (10^3)^2 \text{ m}^3$.

A classe textural predominante no Estuário do Itapicuru foi areia, especialmente areia média e areia muito fina, apenas 8 das 75 amostras foram classificadas como silte. O diâmetro médio das amostras varia entre silte médio (6Ø) e areia grossa (1Ø). Em termos quantitativos, as amostras de areia

correspondem a 89% do total, sobrando ao silte apenas os 11% restantes. A análise do mapa de fácies texturais nos mostra uma distribuição sedimentar de acordo com aquela sugerida por Dalrymple et al. (1992), com predominância de sedimentos de granulação grossa nas zonas externa e interna, e de sedimentos de granulação mais fina na porção central. As amostras variam de bem selecionado a muito pobremente selecionado. Toda a região central do estuário possui sedimento muito pobremente selecionado, ao passo que suas extremidades apresentam sedimentos dentro de outras classes, variando entre pobremente e moderadamente selecionados.

A partir da fórmula matemática apresentada em Lima et al (2011), obteve-se a estimativa de quantos anos serão necessários para que a região estuarina do Itapicuru esteja completamente preenchida por sedimentos, atingindo o nível final de evolução de ambientes dessa natureza. Considerando V = volume da região inframareal; ω = taxa de sedimentação; A = área da região inframareal; T = tempo de preenchimento do estuário, onde $T = V / \omega \cdot A$, obteve-se uma estimativa de 558 anos até o preenchimento total do canal.

CONCLUSÃO

Esse trabalho analisou, satisfatoriamente, uma série de fatores determinantes na dinâmica sedimentar de ambientes estuarinos, aplicando esses forçantes no estuário do Itapicuru, localizado no Litoral Norte do estado da Bahia. Foi possível concluir que este representa um estuário com preenchimento relativamente avançado, estimado para os próximos 500 anos aproximadamente. Além disso, merece destaque a relação entre pluviosidade e vazão fluvial, já que esta última é um fator chave para a morfologia e o transporte de sedimentos ao longo do canal. Por fim, é importante agregar a esse tipo de estudo outros fatores oceanográficos, como influência da maré e das ondas, além de uma perspectiva humana, já que comunidades tradicionais que habitam os entornos de regiões estuarinas são amplamente influenciadas pela manutenção ou desaparecimento desses ambientes.

FONTE FINANCIADORA

O trabalho foi financiado pela Pró-Reitoria de Pesquisa, Criação e Inovação da Universidade Federal da Bahia (PROFICI - UFBA) e pelo Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado da Bahia (INEMA).

241 - ZONEAMENTO BIOFACIOLÓGICO DE FORAMINIFERA DA PLATAFORMA CONTINENTAL DA BACIA SERGIPE, NE BRASIL

VIEIRA, F. S., LEMOS JUNIOR, I. C.

fabianavieira@yahoo.com.br, ivanjunior-bio@hotmail.com

Palavras-chave: zoneamento, testemunho e plataforma

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, interpretações com base na ecologia dos foraminíferos tem sido amplamente utilizadas para reconstrução de produtividade e oxigenação de ambientes marinhos.

A composição e preferência de microhabitat das assembleias de foraminíferos são influenciadas, dentre outros fatores, pela granulometria que afeta direta ou indiretamente a disponibilidade de nutrientes e oxigênio no ambiente, considerados principais fatores da distribuição destes organismos.

A compreensão do zoneamento biofaciológico de foraminíferos em amostras de testemunho é importante por se constituir em um estudo histórico do ambiente de deposição com base na composição das assembleias desses organismos. Neste sentido, o presente trabalho teve por objetivo estabelecer o zoneamento vertical dos foraminíferos na plataforma continental interna da Bacia de Sergipe e a relação destes com o tamanho do grão sedimentar.

METODOLOGIA

A área de estudo está inserida na plataforma continental da Bacia Sergipe nas proximidades da foz do rio Sergipe, sob a influência da pluma de sedimento descarregada por este rio. Aproximadamente 56% da população estadual reside na área de influência da bacia hidrográfica do rio Sergipe, que sofre, principalmente, com o desmatamento e despejos de esgoto e lixo.

Os dados sedimentológicos e de foraminíferos foram obtidos em março de 2012 a partir de um testemunho com 32 cm de comprimento, coletado na isóbata de 10 m com amostrador do tipo Testemunhador e imediatamente congelado. No laboratório o testemunho foi seccionado em intervalos de 2 cm da coluna sedimentar resultando, assim, em 16 subamostras. As amostras fazem parte do Projeto MARSEAL - Caracterização Ambiental da Bacia de Sergipe e Sul de Alagoas, coordenado pelo PETROBRAS/CENPES.

As análises granulométricas foram feitas através de difrattômetro laser.

Para análise dos foraminíferos as amostras descongeladas foram lavadas em peneira de abertura de malha de 0,062 mm. Em seguida, foram secadas na estufa a 60°C por um período de 48 hs. As amostras secas tiveram o peso padronizado em 1 grama para, então, serem examinadas sob

microscópio estereoscópio onde foram triados 300 foraminíferos por subamostra, sempre que possível, e analisados a nível específico por meio de bibliografias adequadas. A densidade foi calculada por meio da técnica de quarteamento.

Para a descrição biológica das associações de foraminíferos foram calculados os números de indivíduos e de espécies ou riqueza e o índice de diversidade de Shannon-Wiener.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O tamanho do grão sedimentar está uniformemente distribuído ao longo do testemunho, variando de silte argiloso a argila siltosa, sendo a fração silte dominante (40-73%). O teor de argila variou de 21% a 60%. Os percentuais de areia variou entre 1% e 17%, tendo os maiores percentuais nos estratos de 4-5 cm (12%); 22-24 cm (14%); 20-22 cm (17%).

Um total de 84 táxons foram identificados, estando organizados em 50 gêneros, sendo 35 hialinos (85% das espécies), 11 porcelanosos (16% das espécies) e quatro aglutinantes (1% das espécies). Dentre estes, os foraminíferos bentônicos correspondem a 97% da abundância (40 gêneros), enquanto que os planctônicos apresentam abundância de 3% (10 gêneros).

De modo geral, as espécies mais abundantes foram *Ammonia tepida* (40%), *Quinqueloculina* spp (12%), *Discorbis* spp (6%) e *Globocassidulina subglobosa* (6%) estando amplamente distribuídas ao longo de todo o testemunho.

Dentre as espécies dominantes *A. tepida* apresentou abundância entre 30% (0-2 cm) a 53% (4-6 cm); *Quinqueloculina* spp entre 7% (4-6 cm; e 10-12 cm) e 16% (26-28 cm), *Discorbis* spp 2% (4-6 cm) e 9% (8-10 cm), e *G. subglobosa* atinge o máximo de 8% (8-10 cm; 12-14 cm; e 16-18 cm).

A densidade variou de 282 indivíduos no estrato de 16-18 cm e 2646 a 30-32 cm. A riqueza variou entre 29 (12-14 cm) e 37 espécies (0-2 cm). Em relação ao índice de diversidade de Shannon-Wiener (H') ficou entre 3,06 (24-26 cm) e 3,76 (0-2 cm).

A composição das assembleias de foraminíferos é determinada pela combinação de parâmetros físicos, químicos e biológicos do ambiente no qual estão inseridos e que comumente encontram-se relacionados, sendo, por isso, considerados excelentes bioindicadores das variações ambientais.

Os substratos formados por silte e argila são mais ricos em matéria orgânica do que os arenosos, sendo, assim, mais atrativos para espécies como *A. tepida* e *G.subglobosa* que beneficiam-se de um aporte maior de nutrientes para se proliferarem.

O testemunho é marcado pela dominância de espécies epifaunais (60%), indicativa de ambientes com prevalência de condições oligotróficas e reduzida oxigenação.

O tipo de substrato influencia a disponibilidade de nutrientes e de oxigênio, considerados principais fatores da distribuição das espécies de foraminíferos bentônicos. O testemunho estudado pouco variou em relação a granulometria, e as assembleias de foraminíferos identificadas refletiram essa característica, sendo representadas, predominantemente, por táxons que se proliferam abundantemente em ambientes enriquecidos por matéria orgânica e com baixas concentrações de oxigênio. Portanto, em relação a distribuição vertical não foi observada uma variação entre os táxons que compuseram cada estrato.

CONCLUSÃO

A granulometria variou de silte argiloso a argila siltosa. As espécies *Ammonia tepida*, *Quinqueloculina* spp, *Discorbis* spp e *Globocassidulina subglobosa* foram dominantes ao longo de todo o testemunho. Os táxons bentônicos epifaunais foram abundantes no testemunho analisado. A composição das assembleias de foraminíferos revelaram a preferência destes por condições de maior aporte de matéria orgânica e pouco oxigenado comumente encontrados em ambientes constituídos por uma granulometria mais fina.

Análises em testemunho permitem realizar uma reconstrução temporal da área estudada. Com base em estudos preliminares é possível inferir que área da plataforma continental estudada na proximidade da foz do rio Sergipe apresentou-se com prevalência de condições oligotróficas, com certa entrada de matéria orgânica e de redução nos níveis de oxigênio.

244 - FORAMINÍFEROS DA PLATAFORMA CONTINENTAL ADJACENTE À FOZ DO RIO SERGIPE (NORDESTE, BRASIL)

LEMOS JUNIOR, I. C., VIEIRA, F. S.

ivanjunior-bio@hotmail.com, fabiannaveira@yahoo.com.br

Palavras-chave: distribuição, foraminíferos e plataforma interna

INTRODUÇÃO

O rio Sergipe percorre cerca de 210 km de sua nascente até desaguar no oceano Atlântico. A população residente nesta Bacia é de, aproximadamente, um milhão de habitantes, com maioria em áreas urbanas, fato este responsável pelo grande passivo ambiental da região.

Os foraminíferos são organismos, predominantemente marinhos, que secretam uma testa de carbonato de cálcio ou material aglutinado. São sensíveis às mudanças ambientais, tanto naturais como antropogênicas, e a composição de suas associações reflete o ambiente local, sendo muito utilizados como importantes ferramentas em estudos de caracterização ambiental e circulação marinha e estuarina.

Desta forma, este estudo visa conhecer o padrão de distribuição das assembleias de foraminíferos da plataforma continental interna adjacente à foz do rio Sergipe.

METODOLOGIA

A área de estudo é a plataforma continental interna adjacente à foz do rio Sergipe e está situada na área de influência da pluma de sedimentos descarregada por este rio, em profundidades que variam de 9 a 20 m.

As amostras coletadas fazem parte do Projeto MARSEAL - Caracterização Ambiental da Bacia Sergipe e Alagoas, coordenado pelo CENPES/PETROBRAS e caracterizam o mês de março de 2012.

O sedimento foi coletado, em triplicata, com amostrador do tipo van Veen, totalizando 24 amostras em oito estações de amostragem. As amostras de sedimento utilizadas neste estudo, correspondem aos 2 cm superficiais e foram subdivididas para análise sedimentológica e triagem dos foraminíferos.

Para o estudo dos foraminíferos, as amostras foram lavadas em peneira de 0,062 mm, secas a 50°C e, em seguida, padronizadas em 1 g para, então, serem triadas, aleatoriamente, 300 testas de foraminíferos ou a sua totalidade quando não ocorriam em quantidades suficientes. A identificação se deu através de bibliografias especializadas, até o menor nível taxonômico possível.

A densidade foi analisada por meio do quarteamento.

Foram calculados os índices ecológicos de riqueza (número de táxons), diversidade (H') e equitatividade (J). Para análise de agrupamento, utilizou-se o programa FITOPACSHHELL 1.6, onde os dados de frequência dos táxons foram logaritimizados $[\ln(x+1)]$ e utilizado o índice de Bray Curtis com a estratégia de agrupamento UPGMA (método de agrupamento pela média não ponderada) para a formação dos grupos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os sedimentos da plataforma continental adjacente à foz do rio Sergipe variaram de lama à areia lamosa, com os maiores percentuais de lama ocorrendo nas estações 1, 7 e 8, e de areia, nas estações 2 e 5.

Foram identificados 144 táxons de foraminíferos distribuídos em 94 gêneros. A densidade oscilou de 497 a 7408 ind/g, com os maiores valores ocorrendo nas estações 1 e 5, e os menores, observados nas estações 3 e 8. Os valores de riqueza variaram entre 39 e 72 táxons. Os maiores valores foram observados nas estações 1 e 2, ocorrendo o contrário na estação 8. Os resultados H' e J variaram de 3,4 a 4,6 e 0,64 a 0,74, respectivamente, sendo os valores encontrados considerados altos.

Os táxons que apresentaram as maiores abundâncias relativas foram *Ammonia tepida* (25%), *Quinqueloculina* spp. (18%), *Pseudononion* spp. (6%) e *Bolivina* spp. (5%). *Ammonia tepida* é a espécie dominante em todas as estações (abundâncias relativas superiores a 15%), exceto na 3 (abundância relativa de 7%). Os demais táxons não mencionados, por possuírem abundâncias relativas inferiores a 5%, foram considerados acessórios (entre 5 e 1%) ou raros (< 1%).

A análise de agrupamento evidencia a formação de três grupos e reflete, basicamente, a distribuição da abundância de *Ammonia tepida*:

Grupo I: composto pelas estações 4, 5, 6, 7 e 8, onde dominou *Ammonia tepida* com frequências, em média, de 33%, seguida por *Quinqueloculina* spp. (17%), *Pseudononion* spp. (6%) e *Bolivina* spp. (5%).

Grupo II: reúne as estações 1 e 2, onde *A. tepida* domina com frequências intermediárias (média de

16%), seguida de *Quinqueloculina* spp. (12%), *Pseudononion* spp. (8%), *Adelosina* spp. (6%), *Pseudononion atlanticum* (6%), *Ammonia rolshauseni* (6%) e *Bolivina* spp. (6%).

Grupo III: formado apenas pela estação 3, onde *A. tepida* apresentou a menor frequência (7%) e *Quinqueloculina* spp. (34%) foi dominante, seguida de *Elphidium* spp. (10%), *Ammonia rolshauseni* (8%) e *Hanzawaia concentrica* (5%).

Ammonia tepida tem sido observada com frequência em regiões costeiras, sendo sua presença associada à mistura de água doce com águas marinhas, o que pode justificar sua abundância na área de estudo. Esta espécie, também, vem sendo reportada em regiões impactadas, antropicamente, pelo enriquecimento orgânico e metais pesados oriundos do despejo de esgotos e poluentes gerados pela indústria.

Por ser uma espécie euribionte, *A. tepida* está adaptada a grandes variações ambientais, sejam elas naturais ou antropogênicas, motivo pelo qual são frequentes em regiões sob estresse ambiental.

Espécies de *Bolivina* e *Pseudononion* também são comuns em áreas de sedimentos finos com aporte de matéria orgânica. No entanto, *Hanzawaia concentrica*, *Ammonia rolshauseni* e espécies de *Quinqueloculina* têm sido reportadas em regiões oxigenadas com influência arenosa e hidrodinamismo de moderado a alto.

CONCLUSÃO

Os foraminíferos da plataforma continental adjacente à foz do rio Sergipe refletem as condições ambientais esperadas para o ambiente: águas costeiras e sedimentos finos com aporte de matéria orgânica.

A distribuição das assembleias de foraminíferos caracterizam três áreas distintas na região:

- área próxima à desembocadura do rio, caracterizada por baixa abundância de *Ammonia tepida* e dominância de *Quinqueloculina* spp.;
- área perpendicular à foz do rio, caracterizada por frequências intermediárias de *Ammonia tepida* e como táxons associados *Quinqueloculina* spp., *Pseudononion* spp., *Adelosina* spp., *Pseudononion atlanticum*, *Ammonia rolshauseni* e *Bolivina* spp.;
- região mais distal a desembocadura do rio, dominada por *Ammonia tepida*.

249 - ALTERAÇÕES GRANULOMÉTRICAS OCASIONADAS POR RESSACAS DO MAR INDUZIDAS POR MARÉS NA PRAIA DO ICARAÍ (CAUCAIA-CE, BRASIL)

LIMA, I. F. P., ALVES, J. W. O., BENDO, A. R. R., NETO, C. A. F., PAULA, D. P.

limaifp@live.com, wilker_engenheiro@hotmail.com, raylton_33@hotmail.com, carlosfarrapeira@gmail.com, davispp@yahoo.com.br

Palavras-chave: Sedimentos, Ressaca do mar, Análise Granulométrica

INTRODUÇÃO

A Praia do Icarai é uma região que vem sendo assolada pela erosão costeira desde o final do século passado com a construção do Porto do Mucuripe e a instalação de uma bateria de espigões no litoral de Fortaleza. Essa praia está situada no litoral de Caucaia (Região Metropolitana de Fortaleza), sendo massivamente ocupada por casas de veraneio e equipamentos turísticos. A sua linha de costa é totalmente artificializada pelas mais inúmeras formas de contenção do avanço do mar, tendo como última intervenção a construção de um dissipador de energia do tipo Bagwall para evitar os danos causados pelas ressacas do mar. Logo, o presente estudo avaliou as mudanças nos parâmetros granulométricos da praia induzidos pelas ondas de ressaca.

METODOLOGIA

As variações dos parâmetros granulométricos podem auxiliar no entendimento do comportamento sedimentar de uma praia em diferentes cenários hidrodinâmicos. Nesse sentido foi realizada uma campanha de campo entre os meses de janeiro/14 e fevereiro/14, período em que ocorreu uma ressaca do mar que durou cinco dias. A coleta de amostras sedimentar teve início no dia anterior e prolongou-se até sete dias após o evento. Dessa forma, foi possível acompanhar as variações granulométricas induzidas ou não pela ressaca do mar. No total foram coletadas 57 amostras ao longo da face de praia. Dada a heterogeneidade da paisagem foram estabelecidas cinco seções de controle – a seção 1 foi alocada na área de influência dos equipamentos urbanos, as seções 2, 3 e 4 na área de influência de uma obra costeira e a seção 5 na região de dunas frontais. Dessa maneira foi possível associar as variações sedimentares e os agentes indutores. Em cada seção, foram coletados sedimentos superficiais de berma e estirâncio. As amostras foram acondicionadas em sacos plásticos e devidamente etiquetadas a partir de uma tabela de códigos para identificação de amostra. Após esse primeiro procedimento, foram levadas para Laboratório de Geologia e Geomorfologia Costeira e Oceânica da UECE, onde passaram pelo procedimento clássico de análise granulométrica (secagem, lavagem, pesagem e classificação). As porções retidas após o peneiramento mecânico foram pesadas, fichadas e processadas no software SAG da UFF.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A classificação granulométrica indicou que mais de 80% das amostras são compostas por areias do tipo média (1 a 2 Phi). Entretanto, pontualmente, algumas questões devem ser destacadas na seção 1 (dunas antropizadas) não houve variação na classificação do sedimento pela média, constantemente formada por areia média, nos demais parâmetros estatísticos foi observado pequenas variações na mediana e na curtose. Já na zona de estirâncio, a predominância de areia média foi interrompida no terceiro dia do evento, em que a classificação passou a ser de areia grossa. Fato que pode ser explicado pela amplitude da maré do dia que atingiu 3,0m, já que as demais forçantes não apresentaram variações significativas. Nos demais dias, a classificação voltou a ser de areia média, pois o espraio máximo da onda induzido por um nível de mar mais elevado propiciou a erosão da duna limítrofe do perfil, seguido do recobrimento das areias mais grossas por um sedimento de menor calibre. Os resultados também podem ser aferidos pela análise da curtose, predominantemente mesocúrtica (normal) e leptocúrtica (alongada) em berma e estirâncio, respectivamente. No trecho que compreende as seções 2, 3 e 4 - área de influência de uma estrutura rígida - a berma foi constituída predominantemente por sedimentos do tipo areia média durante todo o evento de ressaca do mar. O estirâncio das seções 2 e 4 também apresentou o mesmo comportamento da zona de berma, exceto a seção 3. Nela foi observado que antes do evento o perfil era recoberto por areia grossa, e durante os dois primeiros dias de ressaca do mar, os sedimentos diminuíram de calibre (passando de areia média a fina), tal como ocorrido na seção 1, no terceiro dia do evento (máximo de maré), o sedimento predominante era constituído por areia grossa, diminuindo novamente de calibre com a diminuição energética do evento. A curtose revelou curvas de mesocúrticas a leptocúrticas, o aparecimento de curvas leptocúrticas deu-se pela adição de areia mais finas no perfil ao final do evento, indicando a recuperação da praia na zona de estirâncio. Vale salientar que na seção 3, a obra encontra-se colapsada, com blocos de concreto espalhados por uma extensão de mais de 300 m, o que pode influenciar na retenção de sedimentos e influenciar na classificação granulométrica desse trecho costeiro. Nas seções 2 e 4, há presença de rochas de praia distribuídas paralelamente a linha

de costa e a obra rígida encontra-se em funcionalidade. Essas geoformas (naturais e artificiais) contribuem para dissipar a energia do evento de ressaca do mar, conseqüentemente influenciando no calibre do sedimento mais fino observado durante o evento monitorado. Na seção 5, a classificação textural foi de areias do tipo média, predominantemente durante todo o evento de ressaca do mar nas zonas de berma e estirâncio. Nesse trecho costeiro, o perfil de praia tem como limítrofe continental uma duna frontal não antropizada, que durante o evento tem sua base solapada pela abrasão marinha e os sedimentos carreados para o restante do perfil, contribuindo para homogeneidade textural observada.

CONCLUSÃO

Ao longo da Praia do Icaraí foi observado que durante o evento de ressaca do mar monitorado houve uma certa homogeneidade quanto às características granulométricas das zonas de berma e estirâncio – areias médias, bem e moderadamente selecionadas, aproximadamente simétrica na região de dunas antropizadas (S1) e naturais (S5), assimetria negativa variando para aproximadamente simétrica no trecho da obra rígida (S2, S3 e S4). Os dados processados mostraram que o fenômeno, durante seu período de ocorrência, não modificou a classificação encontrada no momento anterior. Isso ocorreu em virtude do evento de ressaca do mar ter sido induzido ou forçado pela maré.

FONTE FINANCIADORA

CNPq (Processo: 483811/2013-0 / Projeto: Impactos costeiros no litoral de Caucaia (Ceará, Brasil) induzidos pelas obras costeiras construídas a sotamar e pelas ressacas do mar).

444 - BIOESTRATIGRAFIA DE FORAMINIFEROS BENTÔNICOS DA PLATAFORMA CONTINENTAL DO ESPÍRITO SANTO

VIEIRA, W., SANTOS, F. N., SANTOS, M. T. D.

wolneyfcerqueira@gmail.com, tornus@gmail.com, tulio_dalcol@hotmail.com

Palavras-chave: Foraminífero, Plataforma Continental, Espírito Santo

INTRODUÇÃO

Foraminíferos são organismos unicelulares que podem viver livres ou aderidos, tanto nas regiões intermareais como em áreas rasas e profundas; determinados gêneros de foraminíferos mostram padrões de distribuição relacionados a ambientes específicos, controlados por salinidade, profundidade, temperatura e tipo de substrato. Alterações nesses fatores são refletidas pelos foraminíferos, através de variações quali-quantitativas das espécies e alterações morfológicas.

Foraminíferos constituem os microorganismos mais importantes na definição dos paleoambientes deposicionais (KOUTSOUKOS, 1985), e podem ser utilizados como organismos traçadores em análises ambientais já que atuam como bioindicadores pontuais (PEREIRA, 2010). Este trabalho tem como objetivo estudar os foraminíferos macrobentônicos de margem continental na Bacia de Campos (Espírito Santo) enfatizando sua ecologia, taxonomia e sistemática a fim de contribuir para aplicações paleoambientais e mais estudos biogeográficos e ecológicos.

METODOLOGIA

O material examinado foi proveniente de coletas através de Van Veen realizadas em diferentes localidades do litoral do município de Guarapari, Espírito Santo entre junho a dezembro de 2013. Os exemplares foram obtidos através de mergulhos livres e autônomos em profundidades de até 30 metros. No total, foram obtidas 22 amostras de sedimentos. As amostras biológicas coletadas foram fixadas com formol a 10% contendo rosa-de-bengala e etiquetadas. Em laboratório, as amostras foram lavadas sobre peneira de 500µm e triadas sob microscópio estereoscópico, separando-se os foraminíferos do restante do material. Posteriormente, os espécimes de foraminíferos foram separados até o menor nível específico. A microscopia eletrônica de varredura foi realizada no Departamento de Física da UFPE.

Foram feitas observações das características dos locais de coleta como clima, qualidade da água e biodiversidade. Na coleta de dados da plataforma continental foram obtidas informações sobre temperatura, salinidade, e oxigênio dissolvido para melhor compreensão do sistema.

Posteriormente, os espécimes de foraminíferos foram separados por espécie ou até o menor nível específico.

A identificação taxonômica foi baseada em caracteres de morfologia externa, diferenciações nas tecas, que possibilitaram a diferenciação das espécies. O reconhecimento específico foi feito através de comparação com catálogo de tipos do Natural History Museum London e com a literatura específica da área. Também foram feitas associações Bioestratigrafias com intuito de se reconhecer a presença de grupos de organismos identificadores de estratos sedimentares.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontradas 05 espécies distribuídas em 04 gêneros, 03 famílias das classes Miliolata e Rotaliata, a saber: *Pyrgo denticulata* e *Pyrgo* sp., *Quinqueloculina* sp. (Hauerinidae), *Eponides* sp. (Eponididae), *Lenticulina* sp. (Vaginulididae).

Sistemática

Classe Miliolata

Subclasse Miliolana

Ordem Miliolida

Família Hauerinidae

Gênero *Pyrgo*

Pyrgo sp.

Distribuição geográfica: Brasil - Bahia, Espírito Santo

Classe Miliolata

Subclasse Miliolana

Ordem Miliolida

Família Hauerinidae

Gênero *Pyrgo*

Pyrgo denticulata

Distribuição geográfica: Brasil - Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro

Classe Miliolata

Subclasse Miliolana

Ordem Miliolida

Família Hauerinidae

Gênero *Quinqueloculina*

Quinqueloculina sp.

Distribuição geográfica: Brasil - Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro

Classe Rotaliata

Subclasse Rotaliana

Ordem Rotaliida

Família Eponididae

Gênero *Eponides*

Eponides sp.

Distribuição geográfica: Espírito Santo

Classe Nodosariata

Subclasse Nodosariana

Ordem Vaginulinida

Família Vaginulinidae

Gênero *Lenticulina*

Lenticulina sp.

Distribuição geográfica: Brasil - Bahia, Espírito Santo Rio de Janeiro

Das espécies encontradas, *Lenticulina* sp. ocorre em substrato de silte, *Pyrgo* ocorre em substrato silte, areia fina, areia grossa e areia muito grossa mas principalmente em silte. Ocorrem também em sedimentos lamosos, cuja composição varia de carbonática à mista, predominam nas áreas recifais próximas à costa. *Quinqueloculina funafutiensis* é abundante em substrato de areia fina, o gênero *Quinqueloculina*, muito comum em áreas com macroalgas Allevato e Barbosa (2011)

A ordem Rotaliida apresentou-se mais diversificada em número de famílias. Muitos espécimes apresentaram alterações nas testas como resultado de processos tafonômicos, tais como, bem como carapaças desgastadas, amareladas e corroídas

Em comparação com a fauna encontrada em outros trabalhos de levantamento de foraminíferos foi observado que, por exemplo, as duas espécies do gênero *Pyrgo* ocorre nas áreas recifais próximas à costa em substrato silte. No caso de *Eponides* tem-

se o primeiro registro de ocorrência para o estado do Espírito Santo (FALCETTA, 1977). Representantes do gênero *Lenticulina* (*Lenticulina* sp.) são encontrados em substrato de silte o que corrobora com o encontrado neste trabalho (silte). Espécies de *Quinqueloculina*, são comuns em áreas com macroalgas (ALLEVATO E BARBOSA, 2011) e em ambientes poli-euhalinos e de baías abrigadas, pois suporta grande variação de salinidade (SANCHES et al., 1995; LEIPNITZ, 1996). Este resultado equivale ao encontrado nesta pesquisa. Através dos estudos das associações de foraminíferos, algumas amostras de zonas pouco profundas e/ou próximas à desembocadura de rios mostram uma ausência total ou quase total de foraminíferos. Este fato é devido, possivelmente, há decréscimo no teor salino. As poucas espécies que sobrevivem nestas condições ambientais apresentam anomalias morfológicas (MADEIRA-FALCETTA 1974).

As associações de foraminíferos bentônicos recentes e sua relação com alguns parâmetros abióticos, sua interação com o substrato, através de determinações granulométricas e suas variações em diferentes pontos da plataforma continental da bacia de Campos são feitas mais precisamente com a avaliação dos espécimes através da microscopia eletrônica.

CONCLUSÃO

A partir dos grupos encontrados, com o auxílio da microscopia eletrônica realizada nos diferentes espécimes e com a aquisição de maior número de amostras e dados abióticos sobre salinidade e temperatura, uma melhor análise do material coletado poderá ser utilizada para as avaliações de informações que auxiliam o reconhecimento de feições elementares, abordando aspectos mais apurados em relação a Bioestratigrafia e Paleoecologia, com definições mais conclusivas sobre a geodinâmica da Plataforma Continental da Bacia de Campos na área que abrange o estado do Espírito Santo. Além disso, poder-se-à melhor avaliar a correlação das espécies encontradas com a presença de hidrocarbonetos que são importantes para a indústria do petróleo.

FONTE FINANCIADORA

Bolsa de iniciação científica da Universidade Federal do Espírito Santo.

494 - AVALIAÇÃO PRELIMINAR DA PROVENIÊNCIA SEDIMENTAR DAS PRAIAS OCEÂNICAS DA MARCELA, PONTA DO FAROL E PONTA D'AREIA DE SÃO LUIS-MA

PEREIRA, D. M., GUIMARÃES, W. B. D., MORENO, T. G., LIMA, L. G.

danieldematospereira@hotmail.com,
lima.leonardo@ufma.br

willmaradiniz@yahoo.com.br,

tthiagonetto@hotmail.com,

Palavras-chave: Suprimento sedimentar; arredondamento; esfericidade; textura superficial; granulometria; praias; Formação Barreiras

INTRODUÇÃO

Estudos de proveniência sedimentar visam reconstituir as relações entre áreas-fonte e bacias sedimentares, determinando a composição da área-fonte, sua localização geográfica e rotas de distribuição geomorfológica dos ambientes deposicionais. Praias oceânicas exibem a predominância de areia onde há sedimento disponível e suficiente energia das ondas e maré (NORDSTROM, 1992). Em São Luis, as praias oceânicas são orientadas NE-SW, e devido à ondulação proveniente de NO, apresentam resultante líquida do transporte sedimentar longitudinal para SW. A continuidade destas praias é interrompida somente nos afloramentos da formação Barreiras na face praial. Estes setores se encontram em desequilíbrio com as condições morfodinâmicas locais, resultando em intensa erosão costeira. O objetivo deste estudo é avaliar qualitativamente a influência do suprimento sedimentar oriundo da formação barreiras, para as praias adjacentes

METODOLOGIA

Nas adjacências do Farol de São Marcos existe uma ampla exposição de falésias da formação Barreiras. Nesta localidade foram realizados três perfis amostrais transversais à linha de costa, sobre a face praial. O perfil Praia da Marcela posicionado a NE da falésia da Ponta do Farol (2°29'17.47"S; 44°17'10.53" W) representa o perfil controle, livre do suprimento sedimentar da formação Barreiras. O perfil Ponta do Farol (2°28'18.41"S; 44°18'12.58" W) está posicionado em frente a uma falésia da Formação Barreiras condicionada a um avançado processo erosivo, o que influencia diretamente sobre as características da face praial nesta localidade. O perfil Ponta D'Areia (2°30'13.15" S; 44°19'06.19" W) encontra-se a SW da referida falésia, junto ao setor deposicional do espigão costeiro da Ponta D'Areia. As amostras sedimentares da face praial (pós-praia e estirâncio) e da formação Barreiras foram submetidos a análises granulométricas em intervalos de ½ phi, adotando tratamento estatístico segundo FOLK e WARD (1957). A moda granulométrica de cada amostra foi classificada segundo a morfoscopia adotando a classificação de RITTENHOUSE (1943) para a esfericidade, a classificação de KRUMBEIN

(1941) para o arredondamento e a classificação de BIGARELLA (1955) para textura superficial. Os aspectos relativos à cor das amostras sedimentares seguiram os parâmetros descritos em MUNSELL (2009).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As amostras sedimentares dos perfis Praia da Marcela (PM), Ponta do Farol (PF) e Ponta D'Areia (PA) apresentaram a média em areia fina (2,6Ø; 2,7Ø e 2,9Ø, respectivamente) com variações entre bem, moderadamente e pobremente selecionadas. As amostras da falésia da formação Barreiras (B) destacam-se por apresentar areia média e sedimentos finos (silte+argila) em sua composição. As amostras dos estirâncios de PA e PF apresentaram médias granulométricas em areia muito fina e areia fina, principalmente em função de uma barreira física (trap) ocasionada tanto pela presença de um espigão rochoso na localidade da Ponta d'Areia como por um espigão natural laterítico na localidade da Ponta do Farol que retém parte da deriva litorânea (NE-SW) de sedimentos. O único ponto a apresentar um incremento de areia grossa oriundo da Formação Barreiras foi o pós-praia da PF principalmente pela proximidade da falésia. A análise morfoscópica do ponto controle (PM) evidenciou os menores valores de grãos angulares e sub-angulares (1-9%) contrastando com os demais pontos onde a distribuição foi sempre mais homogênea. Na PA o arredondamento tende a apresentar uma distribuição normal com predominância de grãos sub-arredondados (26-30%). Tanto as amostras da PA como B apresentaram a predominância (38-31%) de grãos classificados com esfericidade boa. A maior influência do suprimento sedimentar da Formação Barreiras para as praias adjacentes ocorre vinculada ao incremento de grãos com esfericidade pobre nos perfis PF e PA. Uma vez que a melhor esfericidade (22-50%) esta relacionada às amostras da PF. A distribuição normal da esfericidade em PF pode ser também outro indício desta influência. Todas as amostras apresentaram grãos capeados por óxido de ferro. Nas amostras de PM, isso variou entre 10-15%, em PF 26-20%, PA entre 15-25% e em B cerca de 30%. Claramente a PM (ponto controle) apresenta os menores valores indicando que o transporte unidirecional da deriva litorânea

atua como principal agente mobilizador de sedimentos na face praial. No ponto controle PM a textura superficial mamelonada representa os maiores valores (66%) enquanto os grãos lisos os menores (30%). As demais amostras têm sua distribuição melhor distribuída entre mamelonados (40-53%) e lisos (40-49%). Ao longo dos pontos analisados a textura superficial de grãos polidos sofre redução em suas freqüências de ocorrência ao cruzar a face praial onde a Formação Barreiras encontra-se exposta. Isto se deve provavelmente à diluição enquanto os pontos amostrados afastam-se da falésia. De forma contrária a textura superficial fosca tem seus valores aumentados ao cruzar pela posição ocupada pela falésia em erosão. Os grãos sacaróides permanecem sempre com menores freqüências (5-15%) que grãos mamelonados (40-66%) e lisos (40-49%) seja nas amostras do pós-praia como no estirâncio

CONCLUSÃO

Estudos de proveniência sedimentar nas praias oceânicas no litoral de São Luis são ainda inexistentes na literatura local. O avançado do processo erosivo atuante neste litoral, bem como o elevado investimento em estruturas costeiras de contenção indicam que em curto prazo a orla litorânea estará comprometida em toda sua extensão. O presente estudo é um indicativo da necessidade de novas pesquisas relacionadas ao monitoramento destas regiões. Conhecer tanto as fontes como os sumidouros sedimentares destas praias pode remeter como uma alternativa para o gerenciamento costeiro, hierarquizando os setores litorâneos prioritários em busca de soluções urgentes para o problema proposto acima.

516 - CONCENTRAÇÃO ISOTÓPICA DE CARBONO E OXIGÊNIO NOS ARENITOS DE PRAIA EM JABOATÃO DOS GUARARAPES - PE

EHRHARDT, B., FERREIRA JR, A. V.

babita_ehrhardt@hotmail.com, ferreirajr_av@hotmail.com

Palavras-chave: arenito de praia, testemunho, cimento carbonático, isótopos

INTRODUÇÃO

Arenitos de praia ou beachrocks são sedimentos litificados na zona intermaré, formados pela precipitação de carbonato de cálcio. Encontram-se geralmente paralelos à linha de costa, apresentando forma alongada e estreita. A ocorrência desses corpos rochosos restringe-se à regiões tropicais e subtropicais, ou cinturão quente, entre as latitudes de 35° N e 35° S (Russel, 1962).

A análise da razão isotópica de carbono e oxigênio é fundamental para estudos paleoambientais e paleoclimáticos; determinando mudanças de temperatura do oceano conforme o tempo geológico; e identificando variações químicas e físicas, nos diferentes ambientes deposicionais. A referente pesquisa objetiva interpretar a gênese dos arenitos de praia através de características litológicas da rocha e análise isotópica realizada em um testemunho de beachrock na praia de Piedade em Jaboatão dos Guararapes-PE.

METODOLOGIA

As análises isotópicas foram desenvolvidas em um testemunho de sondagem de 2,60 metros, cedido pela Construtora Ensolo, correspondente à localização de 100 metros da linha da preamar na praia de Piedade no Município de Jaboatão dos Guararapes em Pernambuco. O testemunho de sondagem foi amostrado a cada 0,10 cm para estudos geoquímicos. As amostras do testemunho foram maceradas e peneiradas, com separação de 2g de cada amostra por meio de uma balança analítica. Por meio do auxílio de uma lupa, os bioclastos foram separados da rocha matriz, pelo fato de sua formação ocorrer antes do cimento, sobrando somente este para ser analisado.

Vinte amostras do testemunho de beachrock foram selecionadas, cujos conteúdos reagiram com ácido ortofosfórico a 100%, sob condições de alto vácuo, a 25°C. O gás carbônico liberado, após ser criogenicamente limpo, foi analisado em um espectrômetro de massa VG-ISOTECH SIRA II, no Laboratório de Isótopos Estáveis (NEG-LABISE), da Universidade Federal de Pernambuco. Os padrões isotópicos internacionais de acordo com a Agência Internacional da Energia Atômica (IAEA), em Viena, equivalem ao PDB (Pee Dee Belemnite) correspondente à calcita e ao SMOW (Standard Mean Ocean Water) correspondente à água do mar.

Os resultados obtidos foram relatados em partes por mil (‰).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quatro litofáceis foram identificadas no arenito de praia estudado, cada uma apresentando características litológicas distintas, sendo a descrição do testemunho de 2,60 cm de comprimento realizada da base para o topo, variando entre 6,35 cm na base até 3,75 cm no topo, respectivamente:

- 1) Arenito maciço com presença de bioclastos – profundidade entre 6,35 cm a 5,95 cm;
- 2) Arenito muito grosso com alta porosidade, pouca cimentação, forte presença de bioclastos e com estrutura de baixo ângulo – profundidade entre 5,95 cm a 5,28 cm;
- 3) Arenito grosso a muito grosso com pouca porosidade, poucos bioclastos, presença de areia grossa e de estrutura maciça – profundidade entre 5,28 cm a 4,5 cm;
- 4) Arenito muito grosso com presença de pouco bioclasto – profundidade entre 4,5 cm a 3,75cm.

Os valores isotópicos de carbono das amostras variaram de 3,09‰ a 3,89‰ e os de oxigênio variaram de 0,28‰ a 0,96‰, indicando que a deposição dos cimentos carbonáticos ocorreu em ambiente marinho. A correlação estabelecida entre os valores de isótopos indicou um coeficiente de determinação $R^2=0,8437$, mostrando que os dados de O se aproximam dos de C.

Valores da concentração isotópica de origem marinha foram propostos por Keith e Weber (1964), onde são calculados os valores de Z, evidenciando diferenças entre carbonatos marinhos ($Z>120$) e de água doce ($Z<120$).

Os valores de Z das vinte amostras coletadas variaram de 130,83 a 135,70, o que confirma a origem marinha dos carbonatos.

Correlacionando os valores do isótopo de carbono com os de Z, percebe-se grande semelhança entre eles, com coeficiente de determinação $R^2=0,98$, os valores de C se aproximam dos de Z quase 100%.

A correlação positiva estabelecida entre os valores do isótopo de oxigênio com os valores de Z infere também uma semelhança entre eles, com $R^2=0,92$.

De acordo com pesquisas realizadas por Moore (1973), o cimento da rocha sedimentar depende das características químicas e físicas das águas a partir das quais ele foi precipitado. Assim, seguindo o modelo proposto por Moore (2004), foi possível identificar os tipos de ambientes nos quais os arenitos de praia foram formados, através da assinatura isotópica de C e O.

Para as amostras de testemunho da praia de Piedade, 70% destas amostras foram classificadas quanto ao ambiente de precipitação no grupo do cimento marinho enquanto que 5% foram classificadas como sedimentos recentes. Assim, estes dados revelam uma precipitação do cimento ocorrida a partir da água marinha, o que revela uma composição exclusiva da calcita altamente magnésiana. O restante das amostras, equivalente à 25%, ficaram fora dos intervalos estabelecidos para ambientes distintos, podendo indicar novo ambiente de formação ou influência de agentes físicos no seu deslocamento antes mesmo de ser precipitado.

Segundo Soman et al. (1996), quanto à origem marinha, os cimentos de ambiente de praia podem ser de origem freática marinha, freática meteórica e/ou vadosa meteórica.

Os dados de paleotemperatura obtidos variaram de 21°C a 30°C indicando que a precipitação do cimento ocorreu do topo para a base, conforme a temperatura da água diminuía com o aumento da profundidade.

CONCLUSÃO

As diferentes características litológicas das amostras juntamente com seus valores isotópicos de carbono e oxigênio medidos, podem apresentar distintos ambientes de formação do cimento carbonático. Por meio do isótopo de carbono-14 é possível realizar datações de rocha total, determinando a idade dos beachrocks e deduzindo, portanto, a época geológica em que seus cimentos foram formados.

Nas amostras de testemunho obtidas na Praia de Piedade, os cimentos são de origem marinha, como foi comprovado pelas correlações estabelecidas entre os valores de isótopos obtidos de carbono e oxigênio. Os dados obtidos das amostras de testemunho indicam que a precipitação do cimento ocorreu em ambiente marinho raso, contudo, sob influência de água doce a partir do ambiente meteórico vadoso.

FONTE FINANCIADORA

Projeto financiado pela CAPES, Edital Ciências do Mar: Mapeamento e caracterização dos recifes de coral e de arenitos submersos da Plataforma Continental Jurídica Brasileira.

591 - VARIAÇÕES DO NÍVEL RELATIVO DO MAR DURANTE O HOLOCENO NA COSTA DE PERNAMBUCO

FERREIRA, A. V., ARAUJO, T.

ferreirajr_av@hotmail.com, tcma@ufpe.br

Palavras-chave: Holoceno; nível do mar; arenito de praia

INTRODUÇÃO

As variações do nível do mar são utilizadas como importantes registros de submersão e emersão do mar, durante o Holoceno. A subida do nível do mar é, inicialmente, resultado do fim da última glaciação e apresenta diferenças de lugar para lugar (Peltier, 1998).

As primeiras tentativas de reconstrução das variações do nível do mar durante o Holoceno, para a costa nordeste do Brasil foram elaboradas por Van Andel e Laborel (1964), com base em datações de conchas, vermetídeos e corais.

O objetivo do presente estudo é apresentar as flutuações do nível relativo do mar durante o Holoceno para a costa de Pernambuco, nordeste do Brasil. Para tanto, foi utilizado os arenitos de praia para definir a posição do nível do mar no passado.

METODOLOGIA

Para a datação do radiocarbono, foram utilizadas amostras de conchas de moluscos pertencentes ao arcabouço dos arenitos de praia. Foram selecionadas 20 amostras, distribuídas nos municípios de Olinda, Recife, Jaboatão dos Guararapes, Cabo de Santo Agostinho, Ipojuca e Tamandaré, além da coleta de duas amostras na plataforma continental interna do Recife. Durante a coleta, foram obtidas as alturas dos corpos para posterior correção, de acordo com a tabua de maré dos Portos de Recife e Suape.

A localização da coleta dos arenitos de praia submersos teve como base o levantamento batimétrico. Para a coleta das amostras, foram efetuados mergulhos com auxílio de equipamento autônomo e marreta de 8 kg, localizada a aproximadamente 6 m de profundidade, e a cerca de 1,3 km da costa no município de Recife.

A concentração de C14 foi detectada por um espectrômetro de massa com acelerador (AMS), modelo 3MV HVEE Tandemtron 4130 no Laboratório Leibniz da Universidade de Kiel, na Alemanha. Essa técnica utiliza uma dosagem pequena de amostras e apresenta boa eficácia na determinação no carbono da matéria orgânica. O procedimento padrão seguido foi descrito por Nadeau et al. (1997) e Schleicher et al. (1998). Todas as amostras datadas foram corrigidas através do programa Calib 5.0 (<http://calib.qub.ac.uk/calib/calib.html>). Para

cada idade calculada, o intervalo foi de 1σ de precisão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observações petrográficas revelaram que os arenitos de praia possuem como granulação dominante areia média a grossa, com presença de algumas intercalações de grânulos e seixos, segundo a classificação de Wentworth (1922), com grãos pobremente selecionados, variando de subangulosos a subarredondados. O empacotamento é do tipo frouxo, segundo a classificação de Kahn (1956), reflexo da predominância de grãos flutuantes.

A análise petrográfica dos arenitos de praia revela que o arcabouço é constituído de grãos de quartzo (58,0% - 85,0%). Os feldspatos são frequentes em quase todas as lâminas petrográficas examinadas, com concentração em torno de 5%, sendo representados, principalmente, por plagioclásio. Os minerais pesados apresentam-se em pequena porcentagem (<4,5%) e são caracterizados principalmente por opacos, turmalina, granada, epidoto e zircão. Os bioclastos são constituídos por briozoários, gastrópodes, bivalves, foraminíferos, algas vermelhas e equinóides (0,5% - 9,5%), sendo os organismos fósseis do tipo bentônicos e planctônicos associados ao ambiente da plataforma rasa.

A porosidade dominante é do tipo interpartícula (0,4% - 16,1%), ocorrendo também do tipo intrapartícula e de fratura. Há fraturas abertas, sem preenchimento e outras preenchidas por calcita.

A idade mais antiga foi observada na plataforma interna do município de Recife, a uma profundidade de 5,8 m em relação ao nível médio do mar atual. A idade mais recente, que corresponde ao valor de 848 anos A.P., localiza-se no município de Olinda, a uma altura de -0,30 cm acima do nível médio do mar. A amostra que indica a maior subida no nível relativo do mar, representa uma altura de 2,10 m, que corresponde a idade de 5526 anos A.P., localizada na Praia de Serrambi no município de Ipojuca.

Os dados das datações de C14 indicam idades que variam entre 7946 anos A.P. até 848 anos A.P. Levando em consideração que estas rochas podem se formar aproximadamente até dois metros abaixo da superfície, o nível do mar estaria cerca de 6 metros abaixo do atual, há 7946 anos A.P.

Considerando que o nível médio do mar estaria a cerca de 1 metro acima do atual há 6245 anos A.P., têm-se 7 metros de desnível em 1700 anos A.P., o que representa uma taxa de subida anual de 0,41 m para este período. Isso corrobora com informações de Pirazzoli (1996), de que durante os últimos 5.000 anos, as oscilações do nível do mar, provavelmente, não excederam valores entre 0,3 a 0,5 m.

Comparando as idades deste trabalho com a de outros autores, como por exemplo, Bezerra et al. (2003), no Estado do Rio Grande do Norte, as principais diferenças consistem no indicador de posição mais alto durante o Holoceno e nas oscilações secundárias durante a fase regressiva.

CONCLUSÃO

Na área estudada, os arenitos de praia são indicadores do nível do mar e, a partir deles, foi feita a reconstrução do nível do mar no Holoceno. Foram reconhecidas duas fases distintas: a transgressiva e a regressiva. Na primeira, ocorre a subida do nível do mar a partir de 7946 anos A.P., até a elevação máxima, ocorrida há 6245 anos A.P., com um período de estabilidade do mar, compreendido entre 7035 anos A.P. e 5563 anos A.P. A segunda fase caracteriza-se pela sequência regressiva, a partir de 5000 anos A.P., ocasionando a descida do nível do mar. Nessa fase, houve a exposição e formação de feições erosionais atuais dos arenitos de praia da área estudada.

FONTE FINANCIADORA

CAPES, CNPq e FACEPE.

608 - DIAGNÓSTICO SEDIMENTAR E POPULAÇÕES DE FORAMINÍFEROS DO SUBSISTEMA CENTRAL DA LAGOA DA CONCEIÇÃO, FLORIANÓPOLIS - SC

SARTORATO, L., ZAMONER, J. B., BONETTI, J., BONETTI, C.

luizalsartorato@gmail.com, juba_bis@hotmail.com, jrbas.bonetti@ufsc.br, carla.bonetti@ufsc.br

Palavras-chave: Lagoa da Conceição; foraminíferos; laguna; análise sedimentar; diagnóstico ambiental

INTRODUÇÃO

A Lagoa da Conceição caracteriza-se como um ambiente lagunar situado na porção Leste da Ilha de Santa Catarina, onde inúmeras atividades ligadas à ocupação urbana, turismo, extrativismo e descarga de efluentes são realizadas. Neste contexto, o ecossistema vem sofrendo alterações físico-químicas, biológicas e sedimentológicas decorrentes do impacto antrópico nas últimas décadas, fato que reflete na crescente necessidade de diagnósticos e monitoramento do corpo aquoso visando sua preservação e manutenção dos processos ecológicos e sedimentares naturais.

O presente trabalho objetiva analisar o compartimento de fundo através do estudo de organismos bioindicadores de alterações ambientais (foraminíferos bentônicos), relacionando a distribuição espacial dos descritores desta comunidade com parâmetros sedimentológicos e abióticos. Busca-se, assim, reconhecer os setores menos favoráveis a colonização bentônica

METODOLOGIA

Foram coletadas 21 amostras no subsistema central da Lagoa da Conceição, distribuídas em malha amostral regular e com distância entre 300 e 500 m entre as estações. Os sedimentos superficiais foram coletados com pegador de mandíbula e a fração destinada ao estudos biológicos foram fixadas em solução de álcool e corante rosa-de-bengala. As amostras destinadas às análises sedimentológicas foram submetidas primeiramente à eliminação do material orgânico total (oxidação por H₂O₂) e carbonato biodetrítico (dissolução com HCl). O estudo granulométrico foi feito aplicando métodos convencionais de peneiramento e pipetagem. As frações destinadas ao estudo dos constituintes biológicos do sedimento (50 cm³ de sedimento) foram submetidas ao peneiramento a úmido com peneira de malha 63 µm para eliminação dos finos, e posterior separação das testas do restante do material arenoso por flotação em tricloroetileno de carbono. A triagem do sobrenadante foi realizada em estereomicroscópio Zeiss com magnificação de até 160x. A partir dos resultados de abundância das espécies encontradas foram calculados os índices de diversidade de Shannon (H') e dominância de Simpson (J') utilizando o software MVSP – Multi-Variate Statistical Package. As relações entre as variáveis sedimentológicas e os descritores bióticos foram analisadas através do coeficiente de

correlação de Spearman e pela análise de componentes principais. A matriz de correlação foi construída com as variáveis matéria orgânica total (%), densidade total de testas, razão vivos:total; riqueza, dominância, abundância relativa de aglutinantes. Os dois primeiros CP explicaram 69,7% da variância total dos dados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na área de estudo foram identificados 22 taxa, sendo 50% das espécies encontradas pertencentes à subordem Rotaliina (testas hialinas), 36,4% à Textulariina (testas aglutinantes), e 13,6% à Miliolina (testas porcelanáceas). Entre as espécies dominantes, destacam-se *Ammonia parkinsoniana*, *Ammonia tepida*, *Elphidium gunteri*, *Elphidium excavatum* e *Deuterammia plana*. O gênero *Ammonia*, que representou mais de 60% do número total de testas em 6 estações, possui ocorrência associada a profundidades acima de 2 m e sedimentos lamosos. Este gênero é reconhecidamente oportunista, sendo tolerante a grandes variações de salinidade e temperatura, bem como depleção de oxigênio.

Os indivíduos aglutinantes pertencem sobretudo à família Trochamminidae e foram encontrados com abundância acima de 40% em 3 estações, situadas em profundidades inferiores a 4,5 metros. A presença de espécies porcelanáceas foi restrita às estações próximas à desembocadura do canal de conexão da laguna com o oceano, situado a Nordeste do subsistema central da Lagoa da Conceição.

A densidade de testas variou de 17 a 3861 testas em 50 cm³ de sedimento, sendo os maiores valores encontrados em áreas mais rasas, associadas aos bancos arenosos marginais do subsistema. A maior densidade ocorreu na estação 3, situada próxima ao canal de conexão com o mar, sugerindo um grau de confinamento menor em virtude da influência marinha no local. Enquanto nas zonas mais profundas e lamosas foram observadas as menores densidades, indicando uma produtividade bentônica praticamente nula. Quanto aos índices de diversidade e dominância, houve variação de 1,35 a 2,29, e 0,117 a 0,334, respectivamente, representando níveis relativamente baixos de dominância em comparação aos típicos ambientes lagunares, caracterizados por restrições ambientais que eventualmente limitam a riqueza de espécies e

favorecem o aparecimento de indivíduos oportunistas.

Os coeficientes de correlação de Spearman demonstraram relação inversa entre os percentuais de matéria orgânica total e carbonato biodetrítico, com os teores de areia. Nas áreas mais rasas, dominadas por sedimentos arenosos, foram encontradas as maiores densidades e riqueza de espécies, além da maior importância das populações vivas. Os resultados da análise de componentes principais revelaram forte correlação entre a matéria orgânica total e os índices de dominância sendo que ambos associaram-se às estações mais profundas. Por outro lado, as estações localizadas no bancos arenosos associaram-se aos maiores valores de densidade, riqueza, razão vivos:total, demonstrando assim melhores condições ecológicas para o estabelecimento da comunidade bentônica. Embora a presença de foraminíferos aglutinantes não tenha individualizado estatisticamente as áreas arenosas das áreas lamosas (mais profundas), eles foram mais abundantes nas primeiras, sugerindo maior influência de águas provenientes da drenagem continental nestes locais. Ressalta-se ainda a condição ecológica da estação localizada mais próximo ao centro urbano da Lagoa da Conceição. Embora esteja em uma área com características sedimentológicas de ambiente raso, apresentou descritores bióticos mais próximos das áreas profundas, o que sugere a influência de um tensor orgânico de origem antrópica atuando mais intensamente nesta área.

continental brasileira com ênfase no litoral de Santa Catarina”. Edital MCTI/CNPq Nº 23/201. Número do processo: 553027/2011-5

CONCLUSÃO

As características bióticas e sedimentológicas permitiram identificar dois padrões deposicionais diferentes no setor central da laguna. Estes subambientes respondem diretamente à batimetria lagunar, sendo o primeiro caracterizado por zonas arenosas mais rasas associadas a maiores densidades e riqueza de foraminíferos. Embora sejam áreas sujeitas a maior influência da drenagem pluvial (maior probabilidade de contaminação por esgotos domésticos), são favorecidas pelas correntes superficiais geradas pelo vento, possuindo assim maior taxa de renovação das águas marinhas. Estas características refletem em melhores condições ecológicas para a colonização bentônica. Enquanto o segundo subambiente, encontra-se mais confinado devido a maior profundidade e a ocorrência de estratificação halina. Trata-se de uma área com alta susceptibilidade ao enriquecimento orgânico e, conseqüentemente, à hipóxia, caracterizada por produtividade bentônica muito baixa.

FONTE FINANCIADORA

Projeto “Caracterização da tanatocenose de foraminíferos bentônicos quaternários da plataforma

647 - FORMAÇÃO BARREIRAS COMO APORTE DE SEDIMENTO RECENTE A PRAIA DE MEAÍPE- MAIMBÁ, ES

PIROLA, F. B., KASHIMOTO, J. S., SANTOS, V. M., ROSA, M. F., ALBINO, J.

nanda_pirola@hotmail.com,
mateusfreitas.oc@hotmail.com,

kashimoto2@gmail.com,

varessa__menezes@hotmail.com,

Palavras-chave: Falésia, minerais pesados, proveniência, Espírito Santo

INTRODUÇÃO

Segundo Komar (1998), o balanço de sedimentos litorâneos é dependente da chegada e saída dos sedimentos de um sistema. Por exemplo, danificar um rio pode acabar com uma significativa fonte de sedimento para a praia, que sofrerá erosão.

Albino et al. (2006) constataram que a erosão costeira na praia de Maimbá é decorrente da falta de aporte sedimentar fluvial, levando à erosão nas falésias da Formação Barreiras. Logo, as rochas cristalinas e as falésias vivas da Formação Barreiras atuam como fonte de sedimento para a praia.

Objetivo do presente trabalho é então comparar as propriedades físicas e composicionais, a partir da identificação dos minerais pesados, dos sedimentos das falésias, estimando sua contribuição percentual para a praia adjacente.

METODOLOGIA

A coleta do sedimento da praia foi realizado em 6 perfis topográficos transversais ao longo da praia, em três posições: berma próximo à falésia, topo do berma e face praial. Ao longo da falésia, após uma limpeza previa para retirar qualquer impureza ou mistura que pudesse ter ocorrido no ambiente e a seguir, foi coletado o sedimento.

Gomes (2004) afirma que, em geral, os sedimentos da Formação Barreiras apresentam-se mal selecionados, com areias muito grossas a finas e subangulosas. Já Bigarela (1975) declara que os sedimentos do Barreiras consiste em uma sequência de camadas e lentes de sedimentos clásticos que variam em tamanho de grãos de areia para cascalho e argilitos.

Coutinho & Coimbra; (1974) dividem a distribuição de minerais pesados presentes na Formação Barreiras em duas províncias: Leste e Nordeste, e ainda divide estas em assembleias. De acordo com eles, o Espírito Santo se encaixa na Província Leste, que é caracterizada por altas frequências de andaluzita, monazita e silimanita, com incrementos locais de rutilo, turmalina e zircão. E no quesito assembleia, a associação típica do Espírito Santo seria a Assembleia II (Andaluzita, Monazita e Silimanita), que pode ser relacionada aos granitos, granulitos e kingzitos do ciclo orogênico brasileiro (Cordani, 1973).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As areias quartzosas na praia apresentaram seleção moderada à boa, com frações de areia grossa e média, principalmente, indicando que a energia da praia tem competência de exercer estes processos de seleção. Conforme documentado por Modolo et al. (2003), a praia de Meaípe - Maimbá apresenta-se com classificação refletiva e intermediária, com direção voltada para sul-sudeste, estando, dessa forma, exposta à ação das frentes frias, que intensificariam os processos de erosão da falésia.

Por outro lado, quanto ao grau de arredondamento do material coletado, observou-se um percentual significativo de grãos com baixo grau de arredondamento. Analisando estes últimos dados com as características físicas que sugerem alta competência na seleção de areias grossas e medias, há a indicação de aporte recente de sedimentos quartzosos para a praia, proveniente da Formação Barreiras presente no local.

A conclusão de que o sedimento da praia é originado da falésia adjacente ainda é válida para a composição de minerais pesados encontrados na praia. Neto (2013) encontrou um teor médio de minerais pesados de, aproximadamente, 10%, representados pelos minerais pesados de monazita, zircão, turmalina, rutilo, silimanita, limonita e opacos, sendo que o mineral pesado predominantemente encontrado foi a ilmenita.

Nos resultados foram identificados monazita, silimanita e rutilo, com um percentual significativo nas areias da praia. Comparando aos minerais pesados identificados no material da falésia, e ainda, com os minerais pesados reconhecidos na bibliografia como típico da Formação Barreiras, houve uma semelhança confiável no padrão; já que minerais pesados são utilizados como traçadores de proveniência de sedimentos, bem como de ciclos de erosão, retrabalhamento e trajetórias de transporte de sedimento (Suguio, 2003).

Areias de praia tendem a apresentar um alto grau de maturidade textural, principalmente em praias expostas e de alta energia, como é o caso da praia de Meaípe - Maimbá, pelo fato de serem capazes de realizar altas taxas de remobilização e retrabalhamento do sedimento. Bem como, teores de minerais pesados abaixo de 10%, valor máximo reconhecido em literatura.

Desta forma, infere-se que nos processos atuais está havendo uma significativa contribuição dos sedimentos das falésias para a praia adjacente. Tendo as falésias uma ciclicidade de recuo, que pode ocorrer em escala de décadas, onde o material erodido se mantém no sopé na falésia por algum tempo, antes de se incorporar à praia (Sunamura, 1974) destaca-se o acelerado processo erosivo atualmente verificado na costa, onde o material erodido vem rapidamente sendo incorporado às areias da praia.

CONCLUSÃO

A identificação de áreas fontes potenciais de sedimentos para a praia são importantes no estudo de sistemas costeiros, reforçando a ideia de Komar (1998) sobre o balanço de sedimento litorâneo, tanto por suportar a resiliência do sistema, no caso de uma subida do nível do mar ou na ação de eventos meteoceanográficos intensos, quanto na compreensão da vulnerabilidade da linha de costa.

Aplicações de técnicas de sedimentologia contribuíram para a avaliação e comprovação de processos erosivos na praia e tiveram sucesso no reconhecimento da Formação Barreiras como sendo a fonte atual de sedimentos para a praia de Meaípe - Maimbá.

FONTE FINANCIADORA

Agradecemos ao INCT, CNPq e Amb Trop pelo apoio financeiro necessário para a realização dos campos.

Agradecemos a equipe do LabOGeo - Costeira pela contribuição nas diversas etapas do trabalho.

655 - ANÁLISE DO CONTEÚDO DE CARBONATO EM ESTUDOS PALEOCEANOGRÁFICOS DA BACIA DE PELOTAS

OLIVEIRA, T. R., LEONHARDT, A.

tobias.tzb@gmail.com, adriana.leonhardt@yahoo.com.br

Palavras-chave: paleoprodutividade, paleoceanografia, coccolitoforídeos, *G. menardii*

INTRODUÇÃO

O conteúdo de carbonato de cálcio presente nos sedimentos marinhos permite estimar parâmetros paleoceanográficos. Os íons cálcio e carbonato, dissolvidos nos oceanos, estão disponíveis para organismos como coccolitoforídeos e foraminíferos, que os utilizam na construção de suas carapaças. Após a morte destes organismos, as carapaças precipitam-se na coluna d'água e se sedimentam.

O objetivo deste trabalho é estimar o conteúdo de carbonato presente em sedimentos finos de um testemunho da Margem Continental Brasileira que refletem principalmente a abundância de coccolitoforídeos que habitam as camadas superficiais dos oceanos. A presença destes organismos nos sedimentos corresponde a um aumento de nutrientes disponíveis em seu habitat. Esta informação poderá colaborar para o entendimento da paleoprodutividade e o ciclo do carbono na região

METODOLOGIA

Para análise, foi escolhido o testemunho SAT-073, coletado no talude da Bacia de Pelotas (- 47,31 W; - 29,41 S; profundidade de lâmina d'água: 1613 m). As amostras foram coletadas do testemunho e pesadas. Após, foram peneiradas em malhas de 0,63 µm, sendo lavadas com uso de água destilada e um pincel, evitando danificar os microfósseis presentes. Tendo-se separado as duas frações, as amostras foram transferidas para estufas a 60°C.

Para a análise do conteúdo de carbonato, foi utilizado uma porção de 1 a 2 gramas da fração mais fina (< 63 µm). Em um béquer de 50 mL, adicionou-se 15 mL de HCl (ácido clorídrico) diluído a 10%. Este ácido reage com os carbonatos, liberando CO₂, que é a efervescência característica do uso do HCl nesta análise.

Após estes procedimentos, as amostras foram lavadas várias vezes, a intervalos de 24 h, com o objetivo de retirar possíveis resíduos de HCl e CaCl₂. As amostras foram então secas em estufa e novamente pesadas, obtendo-se assim o peso do conteúdo de carbonato através da diferença entre o peso das amostras antes e depois do uso do HCl. Os valores de carbonato obtidos são expressos em porcentagens.

A cronologia preliminar do testemunho se baseou na presença do foraminífero planctônico

Globorotalia menardii e na curva isotópica de oxigênio em testas de *Globigerinoides ruber*, evidenciando estágios glaciais e interglaciais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram escolhidas neste trabalho as amostras de 22, 28, 46, 63 e 69 cm de profundidade para análise, que representam picos na curva de dados isotópicos de oxigênio. O conteúdo de carbonato presente nos sedimentos finos foi de, respectivamente: 62,21%, 63,88%, 76,95%, 73,53% e 74,32%.

As menores porcentagens de carbonato vieram a ocorrer nas amostras mais rasas, isto é, mais recentes. A amostra de 22 cm de profundidade está associada à menores valores de δ18O e à presença de *G. menardii*, foraminífero presente em massas de águas tropicais e subtropicais, indicando o período interglacial Holoceno. A amostra de 28 cm de profundidade apresenta valores positivos de δ18O, mas ainda com ocorrência de *G. menardii*, o que pode indicar o intervalo de deglaciação.

As maiores porcentagens de carbonato de cálcio ocorrem nas amostras mais antigas. Nestas amostras, que apresentam uma média de aproximadamente 74,93% de carbonato, os valores relativamente altos de δ18O e a ausência de *G. menardii* acabam por indicar um intervalo glacial.

Como as datações por 14C ainda não foram realizadas, não há a possibilidade de se determinar com certeza os momentos específicos em que as mudanças ocorreram e suas devidas idades, mas pode-se concluir que os menores valores de carbonato nos sedimentos, que estão provavelmente relacionados à menor produtividade das águas superficiais, ocorrem no período interglacial atual e na deglaciação.

Outros trabalhos paleoceanográficos que foram realizados na Margem Continental Brasileira apontam uma menor produtividade durante o Holoceno. Dentre as diversas razões, um possível enfraquecimento da Corrente do Brasil, devido à menor intensidade de ventos no Atlântico Sul, poderia levar a uma estratificação das águas mais intensa em períodos interglaciais, restringindo o aporte de nutrientes apenas às camadas superficiais do oceano. O intervalo da deglaciação se mostra mais controverso, diferentemente de alguns trabalhos que o apontam como um período

de intensa produtividade, o que não se encontra registrado aqui.

Os maiores valores de carbonato nos sedimentos, relacionados à maior produtividade das águas superficiais, ocorrem no período glacial, incluindo o Último Máximo Glacial. Aqui, a maior intensidade de ventos pode aumentar a camada de mistura, a influência da Corrente das Malvinas ou da pluma do Rio da Prata na região, sendo que tal pluma se trata de um dos principais fornecedores de nutrientes do local, portanto qualquer um destes fatores tenderia a levar um maior aporte de nutrientes na camada fótica do oceano, beneficiando assim os coccolitoforídeos e foraminíferos planctônicos.

CONCLUSÃO

Neste trabalho, a análise do conteúdo de carbonato de cálcio foi realizada em amostras escolhidas com base na curva de $\delta^{18}O$, indicando valores mais baixos para o interglacial e mais altos para o glacial, o que foi relacionado à paleoprodutividade. O trabalho terá continuidade com a análise do conteúdo de carbonato em todas as amostras do testemunho.

As análises de conteúdo do carbonato de cálcio mostram-se, especialmente quando aliadas a outras ferramentas, de suma importância para uma pesquisa paleoceanográfica. É necessário haver uma relação entre diferentes análises complementares, pois os níveis de carbonato de cálcio podem variar em função de outras variáveis, como o pH das águas de fundo. Essas análises incluirão datações radiométricas, análises de coccolitoforídeos e de palinologia no mesmo testemunho.

697 - CONFEÇÃO DE CARTAS DE DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA GRANULOMETRIA DE UM SETOR DO RIO PARÁ**BATISTA, A., MIRANDA, A., SILVEIRA, O., GOZZI, P. V. T., OLIVEIRA, A.**

andreyfbatista@gmail.com, artur.gustavo@hotmail.com, silveira@ufpa.br, priscilavtg@hotmail.com, am.oliveira@live.com

*Palavras-chave: granulometria; distribuição espacial; Rio Pará***INTRODUÇÃO**

A área de estudo localiza-se ao longo do rio Pará (região amazônica, norte do Brasil), correspondendo a um importante sistema estuarino por onde circula um grande número de embarcações, fazendo-se necessária a investigação de sua sedimentologia e morfologia de fundo. Neste contexto foram realizadas análises sedimentológicas, mais precisamente, granulométricas, do sedimento de fundo do canal. A análise do tamanho das partículas de sedimento é importante, uma vez que possibilita inferir indicações preciosas sobre a proveniência, transporte e ambientes deposicionais. Tal fato evidencia a importância destes estudos para conhecer o comportamento da área bem como a atuação da hidrodinâmica local, pois os sedimentos de superfície de fundo dos ambientes subaquáticos refletem a interação entre a energia hidrodinâmica do ambiente, o aporte sedimentar e natureza do substrato.

METODOLOGIA

Um total de 60 amostras foi coletado a bordo de uma embarcação da Marinha do Brasil em pontos de localização pré-estabelecida e utilizando-se um amostrador de fundo pontual do tipo Petersen para capturar a amostras de sedimento. Após a etapa de campo as amostras foram lavadas em laboratório e posteriormente submetidas à eliminação de matéria orgânica, que foi realizada por ataque químico com peróxido de hidrogênio (H₂O₂). Realizados estes processos, foram separados 5g de cada amostra para a realização da análise granulométrica a laser, aos quais foram adicionados 10 ml de água destilada e 2 ml de pirofosfato de sódio (Na₄P₂O₇) que atua como dispersante para evitar a floculação dos grãos e deve agir por, pelo menos, 24 horas. Para essa análise foi utilizado o granulômetro ANALYSETTE 22/FRITSCH. O software do equipamento gera uma tabela onde estão contidas as informações granulométricas da amostra. Para elaboração da carta de distribuição O método de interpolação de krigagem mostra-se eficiente e bastante representativo. Os dados foram agrupados em planilhas e ordenados por colunas da seguinte forma: X (latitude), Y (longitude) e Z (classificação de acordo com o parâmetro analisado), posteriormente foram devidamente organizados em arquivos no formato Excel (.xls) e Surfer 9.0 (.dat).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A granulometria a laser evidenciou que as amostras eram, em sua maioria, compostas por sedimentos mais finos e lamosos: silte e argila; e areia fina, isto se deve ao fato de esta região ser uma zona de confluência das águas oriundas da Baía das Bocas e do baixo rio Tocantins que se projetam em direção ao rio Pará. No total das amostras a predominância foi da fração Silte, observada como fração dominante em 55% das amostras. Entre a areia total e a lama, representada nos resultados pela dominância da fração silte acompanhada na maioria dos casos pela codominância de argila, as amostras demonstraram ser compostas em sua maioria por lama, onde foi observada a dominância do silte. No médio curso do rio Pará, observamos que a presença do silte se acentua e este atua como fração predominante, havendo uma área de concentração desta fração na porção central do rio, margeada por locais onde a predominância é de areia muito fina, há também algumas áreas onde se pode observar areia média e grossa. Também foi confeccionada uma carta de codominância dos sedimentos de fundo, uma vez que a representatividade de determinadas frações em algumas amostras era muito semelhante, onde uma delas prevalecia por uma pequena diferença quantitativa, para que estas frações secundárias fossem também observadas confeccionou-se então, uma nova carta, de acordo com os resultados obtidos na análise granulométrica. A fração mais observada no gráfico de codominância é de argila, ocorrendo principalmente quando a fração predominante era silte. Porém também há presença significativa de areia muito fina, areia fina e areia média. Nas áreas onde a areia muito fina foi predominante encontram-se associadas a ela as frações mais grossas de areia. Na região central do rio Pará está localizada a área com menor teor de areia, na faixa de 0% a 20%, o que torna evidente uma região onde a hidrodinâmica seria mais branda possibilitando a deposição desse material com menor presença de sedimentos mais grossos. Essa região estaria, portanto, localizada em uma área central da Baía de Marajó, abrigada das diversas contribuições oriundas tanto da Baía de Guajará, quanto do rio Tocantins ou mesmo do Estreito de Breves, todos esses importantes corpos hidrográficos que deságuam na região podendo formar regiões de maior turbulência. Outra possibilidade a ser investigada seria a ocorrência de

uma zona de turbidez máxima neste setor, causando franco incremento da sedimentação lamosa. Consequentemente percebe-se o aumento da porcentagem de areia presente na amostra, quanto maior é a distância a partir do centro do canal, chegando por volta dos 80% próximo às margens e na Coroa do Quiriri, região onde o aporte sedimentar é tão intenso que pode chegar a ficar emersa durante alguns períodos do ano.

CONCLUSÃO

Conclui-se que a região é caracterizada principalmente por possuir em sua porção central um substrato lamoso devido à combinação de silte e argila e na medida em que os pontos se afastam da porção central e alcançam menores profundidades a granulometria de seus sedimentos torna-se maior e mais arenosa. Sua morfologia é caracterizada por canais profundos em sua margem esquerda e bancos ou regiões de menor profundidade localizados em sua porção direita. As cartas de distribuição espacial mostraram-se eficientes para visualização dos resultados obtidos a partir da análise granulométrica realizada possibilitando uma análise mais ampla da dinâmica sedimentar atuante na região estudada.

FONTE FINANCIADORA

Este trabalho foi executado através de parceria entre a Marinha do Brasil e a Universidade Federal do Pará. As amostras foram coletadas a bordo da L/B Denébola e posteriormente tratadas no Laboratório de Oceanografia Geológica e Geofísica Marinha-LIOG, laboratório institucional que tem como objetivo de longo prazo, apresentar a carta faciológica da foz do Amazonas. Bolsa financiada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPQ.

704 - CONFEÇÃO DE CARTAS DE DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE PARÂMETROS GRANULOMÉTRICOS EM UM SETOR DO RIO PARÁ

BATISTA, A., MIRANDA, A., SILVEIRA, O., GOZZI, P. V. T., OLIVEIRA, A.

andreyfbatista@gmail.com, artur.gustavo@hotmail.com, silveira@ufpa.br, priscilavtg@hotmail.com, am.oliveira@live.com

Palavras-chave: diagrama de Shepard; diagrama de Pejrup; quantificação de matéria orgânica; rio Pará

INTRODUÇÃO

Este estudo foi realizado ao longo do rio Pará (região amazônica, norte do Brasil), onde foram coletadas amostras de sedimento de fundo do canal, visando especialmente a confecção de cartas faciológicas da área. O rio Pará estende-se pela região nordeste do estado de mesmo nome, e o litoral sudeste da ilha do Marajó, sendo definido como o segundo sistema de drenagem amazônico em termos de tamanho e importância, formando-se a partir da junção de um braço do rio Amazonas e do rio Tocantins, caracterizando-se como um dos principais formadores da Baía de Marajó. O objetivo do trabalho foi confeccionar cartas de distribuição dos parâmetros analisados a fim de obter uma boa representatividade de sua distribuição espacial.

METODOLOGIA

Na etapa de campo o equipamento utilizado para a amostragem dos sedimentos foi um amostrador de fundo tipo Petersen, em aço inox. Após esta etapa as amostras foram levadas ao laboratório onde primeiramente realizou-se uma lavagem para a retirada de sais e posteriormente ocorreu a eliminação de matéria orgânica por dois processos diferentes: ataque químico com peróxido de hidrogênio (H₂O₂) para o material que seria submetido à análise granulométrica em granulômetro a laser; e queima do material a 550°C em mufla para fins de quantificação da matéria orgânica presente em meio ao sedimento. Os resultados da granulometria foram agrupados e processados no software Sysgran 3.0. Posteriormente utilizou-se os testes do diagrama de Shepard para análise textural das amostras, assim como o diagrama de Pejrup para inferir a hidrodinâmica local a partir dos grãos de sedimento, uma vez que não foram realizados estudos hidrodinâmicos *in situ* e ambos os resultados obtidos em cada um dos testes juntamente com a quantificação de matéria orgânica serviram como base para confecção de mapas de distribuição espacial. Para elaboração da carta de distribuição o método de interpolação de krigagem mostra-se eficiente e bastante representativo. Os dados foram agrupados em planilhas e ordenados por colunas da seguinte forma: X (latitude), Y (longitude) e Z (classificação de acordo com o parâmetro analisado), posteriormente foram devidamente organizados em arquivos no formato Excel (.xls) e Surfer 9.0 (.dat).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com resultados obtidos, a classificação predominante em 44% do espaço amostral foi areia, seguida por uma fração bem mais fina de silte argiloso em 29% das amostras. Isso se deve ao fato desta classificação não subdividir a fração areia em diversas outras, o que permitiria o agrupamento destas em uma fração maior e que, portanto, se torna mais significativa. Em relação à área de estudo, esta subdivisão seria fundamental para distinguir areias finas a muito finas de característica mais marinha, das areias médias a grossas, de característica mais fluvial.

Além destes que foram os valores mais significativos, também foram observadas amostras classificadas como areia síltica (14%), silte arenoso (9%) e silte (4%) porém em menor expressividade.

O mapa gerado a partir da interpolação dos resultados obtidos mostrou que os resultados condizem com os obtidos a partir da classificação de Wentworth, uma vez que as a região central do rio Pará, abriga a fração fina de sedimento, classificada como silte argiloso e mais próximo à margem estão localizadas as amostras com predominância de areia.

Na região do canal, predominaram as frações de areia na região mais externa, e próxima à costa leste do Marajó e ao sul e próximo ao nordeste do Pará localiza-se uma região caracterizada pela presença de areia síltica.

A partir do Diagrama de Pejrup, foi inferida a hidrodinâmica da área, obtendo-se valores de hidrodinâmica alta a muito alta, observando-se que as amostras de sedimentos mais finos, onde o percentual de areia é menor, estão, em sua maioria, localizadas na área do diagrama designada como sendo de hidrodinâmica alta, já as amostras com maiores teores de areia predominam em regiões de hidrodinâmica muito alta.

Também foi montada uma carta de distribuição da hidrodinâmica, onde se pode notar que esta é maior na região do canal do Quiriri, e que a região de predominância do silte mostrada no mapa de distribuição é justamente onde a hidrodinâmica é menos acentuada, e ao longo da região mais ao sul da área de estudo pode-se observar com facilidade que os pontos que apresentaram sedimentos mais

finos estão justamente localizados em áreas de hidrodinâmica alta.

Quanto ao teor de matéria orgânica presente nos sedimentos de fundo, este não foi tão elevado, apesar do pico de 13,2% a maioria das amostras se enquadrou na faixa do 0% a 2%. A distribuição espacial do teor de matéria orgânica foi demonstrada a partir da geração de uma carta. Como esperado, os maiores valores de matéria orgânica foram encontrados em amostras onde o material sedimentar fino apareceu como fração predominante, no centro do canal e na medida em que os pontos de coleta localizavam-se mais próximos da margem e a fração areia se mostrava mais presente o teor de matéria orgânica diminuía.

CONCLUSÃO

Os resultados observados no diagrama de Shepard mostraram-se bastante condizentes com os resultados obtidos a partir do método de Wentworth, onde a zona de predominância do silte é, de acordo com o diagrama, classificada como silte argiloso, evidentemente pela presença destas duas frações de forma abundante e quase equilibrada. E ao seu redor zonas nomeadas como areia ou areia siltica. Na região do Canal do Quiriri as principais classificações obtidas foram de areia. Os mapas de distribuição se mostraram eficientes ao evidenciar os parâmetros analisados dispostos geograficamente ao longo da área de estudo, possibilitando uma comparação entre eles e caracterização do ambiente de acordo com as interações existentes entre tais parâmetros.

FONTE FINANCIADORA

Este trabalho foi executado através de parceria entre a Marinha do Brasil e a Universidade Federal do Pará. As amostras foram coletadas a bordo da L/B Denébola e posteriormente tratadas no Laboratório de Oceanografia Geológica e Geofísica Marinha-LIOG, laboratório institucional que tem como objetivo de longo prazo, apresentar a carta faciológica da foz do Amazonas. Bolsa financiada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPQ.

713 - O ACERVO FOSSILÍFERO DO MUSEU DE OCEANOGRAFIA DA UFRPE/UAST

ROCHA, J. O., SILVA, J. P. H., MARIANI, R. F., MOURA, P. A. G., LINS, T. S., BASTOS, M. L., SILVA, T. J. A., NUNES, L. J. L., SILVA, M. A., SILVA, J. C. P., CAVALCANTI, J. S. S.

juhrocha9@hotmail.com, joao.paulohonorato@hotmail.com, eta.fincom@gmail.com,
patrick_18_agm@hotmail.com, thiagolins52@gmail.com, michaellb17@gmail.com, thatianny_8@hotmail.com,
laryjoycenunes@gmail.com, angelica12silva@gmail.com, jayne_suave@hotmail.com, jacqueline@uast.ufrpe.br

Palavras-chave: Acervo, Fósseis, Interatividade

INTRODUÇÃO

Os fósseis são vestígios de uma vida antiga, assumindo diversas formas e tipos, um inseto preservado em âmbar, vegetais, peixes, moluscos, a impressão de uma folha ou uma pegada são exemplos de diferentes tipos de fósseis. São importantes, pois trazem consigo informações de uma vida, relações evolutivas de organismos, até mesmo a compreensão de mudanças geológicas. Muitas dessas peças são colocadas em exposição nos museus pelo país, neste trabalho analisou-se a importância dos fósseis marinhos na formação Santana (Bacia do Araripe) para a compreensão do ecossistema marinho no período cretáceo, nos dias atuais, para um público infanto-juvenil, através do acervo do Museu de Oceanografia (MO) da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Unidade Acadêmica de Serra Talhada (UAST).

METODOLOGIA

Uma revisão bibliográfica foi realizada baseada nos fósseis marinhos da formação Santana, realizando uma comparação com o acervo fóssilífero do MO-UAST. Essa comparação se deu em três etapas: na primeira etapa foi analisado quais espécimes, grupo a que pertence, e a Unidade Litoestratigráfica a qual pertencem os fósseis presentes no acervo. Na segunda etapa foi realizada com uma revisão bibliográfica de artigos e trabalhos de pesquisa paleontológica e geológica publicados em revistas científicas como também publicadas no site scielo sobre a pesquisa de fósseis na bacia do Araripe enfatizando aqueles oriundos da formação Santana. Nesse momento todos os fósseis foram relacionados, mesmo os que não apresentavam vida marinha. Na terceira etapa foi realizada uma comparação das espécimes oriundas da formação Santana da bacia do Araripe presentes no acervo com todas aquelas encontradas nos trabalhos selecionados na revisão bibliográfica, nesse momento a comparação foi feita apenas com os de vida marinha, enfocando uma discussão sobre a vida marinha no período cretáceo das espécies representadas por esses fósseis como também sua importância para os monitores nos dias atuais ensinarem como seriam tais espécies, seu habitat, seus hábitos alimentares e de acasalamento e para a compreensão dos estudantes que visitam o MO-UAST da vida marinha no período cretáceo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O acervo fóssilífero do MO-UAST é composto por 140 espécimes oriundas da formação Santana e da formação Maria Farinha (Bacia Pernambuco-Paraíba). Os principais grupos expostos pelo museu são: peixes, dentes de peixe e invertebrados marinho, onde todas as espécies estão catalogadas e expostas também em um acervo digital, permitindo trocas de conhecimento com o mundo inteiro. Os fósseis oriundos dessa região Bacia do Araripe retratam o movimento das placas tectônicas onde houve uma colisão gerada pela desagregação entre as placas sul americana e africana, influenciando a evolução da sedimentação da bacia do Araripe. Já os fósseis da formação Maria farinha tem como ênfase a exploração dos registros do processo de transgressão e regressão do nível do mar, com ênfase no litoral pernambucano. Os fósseis mais numerosos e em melhor estado de preservação são encontrados nas camadas da formação Santana, a descoberta dos mesmos representa uma condição propícia para a evolução biológica, representada pela diferenciação de diversos gêneros, principalmente a de peixes. Em nossa revisão bibliográfica foi encontrado uma sequência geológica e de evolução histórica então nesta bacia a sequência paleozóica, constituída unicamente pela Formação Cariri e tentativamente posicionada no Ordoviciano Superior/Siluriano Inferior, integrava um extenso trato com mergulho deposicional para noroeste, testemunhando uma maior extensão oriental da Bacia do Pamaíba no Paleozóico inferior; a sequência juroneocomiana, composta pelas formações Brejo Santo, Missão Velha e Abaiara, foi a resposta sedimentar à subsidência mecânica decorrente dos processos de rifteamento do Gondwana. Seus sedimentos apresentam-se espacialmente dispostos em duas sub-bacias: Cariri e Serrolândia; a sequência aptiano-albiana, constituída pelas Formações Barbalha e Santana, ainda em condições eustáticas positivas a nível global, foram depositados os sedimentos aluviais da sequência albiano-cenomaniana (Formação Exu), indicando uma reativação tectônica com soergimento epirogênico da região já no Albiano Médio/Superior. No Brasil encontramos fósseis em amplas faixas do território, ainda assim, a Bacia do Araripe que se destaca pelo o seu rico conteúdo paleontológico, grande parte dos seus fósseis são encontrados em excelente

estado de preservação, como o caso espécimes de peixes *Dastilbeellongatus*, *Vinctifercomptoni*, conchas bivalves, tubarões, insetos e algas. Estando muitos desses presentes no Museu de Oceanografia isto evidenciado através desta análise comparativa. Os resultados mostraram através de cada etapa realizada, uma comparação da vida marinha no período cretáceo para os dias atuais, essa comparação dos fósseis presentes nas referências bibliográficas e no acervo fossilífero evidencia também que esses fósseis são importantes para a compreensão de inúmeros eventos da história da e das transformações do planeta.

CONCLUSÃO

A bacia do Araripe é um exemplo de ocorrência de eventos biológicos e geológicos, como a vida florescente no cretáceo, a excepcional preservação e conservação dos fósseis e a elevação pós-cretácea com formação de aquíferos e fontes. Nesses quase dois séculos de história e pesquisa, essa bacia continua a apresentar novas descobertas e assim facilita a compreensão desse ecossistema, levando a suposição que um dia “o sertão já foi mar”. O MO/UAST através do acervo fossilífero não só consegue apresentar uma visão da vida marinha aos seus visitantes, como também fica claro uma visão do ecossistema no período cretáceo. Esses sítios onde ocorrem fósseis com preservação excepcional precisam ser cuidadosamente protegidos, pois seu estudo contribuirá para a história dos processos da crosta terrestre e biosfera.

FONTE FINANCIADORA

Fundação de Amparo a Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco (FACEPE) e Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq).

741- GRANULOMETRIA DE SEDIMENTOS SILICICLÁSTICOS NO AMBIENTE PRAIAL PROTEGIDA POR ARENITOS DE PRAIA EM NÍSIA FLORESTA - RN

FLORENCIO, T. R. B., PEREIRA, C. A., FERREIRA JR, A. V.

talitarobertaflorcio@gmail.com, cristtis@hotmail.com, ferreirajr_av@hotmail.com

Palavras-chave: granulometria, sedimentologia, praia, natal, Brasil

INTRODUÇÃO

Os arenitos de praia são sedimentos litificados na zona intermaré e cimentados por carbonato de cálcio e restritos às regiões tropicais e subtropicais (Russel, 1962). Em geral, encontram-se dispostos paralelamente à linha de costa na forma de faixas longas e estreitas, separadas umas das outras por depressões onde são depositadas areias ou lamas. Essas rochas são importantes por diversos fatores, entre eles, a proteção contra a erosão costeira.

Tendo em vista que as praias são depósitos de sedimentos inconsolidados, este trabalho tem por objetivo caracterizar e comparar os sedimentos siliciclásticos das praias de Camurupim e Barreta, no litoral sul do Estado do Rio Grande do Norte, com características de praias retilíneas e protegidas por arenitos de praia.

METODOLOGIA

Com o objetivo de caracterizar os sedimentos inconsolidados da praia de Barreta e Camurupim, foram coletadas seis amostras, em janeiro de 2014, ao longo de dois perfis de praia (pós-praia e estirâncio) e nas proximidades do undermining – região na base dos arenitos de praia que resulta de processos de dissolução química e, principalmente, do ataque das ondas na base arenosa, no caso de Camurupim.

No Laboratório de Oceanografia Geológica (LABOGEO), as amostras coletadas em campo foram tratadas a partir de métodos tradicionais propostos por Suguio (1973). As amostras foram colocadas para secar na estufa a 60°C e depois foram quarteadas até ser obtida a quantidade necessária para a queima da matéria orgânica, do CaCO₃ e para o peneiramento. Sendo que 30g de cada amostra foram utilizadas na queima da matéria orgânica e 10g na queima do carbonato de cálcio. Depois da queima, a quantidade resultante em cada amostra foi lavada com água destilada e colocada para secar a 60°C e em seguida foi peneirada. O estoque de grãos retidos em cada fração da peneira foi pesado e os dados obtidos na pesagem foram processados no programa SysGran 3.0 (Sistemas de Análises Granulométricas), que forneceu o tamanho do grão, selecionamento, assimetria e curtose. A morfoscopia foi realizada com as amostras separadas no quarteamento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo Alencar (2010), os ambientes com hidrodinâmica baixa são propícios ao acúmulo de matéria orgânica, pois o movimento intenso das ondas impede que os nutrientes desçam e se depositem. Em 83,3% das amostras coletadas foi encontrado menos de 1% de matéria orgânica, provando que esse é um ambiente de alta energia. A exceção foi a estação de coleta abaixo do undermining em Camurupim, que apresentou 1,14% de material orgânico. Tal fato se deve à presença de flora e fauna que utilizam os arenitos como habitat.

Os resultados da queima do carbonato de cálcio das amostras de Camurupim e Barreta demonstraram valores superiores a 1% em 83,4% das estações de coleta. A quantidade de CaCO₃ oscila entre 4% e 1,3% na praia de Camurupim e 0,8% e 1,2% na praia de Barreta. Esses valores se devem, principalmente, à presença dos arenitos de praia na linha de costa. As estações mais distantes do arenito possuem maior deposição de carbonato do que as mais próximas, porque a força das ondas provoca a erosão do cimento do arenito e só permite a sua deposição em locais longe dos mesmos.

Ao fazer o peneiramento, foi possível ver que em todas as estações de coleta o phi que teve maior expressão foi o de 1,5. De acordo com a escala granulométrica de Wentworth (1922 apud SUGUIO, 1973), isso demonstra que a areia encontrada nesses locais é classificada como areia média.

Analisando os histogramas obtidos pelo SYSGRAN, é possível observar que há uma variação na granulometria das duas praias estudadas. Enquanto a praia de Camurupim apresenta grãos que variam entre areia média e grossa, a de Barreta apresenta variações entre areia média e fina. Tal diferença provavelmente ocorreu porque a faixa de praia de Barreta é relativamente menor que a de Camurupim, o que facilita o retrabalhamento dos grãos pela ação das ondas, fazendo assim com que a areia seja mais fina.

As curvas de frequência acumulativa também fornecem uma boa visualização das distribuições granulométricas dos sedimentos. O ângulo de inclinação dos segmentos de reta representa o grau de seleção de determinada subpopulação de sedimento. A seleção mais vertical das amostras coletadas está presente entre os PHIs 1 e 2 por

causa do alto nível de turbidez que acontece nas praias estudadas. Segundo a escala de Wentworth (1922 apud SUGUIO, 1973), as amostras analisadas apresentam valores acima de 99% para presença de areia.

A morfoscopia foi feita para descobrir o grau de esfericidade e arredondamento dos grãos. Assim, foi possível determinar que a areia presente nos locais estudados possui esfericidade média. Por sua vez, de acordo com a tabela de agudez construída por Russel & Taylor (1937 apud SUGUIO, 1973), verificou-se que em 83,4% das estações analisadas os grãos eram subangulares. A exceção foi a estação abaixo do undermining, já que nesse local a velocidade das ondas ainda é muito alta, o que gera maior agitação, fazendo assim com que os grânulos sejam mais arredondados.

CONCLUSÃO

Através deste trabalho verificou-se como a força das ondas e a morfologia dos sedimentos estão diretamente relacionadas. Pode-se concluir através dos resultados obtidos que a área de estudo apresenta um alto nível de energia, o que impede o acúmulo de matéria orgânica e faz com que os grânulos fiquem com tamanho médio.

Os sedimentos que compõem as praias de Camurupim e Barreta são predominantemente formados por areia média e grossa e a presença significativa de carbonato de cálcio indica uma forte correlação com os arenitos de praia que atuam na configuração da morfologia costeira, além de servirem como agente de proteção à erosão costeira.

742 - QUANTIFICAÇÃO DA MATÉRIA ORGÂNICA NO SEDIMENTO DO RIO GUAMÁ EM UM TRECHO ADJACENTE À UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ, BELÉM, BRASIL

BANHA, T., MASCARENHAS, A. C. C., SILVA, H. K. N., SANTOS, A. C. C., JUNIOR, P. R. C. L., MENDES, C. A. C., SILVA, R. C., GOZZI, P. V. T., MONTEIRO, S. M.

oc.tnsb@gmail.com, carolinacidon@gmail.com, heritorkevin@gmail.com, annandasants@gmail.com,
paulo.rjr@hotmail.com, augustomendes42@gmail.com, rayssa_cardosoo@hotmail.com,
priscilavtg@hotmail.com, surymonteiro@yahoo.com.br

Palavras-chave: Amazônia; matéria orgânica; sedimentologia; ambiente fluvial

INTRODUÇÃO

A matéria orgânica é resultado da somatória de todo produto biológico presente no local, sejam organismos vivos, matéria vegetal, resíduos animais e vegetais em processo de decomposição ou já decompostos. A presença da matéria orgânica nos sedimentos altera as propriedades químicas, físicas e biológicas, assim como a sua presença depende de diversos fatores ambientais, como textura do sedimento, granulometria, topografia, processos erosivos, ação fluvial e pluvial, entre outros. A matéria orgânica do solo é um parâmetro sedimentológico importante na caracterização do ambiente fluvial. Auxilia na prevenção de processos erosivos, é fonte de recurso alimentar para organismos filtradores e comedores de depósito. Portanto, objetivou-se estudar o aporte de materiais que possam gerar matéria orgânica no rio Guamá através da sua quantificação no sedimento.

METODOLOGIA

As atividades de campo foram realizadas à jusante do rio Guamá, em um transecto situado entre as coordenadas 1°28'38.08"S - 48°27'12.42"W e 1°29'19.20"S - 48°27'7.63"W, nas proximidades da Universidade Federal do Pará. Este rio apresenta regime de mesomares semidiurnas, com as margens dominadas por vegetação do tipo várzea e sedimento com granulometria de areia muito fina e lama. As coletas ocorreram nos dias 8 e 15 de novembro de 2013, transição entre os períodos seco e chuvoso amazônicos, a bordo da embarcação oceanográfica Curupira. O sedimento foi coletado com auxílio de uma draga de Van Veen, acondicionado em sacos plásticos devidamente identificados para cada ponto e armazenado. Usou-se um total de dez pontos, sendo um transecto com seis pontos e mais dois pontos em cada margem, paralelos ao transecto. Contabilizou-se um total de 19 amostras, sendo duas réplicas para cada ponto, com exceção do ponto 10. Para determinação da matéria orgânica particulada, a metodologia empregada foi a calcinação, onde uma alíquota de aproximadamente 5 gramas de sedimento de cada ponto foi seca em uma estufa à 100°C por 24 horas e posteriormente levado para a mufla por duas horas a uma temperatura de 350°C. O teor de

matéria orgânica em cada amostra foi obtido através da fórmula $\% = (Pa - Pf) \times 100 / Pa$, onde Pa é o peso da amostra utilizada e Pf é o peso do sedimento após a calcinação. Por fim, tirou-se a média entre as réplicas de cada ponto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores de matéria orgânica no sedimento de fundo do rio Guamá variaram entre 0,09 % e 1,02 %. Os pontos de maior ocorrência de matéria orgânica estão situados na margem direita do rio, local onde se encontra a universidade (1,02 e 0,78 %) e próximo à porção central do rio (0,69 %). Pode-se atribuir esses maiores teores ao fato de o transecto ter sido tomado como referência o igarapé do Tucunduba, o qual recebe despejo de esgoto urbano sem tratamento e deságua no rio. Ainda, a orla da universidade passa pela construção de um muro de contenção para redução do processo erosivo causado pelo rio, o que gera movimentação de pacotes de sedimento que tem a matéria orgânica desagregada e novamente disponibilizada para o ambiente. Vale ressaltar que nos três pontos citados, a quantidade de sedimento com granulometria inferior a 63 milímetros (lama) foi predominante na amostra, evidenciando que o processo de adsorção por parte desse material argilo-siltoso teve influência direta no aprisionamento da matéria orgânica nos pontos. A margem esquerda apresentou concentrações entre 0,25 e 0,43 %. Nela encontram-se ilhas e furos ocupados preferencialmente por comunidades tradicionais que se utilizam da pesca, extrativismo e turismo como alternativa para a sua subsistência, o que acaba resultando na produção de uma quantidade muito menor de resíduos sólidos se comparado ao lado onde há uma ocupação antrópica maciça. Houve a presença de areia muito fina e fina, sedimento de maior granulometria que facilita o trabalho da água em disponibilizar a matéria orgânica para o meio, dado o espaço intersticial dos grãos e menor adsorção se comparada a do silte e argila. Porém, a floresta adjacente fornece material biológico suficiente para que os valores não sejam tão baixos quando comparados aos demais. Ainda, observa-se que o valor mais destoante (0,09%) está situado em frente à margem esquerda. O sedimento predominante no ponto é composto por silte e argila.

Portanto, além do diminuto aporte antrópico, pode-se inferir que há uma dificuldade imposta pelo ambiente na decantação de matéria orgânica. Provavelmente, há um canal adjacente que ocasiona o retrabalhamento do sedimento, provocando a ressuspensão do material particulado, impedindo que ele permaneça misturado ao solo. De forma geral, os valores estão em concentrações semelhantes se comparado a outros encontrados na literatura. Porém, existem aqueles que apontam teores que flutuam em torno de 10% de matéria orgânica no sedimento. Portanto, algo a ser levado em conta é o papel da chuva no campo. O mês de coleta é marcado pelo início das chuvas nos Norte do Brasil, o que resulta em um aporte maior de água doce para o rio e áreas adjacente. Logo, o aumento do volume do corpo hídrico se reflete em uma maior velocidade de escoamento do rio, promovendo uma ressuspensão mais corriqueira do sedimento e, conseqüentemente, da matéria orgânica associada a ele. Promove também lixiviação das margens, aumentando o número de partículas que causaram atrito e possível movimentação do sedimento de fundo.

CONCLUSÃO

As maiores concentrações de matéria orgânica no sedimento de fundo do rio Guamá ocorreram na margem direita, reflexo do processo de urbanização desordenada e da ocorrência de obras na área da universidade. O ponto com menor teor é explicado pela possível existência de um canal que resulta na ressuspensão de sedimento. Os valores encontrados estão dentro do esperado e ainda que existam trabalhos que apontem valores superiores, diferença justificada pelo regime pluviométrico que a região apresenta. É necessário ainda um monitoramento mais abrangente, a fim de estabelecer uma correlação entre os fatores abióticos e as características hidrogeológicas do rio Guamá, buscando determinar uma variabilidade temporal e espacial da distribuição da matéria orgânica no trecho utilizado como objeto de estudo.

758 - GRÃOS DE POLEN E PRODUÇÃO POLÍNICA DO MARISMA DA ILHA DA PÓLVORA, SUL DO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL

ÁVILA, A. S. P., DINIZ, D., LEONHARDT, A.

deia.spereira@hotmail.com, dede.p.diniz@gmail.com, adriana.leonhardt@yahoo.com.br

Palavras-chave: marisma, sul do Brasil, produção polínica, Ilha da Pólvora

INTRODUÇÃO

A reconstituição de paleoambientes é fundamental para que entendamos as variáveis climáticas ocorridas no mesmo. Estudos realizados no ambiente atual podem ser muito importantes para este fim.

O ambiente costeiro é bastante sensível a mudanças globais, como alterações no nível do mar. Neste contexto, destacam-se os marismas, ecossistemas periodicamente alagados por água salgada que desenvolvem-se na zona intermareal de costas sedimentares.

A palinologia é de grande importância para os estudos ecológicos atuais e em amostras sedimentares, possibilitando reconstituições paleoambientais. O estudo da produção polínica, que varia de acordo com cada espécie, é de grande importância para que este entendimento seja possível. Este trabalho visa realizar uma estimativa da produção polínica de espécies encontradas em marismas no sul da Planície Costeira do Rio Grande do Sul.

METODOLOGIA

As regiões de marisma apresentam uma vegetação formada por plantas herbáceas, anuais e perenes, podendo, algumas vezes, apresentar associação com alguns pequenos arbustos. Levando-se em consideração levantamentos florísticos realizados no marisma da Ilha da Pólvora (Rio Grande, RS), o trabalho foi iniciado examinando-se lâminas palinológicas disponíveis na palinoteca da Laboratório de Oceanografia Geológica da Universidade Federal do Rio Grande referentes aos mesmos gêneros botânicos nos levantamentos.

O preparo do material analisado foi realizado pelo método de acetólise, que tem como objetivo retirar o conteúdo celular dos grãos e limpar sua superfície, permitindo que os detalhes da morfologia da exina sejam vistos ao microscópio. Este tratamento químico é realizado com anidrido acético e ácido sulfúrico. As amostras, em tubos de ensaio, são submetidas ao banho-maria a 100°C por três minutos. Após, são centrifugadas, com o sobrenadante descartado. O material então é lavado com ácido acético e água destilada. As lâminas foram montadas com 3 gotas da solução contendo os polens, sobre uma placa aquecedora.

As lâminas foram observadas em microscópio biológico, em aumento de 10x. Os grãos de polen foram quantificados em 5 ou 10 campos de observação, de acordo com a abundância polínica, permitindo uma estimativa da sua produção.

Foram realizadas ainda, fotografias, medições e descrições dos polens de cada exemplar analisado, com a finalidade de obter um maior conhecimento morfológico dos mesmos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Lâminas palinológicas dos seguintes gêneros característicos de marismas foram estudadas: *Ambrosia*, *Paspalum*, *Pluchea*, *Salicornia*, *Cyperus*, *Solanum*, *Sesuvium*, *Eupatorium*, *Ipomea*, *Sida* e *Conyza*.

A produção polínica de cada uma variou bastante de acordo com as análises, comportando-se, de forma decrescente, como apresentado abaixo:

Ambrosia sp - planta herbácea anual; polen tricolporado equinado. Apresentou uma média de 75,6 polens por campo visualizado, com produção polínica estimada muito mais alta do que a dos demais táxons analisados.

Paspalum vaginatum - planta herbácea prostrada, encontrada nos marismas médios; polen monoporado psilado. Apresentou uma média de 25,8 polens por campo analisado, com produção polínica estimada inferior a da *Ambrosia* sp. porém bem maior do que a dos demais táxons analisados.

Pluchea sagittalis - planta herbácea, encontrada em planos vegetados de marismas; polen tricolporado equinado. Apresentou uma média de 13,4 polens por campo analisado, com produção polínica estimada mediana.

Salicornia gauchidiana - planta herbácea prostrada, encontrada em planos lamosos em regiões de plano vegetado ou também em fragmentos de mata palustre; polen pantoporado psilado. Apresentou uma média de 11,6 polens por campo analisado, com produção polínica estimada mediana em relação a dos demais táxons.

Cyperus sp. - planta herbácea perene; polen escabrado com aberturas irregulares. Apresentou uma média de 7,58 polens por campo analisado, com produção polínica estimada relativamente baixa.

Solanum sp. - inclui plantas perenes arbustivas ou trepadeiras, polen tricolporado psilado. Apresentou uma média de 7,4 polens por campo analisado, com produção polínica estimada relativamente baixa.

Sesuvium portulacastrum - planta herbácea prostrada, encontrada em planos vegetados; polen tricolporado micro-reticulado. Apresentou uma média de 5,4 polens por campo analisado, com produção polínica estimada baixa.

Eupatorium sp - planta herbácea perene; polen tricolporado equinado. Apresentou uma média de 4,2 polens por campo analisado, com produção polínica estimada baixa.

Ipomea sp - Inclui plantas arbustivas ou herbáceas, anuais ou perenes; polen pantoporado equinado. Apresentou uma média de 2,2 polens por campo analisado, com produção polínica estimada bastante baixa.

Sida rhombifolia - planta herbácea a arbustiva; polen pantoporado equinado. Apresentou uma média de 2 polens por campo analisado, com produção polínica estimada bastante baixa.

Conyza pampeana - planta herbácea, encontrada em planos vegetados e fragmentos de mata palustre; polen tricolporado equinado. Apresentou uma média de 1,1 polens por campo analisado, com produção polínica estimada bastante baixa.

Conyza floribunda - planta herbácea, encontrada em planos vegetados e fragmentos de mata palustre; polen tricolporado equinado. Apresentou uma média de 0,7 polens por campo analisado. com produção polínica bastante baixa.

Observando os dados fica claro que o conhecimento da produção polínica dos táxons é fundamental para o entendimento da abundância dos polens em amostras sedimentares. A alta abundância de determinado tipo polínico não necessariamente está relacionada à dominância da planta correspondente em seu ambiente, mas sim a sua maior produção polínica.

CONCLUSÃO

Novas saídas de campo para a coleta de material botânico se fazem necessárias, possibilitando uma caracterização mais completa da produção polínica e da diversidade e morfologia dos polens de plantas de marisma, visto que há espécies não descritas no trabalho.

Com o presente trabalho é possível entender a importância do conhecimento da produção polínica em reconstituições paleoambientais baseadas em palinologia de sedimentos. Além disto, a construção de um guia polinológico das marismas da região, com descrições das características morfológicas dos polens, é de grande valia para a correta identificação destes nas assembleias fósseis. Com isto, espera-se dar suporte a pesquisas

paleopolinológicas, aumentando assim a gama de conhecimentos para este ambiente fundamental no ecossistema costeiro sedimentar.

825 - FORAMINÍFEROS BENTÔNICOS RECENTES DA PLATAFORMA CONTINENTAL DA BACIA DO ESPÍRITO SANTO: IMPORTÂNCIA PARA A INDÚSTRIA DO PETRÓLEO

SANTOS, M. T. D., VIEIRA, W. F. C., SANTOS, F. N.

tulio_dalcol@hotmail.com, wolneyfcerqueira@gmail.com, tornus@gmail.com

Palavras-chave: Foraminíferos; Plataforma continental; Bacia do Espírito Santo; Exploração de petróleo

INTRODUÇÃO

Os foraminíferos são protistas marinhos pertencentes ao Filo Granuloreticulosa, Reino Protista, inseridos no Super-reino Eucaria Margulis & Schwartz (1999). Segundo McLusky & McIntyre (1988), a distribuição das espécies bentônicas está relacionada com as variações no substrato e com o aumento da pro-fundidade.

Devido à sua abundância e boa preservação dos fósseis, os foraminíferos são utilizados na bioestratigrafia, principalmente na datação de rochas Brasier (1980).

A bioestratigrafia é reconhecida pela demanda da indústria de petróleo e a necessidade de datação das seções sedimentares de poços para comparação com os estratos aflorantes Bolli et al. (1994).

Este trabalho objetiva inventariar as espécies e correlaciona-las com aquelas presentes em outras bacias sedimentares da margem continental brasileira.

METODOLOGIA

A maior parcela do material examinado foi proveniente de coletas que foram realizadas em diferentes localidades do Parque Nacional de Abrolhos, no litoral sul da Bahia, durante o ano de 2013.

Os exemplares foram obtidos através de mergulhos livres e autônomos em profundidades de até 15 metros. Os sedimentos foram coletados manualmente e através de coletor tipo Van Veen, e em seguida colocados em pequenos frascos com água do mar. Foram feitas observações dos parâmetros ecológicos referentes a cada local de coleta, como clima, biodiversidade, temperatura da água e a característica estrutural sedimentar.

Em laboratório, as amostras foram lavadas em peneira de 500µm e triadas sob microscópio estereoscópio. Os espécimes foram separados por morfotipos, e posteriormente, foram separados por espécie ou até o menor nível específico. Foi realizada a microscopia eletrônica de varredura na Universidade Federal de Pernambuco, para uma melhor análise qualitativa de cada organismo.

As identificações taxonômicas foram baseadas em caracteres de morfologia externa, e foram

considerados o comprimento máximo, a relação entre altura e largura do corpo, a forma da carapaça e características referentes a ranhuras, estrias, achatamento e esfericidade.

A identificação das espécies foi feita com base na literatura pertinente e por catálogos de tipos do NMHN.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultado foram identificadas cinco gêneros da classe Miliolata, sendo: *Quinqueloculina*, *Pyrgo*, *Sorites*, *Peneroplis* e *Archaias*, dois gêneros da classe Rotaliolata, sendo *Elphidium* e *Amphistegina*, e *Laevipeneroplis* da classe Tubothalamea.

Sistemática

Class: Miliolata

Subclass: Miliolana

Order: Soritida

Family: Peneroplidae

Genus: *Peneroplis*

Peneroplis sp.

Distribuição geográfica: Brasil - Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro

Class: Miliolata

Subclass: Miliolana

Order: Soritida

Family: Peneroplidae

Genus: *Peneroplis*

Peneroplis pertusus

Distribuição geográfica: Brasil - Bahia, Espírito Santo

Class: Miliolata

Subclass: Miliolana

Order: Soritida

Family: Peneroplidae

Genus: <i>Laevipeneroplis</i> <i>Laevipeneroplis</i> sp. Distribuição geográfica: Brasil - Bahia, Espírito Santo	Family: Peneroplidae Genus: <i>Archaia</i> s <i>Archaia</i> s sp. Distribuição geográfica: Litoral do Brasil
Class: Miliolata Subclass: Miliolana Order: Soritida Family: Soritidae Genus: <i>Sorites</i> <i>Sorites Orbiculus</i> . Distribuição geográfica: Brasil - Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro	Class: Rotalidia Order: Rotaliida Family: Amphisteginidae Genus: <i>Amphistegina</i> <i>Amphistegina</i> sp. Distribuição geográfica: Brasil - Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro
Class: Miliolata Subclass: Miliolana Order: Miliolida Family: Hauerinidae Genus: <i>Pyrgo</i> <i>Pyrgo</i> sp. Distribuição geográfica: Brasil - Bahia, Espírito Santo	Classe: Rotaliata Subclasse: Rotaliana Ordem: Elphidiida Familia: Elphidiidae Genero: <i>Elphidium</i> <i>Elphidium</i> sp. Distribuição geográfica: Brasil - Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro
Class: Miliolata Subclass: Miliolana Order: Miliolida Family: Hauerinidae Genus: <i>Pyrgo</i> <i>Pyrgo denticuldata</i> Distribuição geográfica: Brasil - Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro	No geral, as espécies mais abundantes foram <i>Archaia</i> s sp. e <i>Amphistegina</i> sp. Segundo Murray (2008) e Culver & Buzas (1982), representantes desses taxa são comuns em substrato de silte, areia fina, areia grossa e areia muito grossa, e a última em fundo carbonático. <i>Archaia</i> s <i>angulatus</i> é encontrada em profundidades inferiores a 30 metros. <i>Archaia</i> s sp. e <i>Amphistegina</i> sp. encontrados neste estudo também foram encontrados em fundos carbonáticos.
Class: Miliolata Subclass: Miliolana Order: Miliolida Family: Hauerinidae Genus: <i>Quinqueloculina</i> <i>Quinqueloculina</i> sp. Distribuição geográfica: Brasil - Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro	Machado & Araújo (2012) observou que <i>Elphidium</i> sp., <i>Pyrgo</i> sp. e <i>Quinqueloculina</i> sp. predominam nas áreas recifais próximas à costa, e foram encontrados em sedimentos de composição carbonática, que se enquadra nos resultados obtidos até agora. <i>Laevipeneroplis</i> sp. é abundantemente encontrado em substrato entre corais, em recife plano Renema & Troelstra (2001).
Class: Miliolata Subclass: Miliolana Order: Soritida	Ao analisar a distribuição espacial da fauna estudada, percebeu-se que há maior heterogeneidade faunística do que sedimentares, às quais variaram entre areia e sedimentos com teores mistos de areia e lama, cuja composição apresenta-se essencialmente carbonática.
	As associações de foraminíferos bentônicos recentes e sua relação com alguns parâmetros abióticos, sua interação com o substrato, através de determinações granulométricas e suas variações em diferentes pontos da plataforma continental da bacia do Espírito Santo são feitas mais

precisamente com a avaliação dos espécimes através da microscopia eletrônica.

CONCLUSÃO

Tendo em vista a análise a respeito dos grupos encontrados, em função do recurso da microscopia eletrônica utilizada, as observações dos parâmetros ecológicos do local, como clima, biodiversidade, temperatura da água e a característica estrutural sedimentar, e de um maior número de amostras, poderá ser feita uma análise fidedigna capaz de contribuir para o reconhecimento de feições sedimentares, que de forma geral, permita melhorar a compreensão dos processos de sedimentação regional, e posteriormente correlacionar as espécies encontradas com aquelas presentes em outras bacias sedimentares da margem continental brasileira. Além disso, poder-se-á gerar dados sobre a biologia, ecologia e distribuição geográfica das espécies.

FONTE FINANCIADORA

Bolsa de iniciação científica da Universidade Federal do Espírito Santo.

890 - ASPECTOS MORFOSEDIMENTARES DA BACIA SEDIMENTAR DE PELOTAS E SUA CONTEXTUALIZAÇÃO COM O ISL (ÍNDICE DE SENSIBILIDADE LITORÂNEA À ÓLEO)

MARQUES, V. C., NOCOLODI, J. L.

vanessamarques.c@hotmail.com, joaoluiznicolodi@gmail.com

Palavras-chave: sedimentologia- morfodinâmica costeira- ISL (Índice de Sensibilidade Litorânea)

INTRODUÇÃO

Compreendendo a importância política, econômica e social vinculada ao litoral brasileiro, o Ministério do Meio Ambiente (MMA) iniciou programas de mapeamentos e confecções de Atlas de Sensibilidade Litorânea ao Óleo e Cartas SAO para as bacias sedimentares brasileiras.

Neste contexto, o presente trabalho tem como objetivo contextualizar as heterogeneidades dos substratos da Bacia Sedimentar de Pelotas com a atual classificação do ISL (Índice de Sensibilidade Litorânea) para a área de estudo, já que o método utilizado para a definição do ISL baseia-se em análises de amostras uniformes. A área de estudo desta pesquisa apresenta uma variação significativa de amostras polimodais, principalmente no ambiente lagunar. Assim, pôde-se avaliar se a metodologia utilizada no mapeamento das áreas costeiras se adéqua às distinções dos aspectos morfossedimentares da mesma.

METODOLOGIA

As amostras sedimentares de material grosso passaram pelo tratamento prévio padrão, constituído de lavagem para total remoção de sais solúveis, secagem em estufa por várias horas com temperatura entre 105 a 110°C, no caso de sedimentos de granulometria grossa, seguida por quarteamento com a finalidade de homogeneizar as amostras, e por fim o peneiramento utilizando um conjunto de peneiras com 1/4 de phi (unidade de medida para os tamanhos das partículas).

O tratamento adotado para amostras de granulometria fina (silte e argila) é composto também de lavagem, secagem em estufa com temperatura entre 50 a 60°. Em seguida foram adicionados 10 ml de solução diluída de pirofosfato de sódio na alíquota significativa para a dispersão das partículas. Esse material é passado pela peneira 0,062 mm, permitindo a separação das partículas grossas das finas. Utilizou-se para isso água destilada, completando o material em provetas de 1000 ml. Foram aplicados métodos de decantação das partículas pequenas, pela Lei de Stokes e repetidas pipetagens nos tempos determinados para verificar-se a concentração de cada tamanho de partículas nas amostras.

Para o tratamento de sedimentos carbonáticos foram utilizados os mesmos procedimentos para

sedimentos grossos, seguido por adição de ácido clorídrico para a dissolução dos carbonatos. Lavagem e secagem foram repetidas para nova pesagem e peneiramento.

Para a obtenção dos parâmetros estatísticos (média, mediana, desvio padrão amostral, moda, curtose, assimetria, classificação) utilizou-se os softwares Sysgran e Excel.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A área de estudo deste trabalho consiste na Bacia Sedimentar de Pelotas, a qual se estende desde o Cabo de Santa Marta, Sul de Santa Catarina; até a barra do Chuí, Sul do Rio Grande do Sul. As porções mais relevantes da área de estudo para o trabalho encontram-se nas margens arenosas da Lagoa dos Patos. A margem oeste possui gradientes de inclinação de aproximadamente 1/1500, apresentado pacotes sedimentares pobremente selecionados contendo tamanhos entre areia muito fina e cascalho. As amostras referentes à esta área são consideradas polimodais, denunciando um comportamento hidrodinâmico diferenciado; mudando sua competência de transporte e deposição, deixando uma assinatura particular no ambiente, onde se destacam faixas contínuas e intercaladas de distintos tamanhos de sedimento desde muito fino até muito grosso na face de praia.

Enquanto que na margem leste os gradientes de inclinação aproximam-se de 1/200, contendo pacotes sedimentares muito bem selecionados predominantemente finos (silte e argila). Isso demonstra diferenças no distanciamento da área fonte e mudança na dinâmica das ondas. Além disso, a região denominada de Concheiros do Albardão- porção mais ao Sul da costa do Rio Grande do Sul- encontram-se também amostras sedimentares polimodais. O pacote sedimentar é formado por uma mistura de fragmentos de conchas e areia quartzosa, variando entre grãos e areias finas. Esta porção da costa difere das demais por apresentar acentuadas tendências reflectivas, com pendente mais inclinada. A heterogeneidade desta porção representa a gênese da morfologia local e mudanças na morfodinâmica costeira.

Porém, pelo fato da Bacia Sedimentar de Pelotas abranger toda a costa gaúcha e se estender até o Sul de Santa Catarina, é expressiva a diferenciação

geomorfológica e sedimentológica na costa, pois a porção catarinense é constituída por um litoral recortado por praias de enseadas e pontais rochosos cristalinos oriundos da Serra do mar.

Em suma, as heterogeneidades que configuram a Bacia Sedimentar de Pelotas requerem uma maior atenção no que se refere à classificação adotada pelo MMA, pois além de demonstrarem comportamentos distintos relacionados à hidrodinâmica, apresentam constituintes distintos como sedimentos quartzosos e carbonáticos; com diferentes densidades.

As características apresentadas acima mudam o comportamento do óleo em contato com o ambiente, mudando desta forma a definição do ISL para tais porções. A análise dessas características pontuais não são apresentadas pela atual metodologia e, portanto, não podem ser consideradas na atual classificação do índice de sensibilidade litorânea à óleo para os mapeamentos das regiões costeiras e lagunares presentes nas porções sedimentares do território brasileiro.

CONCLUSÃO

Com o presente trabalho foi possível desenvolver uma análise mais detalhada do substrato da Bacia Sedimentar de Pelotas, considerando as heterogeneidades granulométricas expressas no ambiente que configuram a área de estudo. Através da compreensão do comportamento sedimentar em amostras polimodais, este trabalho pode contribuir para o aperfeiçoamento da metodologia utilizada pelo MMA nos mapeamentos das áreas costeiras, uma vez que a mesma nem sempre mostra eficácia em casos de praias com heterogeneidade granulométricas. Portanto, é de fundamental importância a incorporação de análises específicas como esta em teorias generalizadoras, pois considera as particularidades significativas do ambiente, não consideradas até o momento.

FONTE FINANCIADORA

Universidade Federal do Rio Grande- FURG

Laboratório de Oceanografia Geológica- LOG

Instituto de Oceanologia- IO

Projeto Principal: CARTAS DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL AO DERRAMAMENTO DE ÓLEO – CARTAS SAO - BACIA DE PELOTAS (344774/2012 – PROPESQ)

936 - TEOR DE MATÉRIA ORGÂNICA EM TESTEMUNHO SEDIMENTAR DO COMPLEXO ESTUARINO DAS BACIAS DO PINA, BEBERIBE E CAPIBARIBE, PORTO DE RECIFE - PERNAMBUCO

MARTINS, S. E. M., BARCELLOS, R. L., MONTES, M. J. F., LEITE, J. E. B.

oceanografofisico@gmail.com, roberto.barcellos@ufpebr, manuel@ufpe.br, eufra.brito@hotmail.com

Palavras-chave: *Matéria Orgânica, sedimentologia, Porto de Recife*

INTRODUÇÃO

O ambiente estuarino é comum em costas drenadas transgressivas, e eficientes armadilhas de material sedimentar. Os níveis de matéria orgânica (M.O.) associadas ao sedimento podem ter origens distintas, desde fontes naturais, produzidas *in situ* ou de origem antrópica. O estudo da matéria orgânica sedimentar fornece variadas informações indicadoras sobre sua origem (MEYERS, 1997). As áreas portuárias são historicamente relacionadas ao desenvolvimento econômico e este, pode influenciar em modificações do ambiente costeiro. A localização estratégica desta costa, permitiu que a mesma fosse amplamente utilizada como área portuária desde sua colonização, e ainda hoje, representa importante papel econômico regional. O presente trabalho busca descrever a variação deposicional recente assim como avaliar a variação de teor de M.O na área de influência do porto de Recife.

METODOLOGIA

Para a coleta do testemunho, na plataforma interna adjacente à desembocadura do canal portuário do Recife (8°02'S/34°51'W), consideraram-se áreas onde ocorrem os enclaves de lama, conforme apontado por Kempf et al. (1968) e Coutinho (1976), depressões lineares existentes entre os bancos de arrecifes submersos, potenciais retentoras e acumuladoras de sedimentos terrígenos finos (Manso et al., 2004). O testemunho foi coletado por meio de empresa especializada em testemunhagens por mergulho autônomo, sendo resfriado e então imediatamente transportado para o LABOGEO-DOCEAN-CTG-UFPE em Recife (PE). Chapas de raio-x foram obtidas do testemunho no departamento de Medicina Veterinária da UFRPE, com o objetivo de auxiliar na descrição física do mesmo. Foi utilizado o equipamento RX Meditronix BR-100, com distância foco filme de 75 centímetros e obtenção de imagens de 0,09 segundos. O testemunho sedimentar da área portuária de Recife foi serrado ao meio, fotografado, descrito macroscopicamente quanto a composição sedimentar, a granulometria, presença de estruturas sedimentares, a coloração, presença de fragmentos carbonáticos, dentre outros descritos. O testemunho foi sub-amostrado em camadas de 2 em 2cm de profundidade, do topo até a base. As sub amostras foram etiquetadas e congeladas, gerando amostras

prontas para serem analisadas. Das amostras do material coletado, foi sub-amostrado 20 gramas de sedimento para a queima da M.O por peróxido de hidrogênio à 10 %.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

À partir do testemunho coletado foram recuperados 130 centímetros de material sedimentar a uma profundidade de 9,8 metros. De forma geral o testemunho apresentou alto percentual de material fino, pelítico com baixo teor de sedimento arenoso. Nos primeiros 15 centímetros o material foi descrito como lamoso, apresentando pequeno percentual de areia e ausência de estruturas. De 15 à 25 cm de profundidade, a lama apresentou acréscimo de silte e presença de granulometria ascendente. Entre 30 e 90 cm persistiu material lamoso com presença de tubos e escavações denotando um período de pequena taxa sedimentar, porém uma grande concentração de M.O. além de um pedaço de coral de 4 cm em uma profundidade de 75 cm, marcando um episódio energético. Em 90 cm foram descritas laminações plano-paralelas em sedimentos pelíticos. Próximo a base do testemunho, em 120 cm de profundidade observou-se ondulações cruzadas com superfícies erosivas sobrepondo um material arenoso de granulometria arenosa grossa a muito grossa de composição carbonática, em 125 até 130 cm de profundidade.

Quanto à variação de teor de M. O. observa-se que nos 10 cm superficiais a média foi de 10,5%, entre 10 e 20 cm a média sofreu pequeno acréscimo para 11,6%. No intervalo de 20 e 30 cm o percentual de M.O foi de 10% e posteriormente, entre 30 e 40 cm foi de 10,22%. Entre 40 e 50 cm de profundidade observou-se a média de 11,7% e entre 50 e 60 cm a média teve pequeno aumento para 12,2%. Entre 60 e 70 cm obteve-se 10,7% e entre 70 e 80 cm, 11,11%. No intervalo de 80 e 90 observou-se a maior média de M.O, com 15,24 cm e no intervalo posterior 11,6%. Entre 100 e 110 cm a média foi de 10,5 e no intervalo posterior de 12,4%. No intervalo basal, entre 120 e 130 cm observou-se a menor média de M.O com 9,5%.

Estudos históricos de intervenções no porto de Recife mostram que a construção de estruturas como molhe e quebra-mar datam de 1909, portanto há 105 anos. A variação brusca de sedimentos carbonáticos cascalhosos para sedimentos pelíticos continentais, próximo à base do testemunho, denota

um período de aproximadamente um século de sedimentação, ou seja, 130 cm em 105 anos (1,23cm/ano).

Se comparado a outras áreas costeiras na região NE, como o estuário do rio Coreaú e Pacoti (CE) e a baía de Todos os Santos (BA), os sedimentos da área do Porto de Recife, apresentam maiores índices de M. O. (MORAIS & PINHEIRO, 2013; AGUIAR NETO et al, 2012; GOMES et al, 2011)

Análises mais específicas acerca das diferentes fontes de M.O. serão realizadas para melhor compreensão dos processos físicos e químicos sedimentares atuantes na área do porto de Recife.

CONCLUSÃO

A matéria orgânica apresentou elevados índices para depósitos de plataforma interna, porém é interessante observar que estes sofrem influência antrópicas como atividades da cana de açúcar e portuárias há alguns séculos. A variação brusca na composição de sedimentos carbonáticos cascalhosos para sedimentos pelíticos continentais, próximo à base do testemunho, denota um período de aproximadamente um século de sedimentação e pode ser relacionado ao período de intervenções históricas na área portuária no porto de Recife. A taxa de sedimentação relativa ainda será melhor aferida com datações radiométricas e isotópicas (Pb210), além de uma melhor investigação de intervenções urbanas e possíveis influências nos processos deposicionais na área de confluência das bacias do Pina, Beberibe e Capibaribe.

FONTE FINANCIADORA

Os autores agradecem o apoio do projeto CARECOS (FACEPE/FAPESP: proc. n° APQ 0074-1.08/11), Ao Departamento de medicina veterinária da UFRPE e ao CNPq pela concessão da bolsa de doutorado.

964 - CARACTERIZAÇÃO DO TRANSPORTE SEDIMENTAR POR CARGA DE FUNDO NA DESEMBOCADURA SUL DO COMPLEXO ESTUARINO DE PARANAGUÁ, PR**OLIVEIRA, D. M., LAMOUR, M. R.**

dmildem@gmail.com, mlamour@ufpr.br

*Palavras-chave: Sedimentologia; Dinâmica Costeira; Correntes de Maré***INTRODUÇÃO**

Partículas sedimentares entram em movimento quando o atrito gerado pelas correntes sobre o leito, excede a força gravitacional responsável pela manutenção do repouso dos grãos sedimentares. Neste sentido, os sedimentos movimentados por esta mecânica apresentam uma dinâmica bastante complexa, que é responsável, em ambientes estuarinos, pela exportação/importação de partículas que regem a posição da costa e controlam as modificações da batimetria. O objetivo deste trabalho foi estimar a capacidade de transporte de sedimentos por carga de fundo em uma seção transversal da desembocadura sul do CEP, a partir de dados hidrodinâmicos e granulométricos, a fim de auxiliar nos estudos de dinâmica costeira da região.

METODOLOGIA

Os dados de correntes foram obtidos com um correntômetro acústico tipo ADP, em ciclos de maré de sizígia e quadratura. Estes dados foram analisados em software fornecido pelo fabricante, enquanto que as componentes de velocidades foram decompostas matematicamente em eixos *v* (norte) e *u* (leste), onde foram extraídas apenas as velocidades das últimas camadas medidas, que representaram a velocidade exercida sobre o leito. As taxas de transporte sedimentar efetivas foram obtidas através de submersão de armadilha de sedimentos (Helley-Smith), que foi fundeada por cinco minutos em cada um dos setores distribuídos ao longo da seção, durante as meias marés de quadratura e de sizígia. Em cada setor também foram coletadas amostras de sedimento de fundo, com draga tipo Petersen, para efeito de comparação com o material capturado pela armadilha. Em laboratório, as amostras obtidas com a armadilha foram secas e pesadas em balança de precisão (10-4) para, em seguida, serem submetidas a análise em granulômetro laser MICROTRAC Bluewave. O grau de arredondamento e esfericidade dos grãos foi analisado através de um Analisador de Formas Digitais (SIA), acoplado ao granulômetro. A partir dos dados de correntes e de granulometria, foram calculadas as taxas teóricas de transporte para cada setor analisado, de acordo com equações descritas na literatura e já testadas na área de estudo em trabalhos anteriores e, também, comparado com os dados de transporte efetivo gerados pela armadilha.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nos dados hidrodinâmicos e batimétricos, a seção foi dividida em três setores com comportamento hidrodinâmico semelhantes: Ponta do Poço (PP; 24m), Canal Navegável (CN; 15m) e Ilha do Mel (IM; 7m). As maiores médias de velocidades foram encontradas no período de sizígia, nos setores PP (0,62 m.s-1, vazante), e IM (0,56 m.s-1, enchente). As menores velocidades ocorreram durante as marés de quadratura, sendo 0,3 m.s-1 para a vazante e 0,42 m.s-1 na enchente, ambas no setor CN. O comportamento hidrodinâmico dos setores PP e IM se mostrou semelhante ao longo da amostragem, com velocidades superiores ao setor CN em grande parte das medições. Os sedimentos dos três setores apresentaram características relativamente análogas, sendo caracterizados por areias finas, com tendência para areia média no setor IM, e grau de seleção variando de bem selecionado (PP e CN) para moderadamente selecionado (IM). A granulometria do material capturado com a armadilha foi correspondente às amostras de fundo coletadas, confirmando que os sedimentos capturados foram submetidos a transporte por carga de fundo. Os teores de matéria orgânica e carbonatos das parcelas de sedimentos de fundo não ultrapassaram 5% em todos os setores. Com relação ao material amostrado pela armadilha, a concentração de carbonatos foi significativa apenas no setor CN durante a maré de quadratura. Isto pode ser atribuído ao fato de fragmentos de carbonato possuírem densidade inferior aos grãos de areia, o que faz com que sejam transportados mesmo em regimes de fluxo baixo, que não excedem o limiar de transporte dos siliciclásticos. A quantidade de material capturado pela armadilha variou de acordo com a batimetria da seção, com maiores pesos na PP e menores na IM. A variação dos períodos de maré também influenciou amplamente as taxas obtidas pela armadilha, com diferença significativa na quantidade de material amostrado em todos os setores durante sizígia e quadratura. A presença de granulometrias semelhantes nos sedimentos capturados durante enchente e vazante pode indicar que não há importação/exportação de partículas pelo estuário, mas apenas o retransporte das mesmas partículas para dentro e fora da baía, conforme a variação das marés. As baixas taxas de transporte verificadas no setor IM, mesmo com correntes semelhantes a PP, podem ser ocasionadas não apenas pela mudança

batimétrica da seção, mas também pelo aumento da granulometria presente neste setor, demandando maior intensidade das correntes para iniciar o movimento dos grãos. Por outro lado, a quantidade de material transportado em PP pode ser justificado por este setor apresentar os menores índices de diâmetro médio ao longo da seção.

CONCLUSÃO

Com base nos dados obtidos, pode-se afirmar que o transporte sedimentar na desembocadura sul do CEP varia de acordo com a profundidade, a intensidade das correntes e as características granulométricas dos sedimentos de fundo. Sendo assim, a análise de um dos fatores isolado pode levar a falsas conclusões sobre a dinâmica sedimentar do local. A relação entre as taxas de enchente e vazante foram semelhantes, não sendo possível afirmar se está havendo exportação ou importação de sedimentos pelo estuário. A origem dos sedimentos transportados pela desembocadura também tem origem desconhecida. Para satisfazer estes questionamentos, faz-se necessário a compreensão das feições de fundo presentes na desembocadura e suas áreas adjacentes, a fim de identificar direções predominantes de transporte e também a origem destes grãos.

FONTE FINANCIADORA

Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza pelo projeto (L20111006) BioMar: Monitoramento da biodiversidade e parâmetros oceanográficos no Complexo Estuarino de Paranaguá e zona costeira do Paraná, Brasil.

965 - SAZONALIDADE E A DISTRIBUIÇÃO DA MATÉRIA ORGÂNICA SEDIMENTAR NO SISTEMA ESTUARINO DO RIO JABOATÃO, REGIÃO METROPOLITANA DO RECIFE (PE)

BARCELLOS, R., ALVES, T. M. F., MONTES, M. J. F.

roberto.barcellos@ufpe.br, tatiana_ocean@hotmail.com, manuel@ufpe.br

Palavras-chave: matéria orgânica; sedimentação estuarina; isótopos estáveis

INTRODUÇÃO

Os estuários encontram-se submetidos a variações físico-químico-biológicas típicas de suas características transicionais, as quais condicionam seus ativos processos sedimentares. A matéria orgânica sedimentar, por sua vez, possui um papel esclarecedor, uma vez que sua constituição e distribuição mostram-se sensíveis às mudanças das variáveis atuantes no ambiente. Neste contexto, o presente estudo objetiva avaliar as condições ambientais do sistema estuarino do rio Jaboatão, através de estudos sobre a sazonalidade da matéria orgânica sedimentar associada a análises sedimentológicas tradicionais, visando avaliar a influência antrópica neste ambiente e a compreensão sobre os seus processos sedimentares atuais. O Rio Jaboatão (75km - 442 km² / 8°13' S -34°55' W) banha diversos municípios da Região Metropolitana do Recife e recebe aporte de efluentes industriais/domésticos. Seu estuário situa-se a 20km do Recife e é dos mais importantes do litoral pernambucano.

METODOLOGIA

Em campo, sessenta amostras de sedimentos superficiais de fundo foram coletadas por meio de um amostrador de mandíbulas Van Veen em quatro cruzeiros oceanográficos realizados em julho/10, novembro/10, maio/11 e setembro/11, na região que compreende a plataforma interna adjacente e o estuário do rio Jaboatão. Cerca de 200g de sedimentos de cada amostra foram ensacados para a realização de análises granulométricas e geoquímicas, cuja alíquota de cerca de 20g de sedimentos foi congelada a bordo. Em laboratório, foi realizada a análise granulométrica, de acordo com o método descrito em Suguio (1973), dos conteúdos de matéria orgânica total (MOT) e teores de carbonato biodetrítico (CaCO₃), correlacionando-os aos condicionantes locais. O conteúdo em carbonato de cálcio e de matéria orgânica total foi determinado a partir da diferença, em peso seco, antes e após ataque com solução de HCl a 10% e de H₂O₂ a 10%, respectivamente (INGRAM, 1971 in SUGUIO, 1973; MULLER, 1967 in SUGUIO, 1973). Conforme descrito em Hedges & Stern (1984), caracterizou-se a composição isotópica de carbono ($\delta^{13}C$) e nitrogênio ($\delta^{15}N$) da matéria orgânica contida nos sedimentos superficiais das 60 amostras coletadas. Os dados sofreram tratamento

segundo os parâmetros estatísticos de Folk & Ward (1957) e do diagrama triangular de Shepard (1954) através do programa Sysgran (3.1).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na região da plataforma foram verificados sedimentos arenosos bioclásticos (CaCO₃:72,5%±7,9% CaCO₃), moderadamente selecionados com teores baixos a médios de matéria orgânica sedimentar (<3,4%MOT, <2%C e <0,20%N) para todas as épocas estudadas. Enquanto nas localidades internas estuarinas ocorreram sedimentos litoclasticos(15,5%±8,5%) areno-silticos em julho/10 e setembro/2011, e sedimentos areno-argilosos em novembro/2010 e maio/2011, todos com baixo grau de seleção e teores orgânicos médios a altos (11,0%MOT, 4,0%C e >0,2%N). Em relação à origem da matéria orgânica foram observadas razões C/N(8,1±2,0) e valores $\delta^{13}C$ (-19,9±0,8‰PDB) tipicamente de origem marinha e transicional para as amostras da plataforma e continental nas estações mais internas do estuário (C/N:15,7±3,9 e $\delta^{13}C$:-26,2±1,2‰PDB). O $\delta^{15}N$ apresentou altos valores ($\delta^{15}N > 4,7‰$) em todas as épocas estudadas. Com relação à distribuição sedimentar sazonal, a predominância de areias em todas as épocas analisadas deve-se à pequena extensão do rio e ao fato de grande parte da sua bacia de drenagem localizar-se na planície costeira, essencialmente arenosa. O aumento atípico do volume de chuvas em maio/2011 (756 mm) (INMET, 2013), quando comparado ao período de cheia anterior (julho/2010, com 260 mm), propiciou um aumento exponencial dos aportes de água doce e nutrientes no estuário, refletindo em maiores valores absolutos de MOT e carbonato biodetrítico nos sedimentos de fundo, quando comparados os dois períodos estudados. Em novembro/2010 foram registrados altos valores de MOT nas porções de médio e alto estuário, se comparados ao período de cheia anterior (julho/2010), corroborando o padrão de predomínio de sedimentos lamosos (e consequentes concentrações de MOT) na estiagem e a deposição de sedimentos mais grossos na cheia – a alta vazão de escoamento característica da época de chuvas favoreceu a erosão e o transporte de sedimentos arenosos finos e siltes, resultando na deposição de areias em julho/2010; no entanto, a continuidade dos aportes, ainda que com menor vazão, acarretaram o acúmulo e não remobilização dos

sedimentos finos e, conseqüentemente, teores orgânicos muito maiores na época de estiagem seguinte. A mesma distribuição sazonal da matéria orgânica, contudo, não foi observada nas épocas de cheia e estiagem de 2011, visto que não houve diferenças significativas entre seus altos valores – em maio, proporcionados pela descarga fluvial acima da média, e em setembro, favorecidos pelos contínuos aportes e retenção de matéria orgânica sedimentar. Os valores de carbono e nitrogênio tiveram grande amplitude, tendo o Corg distribuição geográfica bem marcada, decrescendo em direção à plataforma; o Norg, por sua vez, não diferiu significativamente. Os valores de razões C/N e $\delta^{13}\text{C}$ indicaram a presença de matéria orgânica de origem marinha em todas as estações da desembocadura. Já nas estações mais internas do estuário, encontraram-se razões indicadoras de matéria orgânica predominantemente terrígenas. Em todas as épocas analisadas, na região interna do sistema estuarino notaram-se valores típicos de mistura de plantas superiores C4 e esgoto doméstico e indicam o elevado impacto ambiental que o estuário vem sofrendo atualmente. Em se tratando das análises de $\delta^{15}\text{N}$, os conteúdos encontrados para este parâmetro sugerem que ele não demonstrou sensibilidade para detectar as origens da matéria orgânica sedimentar.

CONCLUSÃO

Os processos sedimentares sazonais observados no rio Jaboatão indicaram predominância de areias em todas as épocas. A distribuição de carbonatos e matéria orgânica indicou altos valores de % CaCO_3 e baixos teores de %MOT na plataforma, e padrão inverso nas regiões mais internas. Os valores de carbono tiveram grande amplitude com distribuição geográfica bem marcada, refletindo os padrões de distribuição de matéria orgânica e textura sedimentar. As razões C/N- $\delta^{13}\text{C}$ ratificaram o padrão sazonal: a presença de processos de erosão, transporte, exportação de matéria orgânica continental e deposição de areias(inverno), e retenção de material continental(verão). Nas épocas analisadas, na região interna do estuário notaram-se valores típicos de mistura de plantas superiores C4 e esgoto doméstico. Os parâmetros indicam que o estuário sofre atualmente impactos ambientais antropogênicos.

FONTE FINANCIADORA

Os autores agradecem o apoio do projeto CRECOPE (CNPq; nº 558.106/2009-9), no qual o estudo está inserido e ao Programa PIBIC-CNPq-UFPE pela concessão da bolsa.

966 - SAZONALIDADE E A DISTRIBUIÇÃO DA MATÉRIA ORGÂNICA SEDIMENTAR NO SISTEMA ESTUARINO DO RIO CAPIBARIBE, REGIÃO METROPOLITANA DO RECIFE (PE)

BARCELLOS, R., OLIVEIRA, I. M. V., PARDAL, E. C., MONTES, M. J. F.

roberto.barcellos@ufpe.br, isabelleoliveira@hotmail.com, emariellebio07@hotmail.com, manuel@ufpe.br

Palavras-chave: matéria orgânica; processo sedimentar sazonal; carbonato biodetrítico; isótopos; estuário

INTRODUÇÃO

Os estuários encontram-se submetidos a variações físico-químico-biológicas típicas de suas características transicionais, as quais condicionam seus ativos processos sedimentares. A matéria orgânica sedimentar, por sua vez, possui um papel esclarecedor, uma vez que sua constituição e distribuição mostram-se sensíveis às mudanças das variáveis atuantes no ambiente. Neste contexto, o presente estudo objetiva avaliar as condições ambientais do sistema estuarino do rio Capibaribe, através de estudos sobre a sazonalidade da matéria orgânica sedimentar associada a análises sedimentológicas tradicionais, visando avaliar a influência antrópica neste ambiente e a compreensão sobre os seus processos sedimentares atuais. O rio Capibaribe (240km – 7716 km² / 8°03'S - 34°53'W) é o maior rio costeiro do Estado de Pernambuco e recebe aporte de efluentes industriais/domésticos/agrícolas. Seu estuário situa-se em Recife e é o mais importante do litoral pernambucano.

METODOLOGIA

Em campo, vinte e quatro amostras de sedimentos superficiais de fundo foram coletadas em dois cruzeiros oceanográficos realizados em julho/10 e setembro/11, na região que compreende a plataforma interna adjacente e o estuário do rio Jaboatão. Cerca de 200g de sedimentos de cada amostra foram ensacados para a realização de análises granulométricas e geoquímicas, cuja alíquota de cerca de 20g de sedimentos foi congelada a bordo. Em laboratório, foi realizada a análise granulométrica, de acordo com o método descrito em Suguio (1973), dos conteúdos de matéria orgânica total (MOT) e teores de carbonato biodetrítico (CaCO₃) (Ingram, 1971), correlacionando-os aos condicionantes locais. O conteúdo em carbonato de cálcio e de matéria orgânica total foi determinado a partir da diferença, em peso seco, antes e após ataque com solução de HCl a 10% e de H₂O₂ a 10%, respectivamente (INGRAM, 1971 in SUGUIO, 1973; MULLER, 1967 in SUGUIO, 1973). Conforme descrito em Hedges & Stern (1984), caracterizou-se a composição isotópica de carbono ($\delta^{13}C$) e nitrogênio ($\delta^{15}N$) da matéria orgânica contida nos sedimentos superficiais das 60 amostras coletadas. Os dados sofreram tratamento segundo os parâmetros

estatísticos de Folk & Ward (1957) e do diagrama triangular de Shepard (1954) através do programa Sysgran (3.1).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os sedimentos coletados em jul/10 encontrados nas 4 amostras da plataforma adjacente à desembocadura são arenosos biosiliciclásticos (CaCO₃médio:63,47%) moderadamente selecionados, pois encontram-se em mar aberto, submetido a influência direta de ondas. Já os sedimentos de jul/10 do estuário são lamosos siliciclásticos (CaCO₃<20%) pobremente selecionados, com ocorrência exclusiva de silte. Os valores de MOT são maiores no estuário devido à predominância de siltes que as retêm e são menores na plataforma pela influência marinha, que impede a deposição de MOT e sedimentos finos. Na plataforma adjacente à desembocadura os sedimentos encontrados em 4 amostras coletadas em setembro de 2011 também são arenosos biosiliciclásticos (CaCO₃ médio>50%) e moderadamente selecionados. No estuário os sedimentos de Set/11 são siliciclásticos (CaCO₃<30%) e ocorrem predominância de silte, esses sedimentos finos retêm mais matéria orgânica o que corrobora os altos valores de MOT dentro do estuário do rio Capibaribe. Em trabalhos prévios efetuados na área, foi observado que nesse estuário há sazonalmente uma mudança nos sedimentos, ocorrendo um predomínio de lama na época chuvosa e areia na seca. Assim, quando há alta pluviosidade, ocorre a deposição das lamas, com aumento concomitante de MOT. De fato, quanto maior a pluviosidade como em jul/10 (900mm), ano sob influência de fortes sistemas atmosféricos de leste, mais matéria orgânica foi depositada, refletindo-se em mudanças nas características sedimentares do ambiente. O CaCO₃ apresentou comportamento inverso, encontrando-se maiores teores nas amostras da desembocadura. Já no estuário esses valores decrescem bastante, devido à maior influência continental à medida que ele adentra em direção ao continente. As amostras da plataforma continental apresentam baixos a altos conteúdos orgânicos, variando de 1,01-2,37%C, com média de 1,72%C em julho (época chuvosa), ocorrendo o predomínio de material de origem mista (8,26 à 11,38C/N, $\delta^{13}C$ -21,64 à -21,99‰PDB e $\delta^{15}N$ (6,00‰Ar). Em estudos anteriores, foi observado que no estuários teores elementares de

carbono orgânico variam sazonalmente de 0,15 à 6,28% em junho; 2,25 à 4,14% em julho; 4,05 à 8,87% em novembro de 2010 e 3,87 à 7,61% em fevereiro; 0,11 à 9,52% em março; 0,11 à 3,63% em maio de 2011. Assim como a razão isotópica $\delta^{15}\text{N}$ (-1,14 à 7,05‰Ar). Na época chuvosa a razão C/N variou de 8,28 à 22,61 e a razão isotópica $\delta^{15}\text{N}$ tende a valores elevados (média: 4,60‰Ar), inferindo em fontes mistas. As análises do conteúdo da razão C/N, do carbono e nitrogênio elementares, e razões isotópicas ($\delta^{13}\text{C}$ - $\delta^{15}\text{N}$) do estuário do Rio Capibaribe indicam fontes mistas de material continentais e marinhos, isso deve ao fato do estuário captar esgoto in natura de aproximadamente 600.000hab e à influência marinha relacionada ao regime de meso-marés (2,5m na sizígia). O aumento exponencial dos aportes de água doce no estuário, devido à alta pluviosidade em jul/10 (900mm), teria depositado os sedimentos finos e a matéria orgânica. Em set/11, no período de transição após uma estação chuvosa de um ano anormalmente seco (650mm em todo o inverno) ocorreu uma menor sedimentação de finos, devido à menor dinâmica decorrente da baixa vazão fluvial e conseqüentemente menores conteúdos de matéria orgânica de origem mista.

CONCLUSÃO

O estuário do rio Capibaribe vem sofrendo um elevado impacto ambiental. E os resultados indicam que o sistema estuarino é um ambiente deposicional de baixa energia submetido à forte influência de fontes terrígenas, naturais e em especial antrópicas, indicado pelos altos teores orgânicos. Isto é esperado para um ambiente estuarino confinado, densamente urbanizado e com aporte perene de sedimentos finos, refletido na maioria das amostras coletadas que foram de textura lamosa, composição siliciclástica e com teores orgânicos altos. De fato, as análises do conteúdo da razão C/N, do C e N elementares e isotópicos indicam fontes mistas de material. Isso se deve ao fato do estuário captar esgoto in natura de aproximadamente 600000hab e à influência marinha relacionada ao regime de meso-marés (2,5m na sizígia).

FONTE FINANCIADORA

Os autores agradecem o apoio do projeto CRECOPE (CNPq: nº 558.106/2009-9), no qual o estudo está inserido e ao Programa PIBIC-CNPq-UFPE pela concessão da bolsa.

967 - DISTRIBUIÇÃO DA MATÉRIA ORGÂNICA TOTAL E DO CARBONATO BIODETRÍTICO NOS SEDIMENTOS DO SISTEMA ESTUARINO DO RIO GOIANA (PE)

BARCELLOS, R., ALVES, C. S., FETTER FILHO, A. F. H.

roberto.barcellos@ufpe.br, camilla_alves@yahoo.com.br, antoniofetter@gmail.com

Palavras-chave: matéria orgânica; sedimentação estuarina; impactos ambientais

INTRODUÇÃO

Os estuários têm papel fundamental no ciclo sedimentar, atuando como uma das unidades espaciais mais importantes onde ocorrem as trocas primárias de material entre o continente e o oceano. São ainda, ambientes retentores de matéria orgânica quando associados às zonas de manguezais. O presente estudo tem como objetivo descrever a distribuição da matéria orgânica sedimentar e carbonatos no sistema estuarino do rio Goiana, a fim de propiciar análises referentes à influência antrópica neste e compreender seus processos sedimentares atuais. O estuário do rio Goiana (7°33'S-34°49'W) é formado a partir da confluência dos rios Capibaribe Mirim e Tracunhaém, tem 19km de extensão (vazão: 11m³.s⁻¹), limitando os Estados da Paraíba e Pernambuco. Sua bacia com cerca de 3.000km² é, por sua vez, a terceira maior do Estado de Pernambuco.

METODOLOGIA

Em campo, vinte e três amostras de sedimentos superficiais foram coletadas em um cruzeiro oceanográfico realizado em 8 fevereiro de 2012 no sistema estuarino do rio Goiana, Zona da Mata Norte do Estado de Pernambuco (Reserva Extrativista do Rio Goiana). Os dados de posicionamento e de batimetria foram obtidos por meio de um GPS e de um ecobatímetro acoplado à embarcação. Cerca de 200g de sedimentos de cada amostra coletada por um amostrador tipo Van Veen foram ensacados para a realização de análises granulométricas e geoquímicas, cuja alíquota de cerca de 20g de sedimentos foi congelada a bordo. Em laboratório, foi realizada a análise granulométrica, de acordo com o método descrito em Suguio (1973), dos conteúdos de matéria orgânica total (MOT) e teores de carbonato biodetrítico (CaCO₃) (Ingram, 1971), correlacionando-os aos condicionantes locais. O conteúdo em carbonato de cálcio e de matéria orgânica total foi determinado a partir da diferença, em peso seco, antes e após ataque com solução de HCl a 10% e de H₂O₂ a 10%, respectivamente (INGRAM, 1971 in SUGUIO, 1973; MULLER, 1967 in SUGUIO, 1973). Os dados sofreram tratamento segundo os parâmetros estatísticos de Folk & Ward (1957) e do diagrama triangular de Shepard (1954) através do programa Sysgran (3.1).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os sedimentos do canal estuarino do rio Goiana são heterogêneos, pobremente selecionados, variando de lamias a areias grossas/cascalhos siliciclásticos. Ocorre, no entanto, um padrão de distribuição espacial bem marcado com o predomínio de sedimentos arenosos na região do baixo estuário e desembocadura e sedimentos lamosos, siltes-arenosos em sua maioria, do médio estuário em direção à estação mais a montante, localizada a cerca de 10km da desembocadura do sistema. Essa distribuição reflete a dinâmica do sistema, no qual correntes mais fortes geradas pelo fluxo fluvial em conjunção com as marés (no caso meso-marés: 2,6m na sizígia) são mais efetivas no baixo estuário. Enquanto que em suas porções mais internas e confinadas predominam sedimentos lamosos carregados pelo próprio rio e que ficam retidos principalmente nos flancos e junto às margens do canal fluvial. Os conteúdos de matéria orgânica total (MOT) também demonstraram grande amplitude, variando de 0,5 a 8,2%, com média de 4,6%. Os teores orgânicos estão mais diretamente associados à granulometria, ou seja, a presença de sedimentos finos do que propriamente a localização mais próxima ou distante de áreas fontes de material, tais como o manguezal ou as extensas áreas de carcinocultura existentes em todo baixo e médio estuário. Os conteúdos de MOT são mais baixos que os observados em estudos recentes realizados nos estuários dos rios Capibaribe e Jaboatão, localizados a cerca de 60km ao sul (Barcellos et al., 2012a, Barcellos et al., 2012b, Oliveira et al., 2014). Esses conteúdos em média 2x menores que nos estuários densamente antropizados da Região Metropolitana do Recife pode refletir que o estuário do Rio Goiana é atualmente menos impactado, apesar da presença da carcinocultura, indústria cimenteira e agricultura. A diferença é que este estuário está em uma área protegida, a Reserva Extrativista do Rio Goiana (4.776 hectares), uma das maiores reservas biológicas da Zona da Mata Norte do Estado de Pernambuco. Além de praticamente não receber o aporte direto de esgotos domésticos sem tratamento, principal componente da matéria orgânica sedimentar dos estuários da RMR (Alves et al., 2013; Oliveira et al., 2014). Os teores de carbonato biodetrítico que variaram de 0,9 a 27,1% (média de 11,8%) exibiram, por sua vez, um comportamento particular sem distribuição espacial definida. Apesar da característica siliciclástica para todas as amostras (CaCO₃

CONCLUSÃO

Os sedimentos de fundo que compõem o baixo e médio estuário do Rio Goiana são heterogêneos predominando areias-silticas siliciclásticas pobremente selecionadas com teores orgânicos médios. A distribuição da MOT está mais diretamente relacionada à textura dos sedimentos do que propriamente com a proximidade de áreas fontes potenciais. Os baixos teores de carbonatos (

FONTE FINANCIADORA

Os autores agradecem o apoio do projeto “Hidrografia do Estuário do Rio Goiana” (FACEPE: APQ-1206-1.08/10), no qual o estudo está inserido.

974 - CARACTERÍSTICAS DA COMPOSIÇÃO SEDIMENTAR EM TRÊS AMBIENTES DE PLATAFORMA DISTINTOS: ADJACENTE AO PORTO DO RECIFE, À ILHA DE ITAMARACÁ E FERNANDO DE NORONHA - PERNAMBUCO

OLIVEIRA, L. E. E., BARCELLOS, R. L., SANTOS, L. D., MONTES, M. J. F.

liza_deoliveira@hotmail.com, roberto.barcellos@ufpebr, santos.luciana27@yahoo.com.br, manuel@ufpe.br

Palavras-chave: plataforma, Sedimentologia, matéria orgânica, carbonato

INTRODUÇÃO

O corpo sedimentar oriundo da deposição do material suspenso pode guardar registros históricos da evolução do ambiente como também explicar o comportamento dinâmico atual, fornecendo informações sobre a origem do material, os meios de transportes e as características do ambiente deposicional (BARCELLOS, 2005). O estudo da matéria orgânica sedimentar fornece variadas informações indicadores sobre sua origem (MEYERS, 1997). Barcellos & Furtado (1999) afirmam que o conteúdo de carbono orgânico nos sedimentos superficiais está interligado a diversos fatores, como as características sedimentares, produtividade da coluna d'água, taxa de degradação microbiana, além das condições oceanográficas locais. Enfocando tais afirmativas o presente trabalho busca avaliar as áreas de plataforma insular e continental comparando o impacto antrópico por meio das características sedimentares, teores de carbonato biodetrítico e matéria orgânica.

METODOLOGIA

As amostras do presente trabalho foram coletadas com um amostrador do tipo Van veen. As coletas foram realizadas em julho de 2013. Nos dias 18 a 20, foram realizadas as coletas em plataforma continental, abrangendo as adjacências do Porto do Recife e de Itamaracá. No dia 26 foram realizadas as coletas na área de plataforma insular adjacente a Fernando de Noronha. Após cada coleta o material foi acondicionado em saco plástico, identificado e levado ao Laboratório de Oceanografia Geológica da Universidade Federal de Pernambuco - LABOGEO-UFPE - onde foram processadas. Em laboratório foi processado o teor de carbonato biodetrítico, determinando o teor de acordo com a pesagem de 10 gramas da amostra seca e realizando a queima com solução de ácido clorídrico, diluído a 10% (INGRAM, 1971) e em seguida pesando novamente o material seco. O teor de matéria orgânica é obtido semelhante ao teor de carbonato, mas usando-se 30 gramas de amostra, e peróxido de hidrogênio a 10%. A análise granulométrica foi realizada de acordo com as técnicas de peneiramento e pipetagem descritas em Suguio (1973). Após a obtenção dos resultados os dados sofrerão tratamento segundo os parâmetros

estatísticos de Folk & Ward (1957) e do diagrama triangular de Shepard (1954).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação ao teor de carbonato (CaCO_3) as três áreas apresentaram resultados diferenciados. Na plataforma insular de Fernando de Noronha o teor de CaCO_3 das amostras ficou por volta de 90%, sendo atribuído a esse valor a grande incidência de algas calcárias e de corais, que possuem sua reprodução favorecida pelos parâmetros físico-químicos da água (temperatura, salinidade, pH, turbidez). Já nas adjacências da Ilha de Itamaracá o valor ficou em cerca de 5%, já que mesmo que ocorra a presença de corais e algas calcárias há uma turbidez maior da água, devido à presença de um manguezal adjacente área. E na plataforma adjacente ao Porto do Recife O percentual de CaCO_3 , apresentou-se na faixa de 2%, visto que não possui algas calcárias nem corais, reduzindo apenas a carapaças dos organismos planctônicos presentes na água.

O teor de matéria orgânica (MO) foi inverso à distribuição dos teores de carbonato. Em Noronha ficou por volta de 2%, em Itamaracá 2,5%, e no Porto do Recife a média foi de 5%. Essa diferença se atribuiu a composição geral dos ambientes, já que em Noronha consiste apenas na deposição dos detritos dos organismos. Em Itamaracá devido ao manguezal presente e estuários há um aporte considerável de MO. No Porto do Recife esse teor elevado ocorre pelo fato de que há a presença de diversas fontes que possuem uma grande carga de MO, oriundo das ações de origem antrópica, que são as bacias do Pina e dos estuários dos rios Capibaribe e Beberibe.

Após o processar as amostras de acordo com Suguio (1973), os dados foram processados no SysGran 3.0, de acordo com os parâmetros estatísticos de Folk & Ward (1957) e do diagrama triangular de Shepard (1954). Para melhor assimilação dos dados os ambientes serão descritos separadamente. Em Fernando de Noronha, o sedimento foi classificado de modo geral como areia média, variando apenas em duas estações para silte grosso e areia grossa, com grãos muito bem selecionados, variando apenas em sua curtose, que variou desde platicúrtica a extremamente leptocúrtica. Essas características

ficaram estáveis, devido à área possuir uma constância no seu comportamento deposicional.

Em Itamaracá, a classificação variou de areia grossa a silte grosso, com grãos de seleção variando de muito bem selecionado a pobremente selecionado, e curtose muito platicúrtica. Nesta localidade há a presença do ambiente praias com o estuarino, que possuem uma deposição de sedimentos variada de acordo com a sua deposição de energia. No período chuvoso (período de coleta das amostras) há uma maior incidência de energia, tanto por parte das marés, quando o carregamento dos grãos pelo rio.

No Porto do Recife, a classificação variou de areia média a silte médio, variando de pobremente selecionado a bem selecionado e curtose muito platicúrtica em todas as amostras. Neste ambiente portuário densamente urbanizado, ocorre grande aporte de material terrígeno trazido pelos rios locais. No caso das bacias do Pina e do Capibaribe há um aporte muito maior de matéria orgânica, já que eles trazem consigo os efluentes da Região Metropolitana do Recife.

CONCLUSÃO

Embasado nos dados analisados, percebe-se que há variação local nos parâmetros sedimentares devido às fontes naturais e antrópicas para cada área. Estes ficam a mercê das condições ambientais e energéticas de cada ambiente estudado (como marés, ondas, correntes, variabilidade sazonal), mas características químicas dos sedimentos como teor de MO e carbonato são influenciadas. No Porto do Recife há um ambiente degradado pela histórica ocupação antrópica. Em Itamaracá há uma resistência presente no meio, entre a área de proteção e a comunidade adjacente. Em Noronha há uma melhor qualidade ambiental devido ao arquipélago ser uma área de proteção ambiental, com controle da população e das atividades desenvolvidas. Tal estudo possibilita uma projeção do impacto antrópico na ocupação de áreas costeiras, servindo como ferramenta de gestão ambiental.

FONTE FINANCIADORA

Os autores agradecem o apoio do projeto CARECOS (FACEPE/FAPESP: proc. n° APQ 0074-1.08/11), no qual o estudo está inserido e ao CNPq pela concessão da bolsa.

1039 - CARACTERIZAÇÃO PETROGRÁFICA DOS ARENITOS DE PRAIA NA ZONA COSTEIRA DA PARAÍBA E PERNAMBUCO

SILVA, M. B., FERREIRA JÚNIOR, A. V.

marinaabsilva@gmail.com, ferreirajr_av@hotmail.com

Palavras-chave: arenitos de praia, diagenênese, cimentação

INTRODUÇÃO

Os arenitos de praia ou beachrocks são formados através da precipitação carbonática, incluindo vários tipos de cimentação de calcita e aragonita, sendo litificados na zona litorânea. De acordo com Russel (1962), a ocorrência desses corpos está restrita às regiões tropicais e subtropicais ou ao cinturão quente, entre as latitudes de 35° N e 35° S. No litoral do nordeste do Brasil, os arenitos de praia são registros significativos da sedimentação holocênica. Do ponto de vista geomorfológico constituem um importante agente de proteção contra a erosão marinha. O objetivo desse trabalho é caracterização petrográfica dos arenitos de praia, descrevendo a composição litológica da rocha, além de visar a reconstrução holocênica da região.

METODOLOGIA

Inicialmente, foram amostrados os trechos mais expressivos nos arenitos de praia, isto é, com melhor representação nas estruturas e perfis de maior altitude.

Assim, foram coletadas 15 amostras de arenitos de praia ao longo do litoral da Paraíba e Pernambuco, distribuídas nas praias de Acaú, em Pitimbu; praia de Boa Viagem em Recife; praia de Muro Alto e Serambi em Ipojuca; praia de Suape no Cabo de Santo Agostinho; praia de Carneiros em Tamandaré. Durante a coleta foram obtidas as alturas dos corpos em relação ao nível médio do mar, com altura variando entre 0,10 m a 1,70 m. Após a coleta das amostras, realizou-se a confecção de lâminas delgadas que foram impregnadas e com tamanho padrão de 2,5 cm por 5,0 cm, 30 µm de espessura, para observação em microscópio óptico de luz transmitida.

A confecção das lâminas ocorreu no Laboratório de Laminação da UFRN. Foi realizada análises qualitativas e quantitativas das lâminas delgadas, a fim de observar e descrever a morfologia dos grãos e composição do arcabouço, porosidade, eventos diagenéticos e na classificação da rocha.

Finalmente, foi confeccionada uma tabela com todos os parâmetros composicionais e texturais analisados em todas as amostras. Essa tabela auxiliou a integração entre os dados e na interpretação realizada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As unidades do arenito de praia estudadas são formadas, predominantemente, por grãos de areia média a grossa, com grânulos, e às vezes seixos. O componente detrítico dominante é o quartzo, com pequena concentração de mineral pesado (ilmenita, magnetita, zircão, turmalina e rutilo). As estruturas sedimentares não são claramente identificáveis, entretanto podem ser comparadas com as das praias modernas, sendo possível identificar as estratificações do tipo cruzada de baixo ângulo e cruzada acanalada.

Os corpos dos arenitos de praia localizam-se na zona de estirâncio, apresentando-se extremamente fraturados e com blocos dispersos, associados à erosão e solapamento na base. A erosão é causada por ondas e correntes litorâneas e o fraturamento dos corpos está relacionado a mecanismos de gravidade. Há, também, uma imensa colonização por organismos, o que dificulta a análise e classificação sedimentológica.

A análise petrográfica revelou que os arenitos de praia possuem granulação dominante na fração areia média a grossa, com presença de algumas intercalações de grânulos e seixos, segundo a classificação de Wentworth (1922), com grãos pobremente selecionados, variando de subangulosos a subarredondados. O empacotamento é do tipo frouxo, segundo a classificação de Kahn (1956), reflexo da predominância de grãos flutuantes.

A análise petrográfica dos arenitos de praia revela que o arcabouço é constituído de grãos de quartzo (mínimo de 52,1% e máximo de 75,3%), com predominância do tipo monocristalino (mínimo de 37,4% e máximo de 58,5%) e, em menor número, do policristalino (mínimo de 4,1% e máximo de 20,3%). Também foi encontrado feldspato, sendo representados, principalmente, por plagioclásios, com valor máximo de 2,0%; minerais pesados, caracterizados principalmente por opacos turmalina, granada, epidoto e zircão, representando valor máximo, 1,9%; fragmentos de rochas com valor máximo de 7,2% e bioclastos constituídos por briozoários, gastrópodes, bivalves, foraminíferos e algas vermelhas representando valor máximo de 5,2%. Este quadro revela um constituinte tipicamente siliciclástico das amostras analisadas. A porosidade dominante é do tipo interpartícula ocorrendo também as do tipo intrapartícula e fratura.

Há fraturas abertas, sem preenchimento e há algumas preenchidas por calcita.

O cimento carbonático encontrado nas amostras foram: cutícula crisptocristalina; franja prismática isópoca; agregados pseudoo-peloidais; cimento equante e cimento mitrico. As amostras analisadas demonstraram uma distribuição granulométrica irregular, e um baixo nível de seleção. Variando entre areia muito fina e areia muito grossa e seixo. Apresentam também infiltração por óxido de ferro. Os aspectos citados acima podem influenciar na dinâmica dos processos físicos e químicos, que foram associados à formação dos corpos de arenitos de praia.

CONCLUSÃO

A litologia dos arenitos de praia estudados é composta, principalmente, de arenito médio a muito grosso e arenito conglomerático, com granodecrescência ascendente, em algumas lâminas. Em geral, apresenta grãos de quartzo arredondados, moderadamente selecionados. Estes grãos, em geral, são bastante fraturados e com bordas corroídas, o que evidencia respectivamente a compactação mecânica e a ação de dissolução. Foram observadas seis morfologias do cimento carbonático. O litoral pernambucano tem características que favorecem a formação de arenitos de praia devido a fatores ambientais como mesomaré, temperatura da água e supersaturação de CaCo_3 . Finalmente, destaca-se que os arenitos de praia atuam como proteção natural contra os processos erosivos e também na identificação de linha de costa pretérita.

FONTE FINANCIADORA

FUNDAÇÃO DE AMPARO À CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ESTADO DE PERNAMBUCO (FACEPE).

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO (UFPE).

1078 - CONTROLES GEOLÓGICOS E OCEANOGRÁFICOS NA DISTRIBUIÇÃO DOS SEDIMENTOS DA PLATAFORMA CONTINENTAL NO TRECHO ENTRE BELMONTE E PORTO SEGURO, BAHIA, E SUA INFLUÊNCIA NA DISPONIBILIDADE DE RECURSOS NATURAIS

SOUZA, T. P., REBOUÇAS, R. C.

thaisoceano@gmail.com, rcr.renata@gmail.com

Palavras-chave: Controles geológicos e oceanográficos ; Sedimentologia; Recursos naturais

INTRODUÇÃO

A plataforma continental concentra parte significativa do potencial econômico marinho, no que se refere a alimentos, combustíveis fósseis e minerais de valor econômico, ademais é crescente a demanda pela utilização do espaço marinho para o desenvolvimento das mais diversas atividades. O mapeamento da distribuição dos sedimentos superficiais, a avaliação dos controles que condicionam essa distribuição e dos recursos naturais associados são essenciais para o aproveitamento sustentável dos recursos aí presentes. Este trabalho propõe a caracterização granulométrica e composicional dos sedimentos superficiais da plataforma continental entre Belmonte e Porto Seguro/Bahia e a avaliação do papel dos controles geológicos e oceanográficos na distribuição dos recursos naturais vivos e não-vivos associados aos sedimentos.

METODOLOGIA

Foram analisadas 75 amostras, coletadas em uma malha regular com uma draga Van Veen, em intervalos de 1 Km. As análises granulométricas foram realizadas por meio de peneiramento a seco. Todos os resultados de granulometria foram processados em uma planilha Gradistat® para obtenção dos teores de cascalho médio (8-4 mm), cascalho fino (4-2 mm), areia muito grossa (2-1 mm), areia grossa (1-0,5 mm), areia média (0,5-0,25 mm), areia fina (0,25-0,125 mm), areia muito fina (0,125-0,062 mm) e lama (< 0,062 mm) e dos parâmetros estatísticos segundo Folk e Ward (1957). As amostras foram analisadas composicionalmente pelo método adaptado de Ginsburg (1956). Foram contados e identificados 100 grãos por fração granulométrica, sob lupa binocular, desde a maior fração presente na amostra até o tamanho areia fina. Foi realizada a identificação dos principais grupos de organismos que compõem os sedimentos, tal como a identificação dos principais componentes siliciclásticos. Os dados composicionais foram tratados em planilha Excel®, ponderando-se o resultado da contagem pelo peso de cada fração para a obtenção do percentual composicional dos sedimentos. Posteriormente, em um Sistema de Informações Geográficas (SIG), no aplicativo ArcMap 10.1, foram gerados mapas temáticos na

escala de 1:100.000, com os resultados obtidos, integrados a outras informações como, por exemplo, batimetria, circulação, presença de recifes, bacias hidrográficas, áreas de conservação, etc. obtidas da literatura.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise granulométrica mostrou que a areia representa 60%, o cascalho 34% e a lama 6% do total das amostras. Individualmente as amostras exibiram teores de areia que variaram entre 9 e 92%, teores de cascalho entre 1 e 78%, e teores de lama menores que 1 até 20%.

A areia está amplamente distribuída sobre a área de estudo, embora os maiores teores observados se localizam na região central, onde as isóbatas infletem em direção a linha de costa formando uma zona topograficamente mais rebaixada, confrontante a uma bacia hidrográfica. As maiores concentrações de lama também ocorrem nesta mesma região e na plataforma externa em direção ao sul. Os maiores teores de cascalho ocorrem nas regiões adjacentes à área supracitada, topograficamente mais elevadas em relação a esta, e na isóbata de 20 m ao sul, onde está localizado o Recife de Fora. A areia apresenta uma composição mista, entretanto o cascalho é essencialmente composto por algas coralinas, por isso a distribuição do cascalho se assemelha a das algas coralinas.

Em termos composicionais, os bioclastos representam 89,8% e os siliciclastos 9,6% no total das amostras. Ainda há uma pequena fração, 0,6%, proveniente dos sedimentos de origem orgânica, tais como sementes e outros fragmentos vegetais. O quartzo representa 98,6% dentre os componentes siliciclásticos, os minerais pesados, 1,32% e fragmentos de arenito representam 0,06%. Os siliciclastos apresentam uma faixa de ocorrência nas amostras que varia entre valores menores que 1 a 56%. Dentre os componentes bioclásticos algas coralinas são as mais importantes, representando 74% do total de bioclastos contidos em todas as amostras, sua faixa de ocorrência nas amostras varia entre 13% e 82%. Já os demais componentes (moluscos, foraminíferos, briozoários, algas Halimeda, equinodermos, crustáceos, espículas, algas calcárias articuladas, ostracodes, coral solitário, cirripédios e outros organismos não identificados) correspondem a 26% do total de

bioclastos. Os teores de bioclastos variaram entre 28,6 e 99,1% nas amostras, embora a maioria das amostras apresentem teores superiores a 70% de bioclastos.

As algas coralinhas se desenvolvem associadas a substratos consolidados, que provavelmente estão localizados nos altos topográficos. O crustáceo apresentou distribuição associada a ambientes mais abrigados, que por produzirem fragmentos frágeis, só ficam preservados nestes locais. Os foraminíferos e moluscos estão amplamente distribuídos, entretanto as maiores ocorrências se localizam onde existem altos teores de areia (40-50%) e em direção a plataforma externa. As maiores concentrações de siliciclastos ocorrem na plataforma interna, principalmente próximo à foz do Rio Santo Antônio. Na plataforma média e externa e nas proximidades do Recife de Fora a sedimentação é predominantemente bioclástica.

CONCLUSÃO

A sedimentação na região é controlada principalmente pela topografia, disponibilidade de substratos consolidados, profundidade e pelas fontes de sedimentos. Nesta região os rios parecem não aportar uma quantidade de sedimentos significativa, deste modo, o ambiente fica mais propício para o desenvolvimento dos organismos marinhos. Sendo assim, os bioclastos são os principais fornecedores de sedimentos para a plataforma continental estudada. Ferramentas simples, como o estudo da composição e da granulometria dos sedimentos, nos fornecem informações importantes para a caracterização ambiental, e a compilação dessas informações permite afirmar que o trecho estudado envolve diversidade e alta complexidade de ecossistemas marinhos. Desse modo, o presente estudo pode auxiliar na determinação de potenciais áreas de preservação e alocação adequada para atividades antrópicas.

FONTE FINANCIADORA

Este projeto conta com apoio do INCT-Ambtropic.

1088 - VARIAÇÕES MORFODINÂMICA E SEDIMENTOLÓGICA DO LITORAL DE PAULISTA-PE NO PERÍODO ENTRE 1999 E 2013

MELO, M. C. S. S., BARCELLOS, R., SANTOS, L. D., MANSO, V. A. V., OLIVEIRA, L. E. E.

tinageo@bol.com.br, roberto.barcellos@ufpe.br, sanbs.luciana27@yahoo.com.br, vazmanso@uol.com.br, liza_deoliveira@hotmail.com

Palavras-chave: Perfil praias; Dinâmica sedimentar; Morfodinâmica praias

INTRODUÇÃO

O litoral de Pernambuco, particularmente na praia de Paulista, vem apresentando um rápido crescimento demográfico, pelo uso intensivo da faixa costeira para moradia e o desenvolvimento do turismo na região, e cujos reflexos se fazem sentir pelas alterações no comportamento dos agentes naturais que controlam o equilíbrio da zona costeira. Esses problemas têm preocupado alguns setores do poder público, que têm adotado medidas emergenciais, de efeito duvidoso em longo prazo. Por isso, foram realizados perfis morfodinâmicos para definir a morfologia do perfil praias da praia estudada, além de definir o balanço sedimentar da praia. A partir disso caracterizamos e conhecemos o comportamento de uma praia (Dean, 1973; Hsu & Wang, 1997), ferramenta primordial que fornece elementos importantes para solucionar ou minimizar problemas frequente nela instalados.

METODOLOGIA

A metodologia adotada para obtenção dos perfis de praia foi o idealizado por Emery (1961), usualmente empregada para trabalhos deste tipo. Onde foram realizados seis perfis ao longo da praia de Paulista perpendiculares a linha de costa, durante o mês de novembro de 2013 com objetivo de comparar com os realizados no mesmo mês em 1999. Para realizações desses perfis, que aconteceram durante as mares de sizígia, foi utilizado um nível topográfico Zeiss, além de mira falante e trena. Foram realizadas as coletas de sedimento ao longo da praia, esse material foi embalado em saco plástico, identificado e levado ao Laboratório de Oceanografia Geológica da Universidade Federal de Pernambuco - LABOGEO-UFPE - aonde foram processadas. Em laboratório foi processados o teor de carbonato gerando o teor de acordo com a pesagem de 10 gramas da amostra seca e realizando a queima com solução de ácido clorídrico, diluído a 10% (INGRAM, 1971) e em seguida pesando novamente o material seco. O teor de matéria orgânica é obtido semelhante ao teor de carbonato, usando-se 30 gramas de amostra. A análise granulométrica foi realizada de acordo com as técnicas de peneiramento e pipetagem descritas em Suguio (1973) e estudadas segundo os parâmetros estatísticos de Folk & Ward (1957).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No perfil um localizado na rua Barreiras tendo como coordenadas 2098'44"S de latitude e 91019'81"W de longitude, constata-se para o ano de 1999 um perfil praias, atingindo uma cota de 0,1m a 56m de comprimento e com um volume de 107,96m³m. Para o ano de 2014 o referido perfil obteve apenas 36 m atingindo uma cota de -0.4 m e um volume de 73,28m³m.

No outro perfil dois localizado na rua Araripina, como coordenadas 2098'90"S de latitude e 91021'59"W de longitude verificou-se para o ano de 1999 um perfil praias, atingindo uma cota de 0,2m a 105m de comprimento e com um volume de 145m³ /m. Para o ano de 2014 o referido perfil alcançou apenas 44 m atingindo uma cota de -0.8 m e um volume de 59.0 m³m.

No perfil três localizado Rua Feira Nova como coordenadas 2099'15"S de latitude e 910 22'81"W de longitude. Averiguou para o ano de 1999 um perfil praias, com uma cota de 0,2m a 45m de comprimento e com um volume de 84, 249. Para o ano de 2014 o referido perfil teve um acréscimo, alcançando 72 m atingindo uma cota de -0.4 m e um volume de 178,547m³m.

Já no perfil quatro localizado na Igreja como coordenadas 2099'23"S de latitude e 91024'76"W de longitude. Verificou-se para o ano de 1999 um perfil praias, atingindo uma cota de -0,8m a 57m de comprimento e com um volume de 77,00m³m. Para o ano de 2014 o referido perfil obteve apenas 20m atingindo uma cota de -0.6m e um volume de 37.49 m³m.

O perfil cinco situado na Rua do Retiro como coordenadas 2098'93"S de latitude e 91025'42"W de longitude. Constatou-se para o ano de 1999 um perfil praias, atingindo uma cota de 0,2m a 69m de comprimento e com um volume de 104,96m³m. Para o ano de 2014 o referido perfil chegou apenas a 32m atingindo uma cota de -0.4 m e um volume de 36,26m³m.

O perfil seis localizado na Rua Josefa Albuquerque como coordenadas 2097'72"S de latitude e 91030'71"W de longitude. No ano de 1999 teve um perfil praias, atingindo uma cota de 0,2m a 100m de comprimento e com um volume de 146,29m³m. Para o ano de 2014 o referido perfil alcançou 54m

atingindo uma cota de -0.1 m e um volume de 73.28m³/m.

O teor de matéria orgânica manteve-se numa média de 2% em todos os perfis, caracterizando uma constância na deposição de MO em todos os ambientes. Já o teor de carbonato possui uma média de 17,5%, oscilando entre os perfis, com valores entre 4,1% na parte superior do perfil 1 e 49,5% na parte inferior do perfil 5, sendo atribuído a presença de algas calcárias em diferentes proporções ao longo da costa e a sua sedimentação variando de acordo com extensão da costa. De modo geral os seis perfis apresentaram em sua maioria areia média, grãos moderadamente selecionados e com curtose incidente é leptocúrtica, demonstrando uma constância na interferência dos agentes naturais.

CONCLUSÃO

A análise qualitativa dos diversos perfis estudados em 2013 mostra nitidamente uma ação erosiva com perda significativa de material sedimentar na praia de Paulista no litoral de Pernambuco, exceto no perfil três localizado na praia do Janga, esse aumento de sedimento neste perfil foi consequência da realização do método de engordamento de praia realizado no local, onde se destaca no conjunto dos perfis e produz um aumento positivo no balanço sedimentar comparado com os dos outros perfis analisados, já nos demais perfis percebe-se um déficit sedimentar significativo, diferente dos realizado em 1999. Granulometricamente, as amostras analisadas são relativamente semelhantes entre si, principalmente no tamanho dos grãos, onde essencialmente correspondem a areias médias, com comportamento sedimentar semelhante energeticamente variando apenas no aporte de MO e carbonato.

FONTE FINANCIADORA

CAPES, pela concessão da bolsa.

1093 - PROCESSO SEDIMENTAR ATUAL E DISTRIBUIÇÃO DA MATÉRIA ORGÂNICA EM UM COMPLEXO ESTUARINO TROPICAL, RECIFE (PE)-BRASIL

OLIVEIRA, T. S., BARCELLOS, R., SCHETTINI, C. A. F., SANTOS, L. D.

thais1ufpe@gmail.com, roberto.barcellos@ufpe.br, guto.schettini@gmail.com, santos.luciana27@yahoo.com.br

Palavras-chave: Sedimentação estuarina, matéria orgânica, poluição

INTRODUÇÃO

Os estuários como unidades ambientais de ativa sedimentação, encontram-se submetidos a variações físicas, químicas e biológicas típicas de suas características transicionais e são caracterizados por fenômenos hidrodinâmicos complexos relacionados aos processos de mistura continente-oceano, que condicionam seus processos sedimentares. Esses ambientes guardam em si registros da sua história evolutiva e de seu comportamento dinâmico atual. Desta forma, características texturais e composicionais dos sedimentos podem conduzir a uma melhor compreensão das tendências naturais do ambiente estudado, auxiliando, portanto, em análises ambientais. O presente estudo descreve a distribuição sedimentar atual e avalia as condições ambientais do complexo estuarino dos rios Capibaribe, Beberibe e Bacia do Pina, a partir de conhecimentos sobre a matéria orgânica sedimentar, associados a análises sedimentológicas tradicionais.

METODOLOGIA

As 45 amostras do presente trabalho foram coletadas em agosto de 2013 (período chuvoso) com auxílio de um amostrador de mandíbulas tipo "Van-Veen". De cada amostra uma porção da superfície de fundo (cerca de 20 g) para a análise de C e N orgânicos e razões isotópicas foi acondicionada em um saco plástico, etiquetada e congelada a bordo, com objetivo de evitar atividade bacteriana posterior à coleta. Cerca de 250 g foram acondicionados em outro saco plástico, também etiquetado, para a realização das demais análises (granulométricas, carbonato e matéria orgânica total - MOT). No Laboratório de Oceanografia Geológica (LABOGEO) da UFPE as amostras foram secas em estufa a 50°C para realização das análises sedimentológicas: granulometria e análises composicionais do sedimento (conteúdos de carbonato e de MOT) conforme descritas em Suguio (1973). Após a obtenção dos resultados os dados sofreram tratamento segundo os parâmetros estatísticos de Folk & Ward (1957) e do diagrama triangular de Shepard (1954) por meio do software Sysgran 3.0. Enquanto que a análise da composição elementar da matéria orgânica (C e N) e das razões de isótopos estáveis de carbono ($\delta^{13}C$) e nitrogênio ($\delta^{15}N$) de acordo com Hedges & Stern (1984) foi realizada no Laboratório de

Ecologia Isotópica do CENA-ESALQ-USP (Piracicaba, SP).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da distribuição dos sedimentos, com base no diagrama triangular de Shepard (1954), indicaram que 42% das amostras coletadas são argilas, 35% são areias e 23% siltes. Segundo os parâmetros estatísticos de Folk & Ward (1957), os resultados obtidos foram heterogêneos apresentando sedimentos que variaram de areia média a argila. E do total coletado 46% mostraram-se muito pobremente selecionados (2,00-4,00 phi). Há uma diferenciação no processo sedimentar entre a porção mais a montante e a mais próxima à foz que está associada aos diferentes tipos de aporte de material sedimentar aos quais as áreas estão submetidas. Mais a montante, há a influência dos finos trazidos em suspensão pelo Rio Capibaribe, enquanto que depósitos eminentemente arenosos são encontrados na parte central da Bacia do Pina, na confluência dos rios (braço sul do Capibaribe, Tejipló, Jordão e Pina) e próximo à entrada do porto. Os sedimentos apresentam altos teores orgânicos por se tratar de um ambiente altamente eutrofizado com a MOT variando de 2,33 a 30,30%, o carbono orgânico de 0,06 a 10,99% e nitrogênio total de 0,01 a 1,40%. A distribuição dos teores orgânicos no sistema estuarino revelou que há uma relação direta deste parâmetro com a granulometria do sedimento, com o grau de confinamento do ambiente e com sua profundidade. Locais que apresentam uma profundidade baixa (próximo às margens, por exemplo) possuem maior concentração de sedimentos finos e matéria orgânica. Os teores de carbonatos variaram entre 3,70 e 79,10% foram classificados como litoclásticos em sua maior parte e não obedecem a uma relação direta apenas com uma fração granulométrica específica, mas também com uma fonte disponível, presentes no canal portuário, em virtude da influência marinha, e próximos às áreas de atividade dos marisqueiros no Rio Jordão e na Bacia do Pina. A origem e distribuição da matéria orgânica no sistema estuarino estudado apresentaram nos sedimentos superficiais certas tendências que podem ser interpretadas com o auxílio da dinâmica hidrológica atuante. Independente das diferenças na interpretação dos parâmetros indicadores da matéria orgânica sedimentar observa-se que ocorre uma maior influência marinha no processo sedimentar nas proximidades do exutório do

sistema, como no canal portuário, na Baía do Pina e na área de confluência dos rios. Enquanto que ao longo do sistema a influência continental é bem marcante e está refletida na distribuição dos resultados da razão C/N (6,05 a 22,38), da razão isotópica $\delta^{13}\text{C}$ (-27,58 a -21,29‰PDB) e razão isotópica $\delta^{15}\text{N}$ (-0,59 a 5,75‰Ar) onde 50%, 77% e 87% do total coletado, respectivamente, predominou a origem continental. Estes resultados são compatíveis com a série de saídas de esgotos in natura ao longo do sistema estuarino que influenciam no teor de orgânicos contido nos sedimentos.

CONCLUSÃO

Os dados atuais permitem concluir que o sistema comporta-se como um retentor natural de sedimentos, por ser um ambiente de baixa energia, assoreado, densamente urbanizado e submetido à forte influência de fontes terrígenas, em especial antrópicas, indicado pelos altos teores orgânicos, em sua totalidade; com influência marinha em porções específicas do sistema. O Rio Capibaribe é a principal fonte perene de finos, de composição siliciclástica. Esta conjunção de fatores produz um ambiente de sedimentação costeira de grande vulnerabilidade ambiental, sendo classificado como hipertrófico, o que se deve ao fato de todo sistema estuarino captar efluentes de esgoto doméstico e industrial sem tratamento, dentre outras fontes de poluição. O presente estudo serve de base e incentivo para novos estudos e ações de gestão ambiental na região.

FONTE FINANCIADORA

Os autores agradecem o apoio do projeto MuGloEst (FACEPE/FAPESP: proc. n° APQ0079-1.08/11), no qual o estudo está inserido e ao CNPq pela concessão da bolsa.

1132 - MONITORAMENTO DOS PERFIS TOPOBATIMÉTRICOS E CARACTERÍSTICAS SEDIMENTARES DA PRAIA MANSA DURANTE A CONSTRUÇÃO DO NOVO TERMINAL MARÍTIMO DE PASSAGEIROS DO PORTO DE FORTALEZA-CE-BRASIL

JESUS, A. C. D. L., MENEZES, M. O., GASTÃO, F. G. C.

anna_pilota@yahoo.com.br, ozilea@gmail.com, geo_glédson@yahoo.com.br

Palavras-chave: transporte bidirecional, Ceará, Praia Mansa

INTRODUÇÃO

O Porto de Fortaleza (Ceará) é um dos principais portos da navegação de cabotagem do Brasil. Até 2020, o plano de desenvolvimento e zoneamento do porto do Mucuripe prevê, além das quatro rotas nacionais, o estabelecimento de seis rotas de longo curso, que incluem portos como Rotterdam (Holanda) e Xangai (China). A infraestrutura para atender à movimentação projetada requer adequação dos acessos navegáveis às embarcações-tipo dos portos modernos. Para tanto, os investimentos da Secretaria de Portos/PR incluem obras de vulto, que promovem alterações significativas no ambiente em que se inserem e nas adjacências. Neste contexto, o presente estudo objetiva a identificação de alterações morfológicas importantes na Praia Mansa, sob a influência da construção do Terminal de Passageiros que veio ocupar metade de sua extensão.

METODOLOGIA

A metodologia escolhida neste trabalho para analisar as mudanças na morfologia praial consiste na elaboração de perfis transversais ao longo de toda a extensão da praia e de análises granulométricas dos sedimentos ao longo de cada perfil, para verificação da distribuição de frequência dos tamanhos de grão. A frequência amostral foi distribuída ao longo do ano de 2012 no qual foram realizadas quatro campanhas para levantamento topobatimétrico e coleta de amostras. As campanhas foram realizadas nos meses de fevereiro, junho, outubro e dezembro para incluir as variantes sazonais aos efeitos dinâmicos, influenciados pela climatologia e pelas forçantes oceanográficas (vento, ondas, correntes e marés). Para obter a maior extensão possível na coleta de cotas altimétricas e batimétricas dos perfis, as campanhas foram realizadas sempre em condição de maré em baixamar de sizígia. Foram utilizadas as previsões das Tábuas de Maré da Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN- Marinha do Brasil). Para as campanhas montou-se uma equipe de quatro pesquisadores dentre eles dois alunos e um técnico do Labomar/UFC. Foi utilizada uma estação total para obtenção de dados topobatimétricos e adotado um espaçamento aproximado entre linhas de 25 a 50 metros, uma vez que pontos de inflexão foram visados. As amostragens de sedimentos foram congeladas e armazenadas em laboratório

para posterior análise granulométrica por método de peneiramento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O local escolhido é um ambiente já conhecido pela sua peculiar formação e dinâmica, originados a partir de uma alteração na deriva litorânea da costa do Ceará, devida ao Molhe do Titan construído na Ponta do Mucuripe. Variações temporais do estado da praia dependem fundamentalmente do regime ondulatório de águas profundas, ao passo que, mudanças espaciais dependem principalmente das variações na modificação das ondas à medida que as mesmas se propagam para águas rasas. O Molhe atua nas ondas difratando-as e distribuindo a sua energia dentro da Bacia Portuária, modificando o sistema energético natural que controlava os mecanismos de transporte. Foi observado na comparação entre as campanhas um encurtamento substancial dos perfis, sendo em média de 50% da primeira para a segunda campanha, que se manteve até a terceira campanha. O encurtamento evidencia o trabalho das escavadeiras sobre a parte emersa, devido a obra e um aumento da declividade de um período para o outro na parte “inalterada” na praia (não dragada), que pode ser consequência não somente da sazonalidade, mas também das alterações no fornecimento de material sedimentar pela sucção e recalque dos sedimentos na dragagem. Os processos responsáveis pelo comportamento das praias começam a atuar na base da antepraia (shoreface), a qual representa o limite externo da

CONCLUSÃO

A contribuição da obra para as alterações morfodinâmicas na parte “inalterada” da praia é provável. O aprofundamento das cotas batimétricas da bacia deve provocar uma adequação dos processos dinâmicos em busca do ajuste de um novo equilíbrio. Estes processos dinâmicos tendem a desestabilizar tamanhos de grão que numa outra condição de equilíbrio já se encontravam depositados. Há ainda que se considerar e avaliar a influência exercida pelos efeitos combinados das variáveis oceanográficas (ventos, correntes, ondas e marés) para o ambiente, bem como as características da coluna d'água quanto à mistura como subsídio para o estudo da sistemática energética e entendimento de processos de transporte verticais.

FONTE FINANCIADORA

FINEP (Projeto TRANSAQUA), CNPq.

1151 - DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DO TEOR DE CARBONATO BIODETRÍTICO E MATÉRIA ORGÂNICA TOTAL NA PLATAFORMA CONTINENTAL ADJACENTE À PRAIA DE PIRANGI E ALAGAMAR EM PARNAMIRIM - RN

SANTOS, L. D., BARCELLOS, R., EICHLER, P., VITAL, H.

santos.luciana27@yahoo.com.br,
helenice@geologia.ufrn.br

roberto.barcellos@ufpe.br,

patriciaeichler@gmail.com,

Palavras-chave: Carbonato Biodetrítico, Matéria Orgânica, Plataforma continental

INTRODUÇÃO

A determinação do teor de carbonato biodetrítico é um importante parâmetro sedimentológico no estudo de ambientes atuais e pretéritos, visto que o carbonato de cálcio em sedimentos marinhos é considerado um produto autóctone e sua quantidade em um sedimento é inversamente proporcional ao conteúdo em carbono orgânico de origem continental. Deste modo, sua análise em conjunto com o teor de matéria orgânica total possibilita a interpretações relacionadas à entrada de sedimentos alóctones no sistema. O presente estudo descreve a distribuição espacial do teor de carbonato biodetrítico (CaCO_3) em conjunto com a distribuição espacial do teor de Matéria Orgânica Total (MOT) e objetiva analisar a influência marinha e terrestre na sedimentação da plataforma interna adjacente ao município de Parnamirim ($5^{\circ}45'S/35^{\circ}10'W$) no estado do Rio Grande do Norte.

METODOLOGIA

Foram coletadas, com o amostrador do tipo Van Veen, 12 amostras de sedimentos entre as profundidades de 2,0 m e 11,0 m, seguindo as isóbatas de 5 metros e de 10 metros, na plataforma continental da Praia de Pirangi do Norte e Alagamar, sendo 10 amostras na Praia de Pirangi finalizando no estuário do Rio Pium e 02 na Praia de Alagamar. Foram ensacadas e levadas para o Laboratório de Oceanografia Geológica (LABOGEO) da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) no Departamento de Oceanografia (DOCEAN), onde foram analisadas os teores de Carbonato biodetrítico (CaCO_3) e os Teores de Matéria Orgânica Total (MOT). O teor de CaCO_3 e o teor de MOT foram determinados a partir da diferença, em peso seco, antes e após o ataque com solução de ácido clorídrico (HCl), para o carbonato biodetrítico, diluído a 10% e com a solução de Peróxido de Hidrogênio (H_2O_2) também diluído a 10% para o teor de Matéria Orgânica Total. Após, o cálculo dos teores, as amostras foram classificadas segundo a proposta de Larsson e colaboradores como Litoclástico ($\text{CaCO}_3 < 30\%$); Litobioclástico ($\text{CaCO}_3 > 30\%$ e 50% e 70%). Após a classificação, foi correlacionado os dois dados, CaCO_3 e MOT, para a interpretação da entrada de sedimentos alóctones no sistema.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultado as amostras tiveram teores de carbonato muito heterogêneos, variando de 7,00 % a 70,60 %, dos quais 30 % das amostras foram classificadas como litoclásticas, 25 % como litobioclásticas, 30 % biolitoclásticas e 8,33 % das amostras como bioclásticas. Quanto aos teores de Matéria Orgânica Total, 75 % das amostras apresentaram teores menores do que 5 % de Matéria Orgânica Total e 25 % das amostras apresentaram teores entre 5 % a 10 % de Matéria Orgânica Total. As amostras da Praia do Pirangi do Norte, coletadas mais ao norte, apresentaram os maiores teores de Matéria Orgânica Total (ST6 - ST 7 - ST 8) com teores de 9,03 %, 8,20 % e 5,83 %, respectivamente. Com relação ao maior teor de Carbonato Biodetrítico nas amostras da Praia de Pirangi, a amostra classificada como bioclástica (ST4) apresentou 70,60 % de CaCO_3 e é a amostra localizada mais próxima aos recifes de Corais com profundidade de 5 metros. As duas estações localizadas na praia de Alagamar, apresentaram como resultado nos teores de carbonato biodetrítico valores heterogêneo, a amostra mais oceânica (ST 1) foi classificada como Litobioclástica com um teor de 45,30 % e a amostra mais costeira (ST 12), foi classificada como litoclástica com um teor de 16,20%. Quanto a matéria orgânica nessas amostras, apresentaram um valor entre 1,70 % e 2,30 %, com o maior percentual na amostra costeira, o que era esperado. No geral, as amostras mais distantes da costa apresentaram os teores mais elevados de Carbonato Biodetrítico, possivelmente explicados pela proximidade dos recifes de Corais ali presentes e conseqüentemente, pela produção bentônica existente nesse tipo de ambiente. Já com relação às amostras mais próximas à costa, as costeiras, foram classificadas como litoclásticas, com exceção da amostra da ST9 que apresentou um teor de 37,30%. Possivelmente a diminuição do teor de carbonato nesta região mais costeira se deve a influência das correntes da deriva litorânea vindas do Norte e que se acumulam nessa região em formas de banco de areias na enseada próxima ao estuário do Rio Pium, fazendo com que acumule o aporte atual de sedimentos terrígenos nesta região, impossibilitando a precipitação de CaCO_3 . Já que o carbonato de cálcio em sedimentos marinhos é considerado como um

produto autóctone. onde sua quantidade em um sedimento é inversamente proporcional ao conteúdo em carbono orgânico de origem continental, visto que este, quando introduzido no ambiente marinho, inibe a precipitação de CaCO₃ (Paraopkari et al., 1991).

CONCLUSÃO

Os dados atuais, de um modo geral, permitem concluir que os teores de matéria orgânica para a plataforma continental interna adjacente à Praia de Pirangi do Norte e Alagamar são bastante homogêneos com concentrações abaixo de 10%, o que é esperado para a região por tratar de um ambiente dinâmico devido à ação direta de ondas. Esperava-se que as maiores concentrações de MOT fossem às estações mais próximas ao Estuário do Rio Pium, já que este transporta sedimentos terrígenos para a praia, aporte alóctone. Mas isso não foi observado. Com relação ao estudo do teor de carbonato biodetrítico, este se comportou como esperado, teve suas maiores concentrações nas estações mais próximas dos recifes de corais, aporte autóctone. Possivelmente explicado pela produção bentônica local.

FONTE FINANCIADORA

CAPES PVE 151/2012 (Ciências sem Fronteiras), MCTI/CNPq Nº 23/2011 - Apoio Técnico para Fortalecimento da Paleontologia Nacional.(552976/2011-3). Capes através do Edital Ciências do Mar (207/2010) pela bolsa de Pos Doc no Laboratório de Geologia e Geofísica Marinha e Monitoramento Ambiental da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (GGEMMA-UFRN-Brazil).

**1169 - CARACTERIZAÇÃO SEDIMENTAR DA ENSEADA DE BALNEÁRIO CAMBORIÚ
- SC****CARMO, F. C., MENEZES, J. T., SANTOS, M. I. F., LUZ, R.**

felipee00@hotmail.com, thadeu@univali.br, ines@univali.br, raloceano@hotmail.com

*Palavras-chave: Praias de enseada; fácies texturais; alimentação artificial de praias; Balneário Camboriú***INTRODUÇÃO**

A zona costeira se caracteriza como o principal local de ocupação humana, que se não planejada desconfigura a paisagem natural da orla, causando alterações e podendo eliminar ambientes naturais. A praia de Balneário Camboriú se tornou um dos balneários preferidos por turistas, principalmente pela facilidade de acesso. No ano de 2000 a prefeitura propôs uma alimentação artificial da porção sul da praia para conter processos erosivos. Em 2002 as obras tiveram início com sedimentos da desembocadura do rio Camboriú, em 2004 foi construído um molhe no mesmo local para bloquear o sedimento da praia para o Rio Camboriú e desobstruir sua desembocadura. A alimentação foi realizada sem estudos de impacto ambiental e viabilidade técnica na área de extração e na região da praia alimentada.

METODOLOGIA

Com o objetivo de se caracterizar a distribuição sedimentar na enseada de Balneário Camboriú no ano de 2012 foram realizadas coletas de sedimentos superficiais em 56 pontos de amostragens coincidentes aos pontos de outros dois estudos prévios – 2002 e 2006, distantes 500 metros entre si, garantindo uma boa cobertura da enseada e utilizando-se o busca fundo do tipo Van Veen. Os pontos mais rasos da enseada foram coletados com o auxílio do mergulho livre. A análise granulométrica foi realizada no laboratório de Sedimentologia e Geologia do CTTMar – UNIVALI. Lavou-se as amostras, para remoção dos sais, quantificou-se a matéria orgânica através de queima com ácido clorídrico e em seguida queimou-se a matéria orgânica. As frações que apresentaram sedimentos com tamanho maior que 0,063 foram submetidos ao peneiramento e os menores foram analisados pelo método de pipetagem. As análises estatísticas foram realizadas pelo software SIGA (Sistema Integrado de Gerenciamento de Amostras) para obtenção dos parâmetros estatísticos de Folk & Ward, 1954 e pelo método dos momentos. Para as classes granulométricas, a classificação utilizada foi a de Wentworth, 1922. Os dados texturais obtidos foram inseridos em planilhas e apresentados na forma de mapas em uma imagem com gradação de cores de fácil visualização.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As fácies sedimentares observadas na enseada de Balneário Camboriú no presente estudo demonstram que a enseada é composta de areia grossa, areia média, areia fina, areia muito fina, silte e argila. A enseada apresenta predomínio de grão de tamanho areia muito fina em toda a área interna. Apenas dois pontos, no extremo noroeste, apresentaram tamanhos de grão de areia fina e média, e um ponto (#1), isolado no extremo sul, próximo à Ponta das Laranjeiras, apresentou grãos de tamanho areia grossa e, outro ponto (#44), a sudeste da desembocadura do Canal do Marambaia, apresentou fundo rochoso, portanto a amostra foi desconsiderada. As amostras da região da parte interna da enseada tiveram grau de seleção predominante entre moderadamente selecionada e bem selecionada, e demonstram nas curvas de frequência simples e acumulada com boa seleção dos grãos. Na parte sudeste externa da enseada são observados grãos de tamanho areia fina na região próximo ao promontório da Ponta das Laranjeiras. Os valores de desvio padrão apontam que os sedimentos dessa área são moderadamente selecionados, característica também evidenciada pelas curvas de distribuição de frequência, que se apresentam mais alargadas em sua base. A região leste/nordeste é bem caracterizada por fácies de silte e argila. Nessa caracterização pode-se ver claramente a maior expressão da fácies silte, enquanto a fácies argila é apresentada com menor dimensão na parte mais externa, a nordeste da enseada. As curvas de frequência representativas desta área apresentam característica especial, mais achatadas e com maiores frequências voltadas para as frações de silte e argila. Tendo como referência os estudos feitos antes da alimentação (em 2002) e posterior a alimentação artificial da praia (2006), notou-se um teor elevado de silte na região sul da enseada, e uma substituição da fácies argila por silte na parte nordeste da enseada, mostrando que teve um volume grande de partículas finas que foram transportados da área onde ocorreu a alimentação artificial para o setor norte da enseada. Comparando o estudo realizado em 2002 antes da alimentação, o estudo realizado em 2006 após a alimentação e o presente estudo é possível observar que o sedimento fino transportado retornou à área nordeste da enseada, área em que era encontrado, anteriormente à obra de alimentação artificial realizada na porção sul da enseada. Menezes (2008), também afirma que há um

aumento de até 36% de silte e 60% de argila para a área amostrada, de 2002 a 2006, e que essa variação coincide com o início da obra de alimentação para o alargamento da faixa de areia.

CONCLUSÃO

A enseada de Balneário Camboriú amostrada em 2012, em comparação as anteriores de 2002 (antes da alimentação artificial) e 2006 (imediatamente após a alimentação artificial), apresentou características sedimentares muito similares às encontradas antes da obra de engordamento na porção sul, em 2002, o que evidencia que ela recuperou suas características anteriores à obra. Resultado do retrabalhamento dos sedimentos durante este intervalo de tempo pela dinâmica do local. Considerando que foi proposta pelo município de Balneário Camboriú uma nova obra para alargar a faixa de areia, dessa vez para toda a praia, sugere-se a realização de uma nova caracterização da enseada após a futura alimentação para a comparação dos dados e análise do impacto e mudança sedimentar.

FONTE FINANCIADORA

Bolsa do Artigo 170.

OCEANOGRAFIA INSTRUMENTAL

Oceanografia Instrumental

171 - APLICAÇÃO DO MERGULHO CIENTÍFICO COMO FERRAMENTA DE PESQUISA NA OCEANOGRAFIA DA UNIVALI

LUZ, R., WEGNER, E.

raloceano@hotmail.com, ewerton.wegner@yahoo.com.br

Palavras-chave: Universidade, cientista, ambiente aquático

INTRODUÇÃO

O Uso do mergulho científico moderno surgiu em 1949, por Conrad Limbaugh na Universidade da Califórnia. O mergulho científico é o mergulho que requer procedimentos científicos em estudos do ambiente aquático, realizado ou supervisionado por cientistas. Atua em diferentes ambientes como recifes de corais, costões rochosos, fundos de areia nas diferentes áreas da Oceanografia, medindo, fotografando, observando, quantificando, coletando e realizando experimentos. Realizado com o uso do mergulho livre ou mergulho autônomo. Na UNIVALI é praticado sempre em duplas e mesma configuração de equipamento, realizado por docentes e discentes. Nos 20 anos que o Laboratório de mergulho atua na UNIVALI, vem atuando em trabalhos de conclusão de curso e pesquisas diversas, sua eficiência é essencial para manter qualidade da obtenção de dados cumprindo seus objetivos.

METODOLOGIA

Para realização do trabalho foram feitos levantamentos bibliográficos e artigos publicados, onde se foi feita uma revisão de metodologias empregadas no mergulho científico. Foram utilizadas palavras chaves como “mergulho científico”, “scientific diving”, “SCUBA”, “Reef Check”. No laboratório de mergulho científico da UNIVALI foram feitos os levantamentos de planos e relatórios de mergulho realizados entre os anos de 2000 e 2013. Os dados obtidos foram postos em planilha Excel separando em áreas de estudo na oceanografia e qual metodologia de pesquisa foi aplicada. Além disso, foi feito um levantamento de qual professor foi responsável pela operação de mergulho, o laboratório envolvido e em quais locais os mergulhos foram realizados. As metodologias aplicadas nos mergulhos foram retiradas dos relatórios e em seguida analisadas na literatura quanto ao seu método de aplicação. A eficiência da metodologia foi analisada a partir do sucesso ou não obtenção dos resultados pretendidos com a utilização do mergulho científico. Os planos de mergulho que não continham junto o relatório foram separados e examinados um a um junto com o professor responsável pelo laboratório de mergulho submarino, para avaliação. Da mesma forma os mergulhos que foram abortados, não realizados, ou sem sucesso por algum motivo, foram separados, e foram discutidos separadamente dos outros que não tiveram relatório preenchido.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre os laboratórios, professores e locais onde ocorreram as operações de mergulho científico no âmbito da UNIVALI, o laboratório do Centro de Maricultura (Cemar), localizado no campus da Penha, é o que mais usou a técnica com 97 aplicações, e o professor Ewerton Wegner, com 87 aplicações foi o que esteve mais envolvido com este tipo de operação. As operações foram realizadas em grande parte do litoral brasileiro, com destaque no estado de Santa Catarina nas cidades de Penha, Porto Belo, São Francisco do Sul e Florianópolis. Foram encontradas algumas metodologias que já são referência mundial nesta técnica de coleta de dados, como Reef Watch onde os transects e quadrats são aplicados para amostragem de substratos e organismos bentônicos, Reef Check que utiliza transects para censo de peixes e posterior de substrato, SeaGrass que utiliza quadrats para percentual de cobertura de plantas, e AGRRA que utiliza transects e quadrats menores para fazer mais amostragens. Durante os anos de 2000 e 2013 foram realizadas 554 operações de mergulho científico pelo laboratório de mergulho da UNIVALI. Desses, 56% das aplicações foram para área biológica, com destaque na coleta de organismos bentônicos, manutenção no cultivo de marisco e tanque-rede, censo visual, e coleta de macroalgas e ictiofauna. Para área física ocorreram 17% das operações, com destaque em instalação, busca e recuperação, e retira de equipamentos. Para área química teve-se 14% das atividades, com destaque na instalação e remoção de câmara bentônica, e instalação e troca de lanternas de marisco. Para área geológica tiveram 2% das operações, principalmente para coleta de sedimento. E 11% para outros, onde “outros” não se identificou o laboratório ou para qual finalidade foi feita a operação, onde os mergulhos foram feitos para reconhecimento do local, fotografia e filmagem, e caracterização do impacto de mergulho recreativo. Ao verificar os planos foram vistos que alguns não continham o relatório, estes foram separados para analisar com o professor responsável pelo laboratório de mergulho. Acredita-se que 78 desses ocorreram o mergulho, e que 13 não tiveram operação de mergulho. Alguns relatórios constavam o cancelamento da operação de mergulho, que deve ocorrer quando as condições climáticas não estiverem favoráveis para a prática, ou se algum participante da operação não estiver em condições ou apto para tal função. No mergulho científico o

mergulhador deve estar preparado e em condições para exercer a tarefa a ele dada. Nisto o mergulho científico mostrou ser uma ferramenta eficiente, obtendo rendimentos satisfatórios em sua prática no âmbito da UNIVALI, tanto nos trabalhos de conclusão de curso, como nas pesquisas de monitoramento realizadas com esta técnica.

CONCLUSÃO

O mergulho científico é apenas um nome dado a cientista que utilizam as técnicas de mergulho autônomo para exercerem a pesquisa em ambiente subaquático. O grande rendimento obtido pelo mergulho científico em projetos e pesquisas no âmbito da UNIVALI mostra ser uma ferramenta que deve ser mais utilizada. Apesar do uso do mergulho científico ser uma minoria, mostram uma versatilidade estando presente em diferentes áreas da oceanografia. É necessário uma correta utilização dos procedimentos de segurança no mergulho, bem como um bom planejamento das operações de mergulho. O incentivo do uso do mergulho científico em uma instituição de ensino e pesquisa deve ser exercido, já que são encontradas muitas metodologias para diferentes áreas da ciência subaquática.

178 - IMAGEAMENTO EM FUNDO MARINHO RASO PARA PROSPECÇÃO DOS PETRECHOS DE PESCA PERDIDOS

COSTA, J. A., COSTA, M. D., MELLO JUNIOR, J. E. A., CASARINI, L. M.

juliaal_costa@hotmail.com, doll.monica@gmail.com, jcae@ig.com.br, lumicas@gmail.com

Palavras-chave: petrechos de pesca perdidos no mar, pesca fantasma, imageamento acústico, sonar de varredura lateral, imagens digitais, asa de reboque

INTRODUÇÃO

Na atividade pesqueira os materiais utilizados são denominados petrechos de pesca (PP), que podem ser perdidos e transformados em grave problema. Estima-se que 640 mil toneladas/ano de PP são perdidos, representando 10% do total utilizados pela pesca mundial. A pesca fantasma ocorre pela atração que os petrechos de pesca perdidos, abandonados ou descartados (PP-APDs) exercem sobre a fauna, causando impacto econômico negativo sobre a própria indústria pesqueira. Além do impacto econômico, os PP-APDs causam mudanças na cadeia alimentar, transportam espécies exóticas, poluem praias, desvalorizando o turismo e o lazer, causam perigos à navegação, aos banhistas e mergulhadores. O objetivo deste estudo foi testar técnicas de imageamento acústico e digital para detecção e identificação de PP-APDs e outras anomalias no fundo marinho.

METODOLOGIA

Durante o período de dezembro/13 a março/14 foram realizadas 19 sondagens utilizando sonar de varredura lateral (SVL) em conjunto com asa de reboque no Parque Estadual Marinho da Laje de Santos (PEMLS) em Santos-SP, e na Estação Ecológica (ESEC) dos Tupinambás, Ilha das Palmas e Ilha das Cabras em Ubatuba-SP. A realização deste estudo no PEMLS é uma medida de controle e monitoramento exigida pelo processo de Licenciamento Ambiental conduzido pelo IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis) para a regularização do Sistema de Produção e Escoamento de Gás Natural e Condensado do Campo de Merluza da Petrobras na Bacia de Santos (processo Ibama nº 02022.010930/2002-19). A operação ocorreu com dois modelos de sonar, de 990 kHz de frequência, 0,3° de altura do feixe horizontal, transmissão de sinal do tipo CHIRP, 60° de cobertura e o de 455 kHz com ângulo do sinal de @-10 dB, 180° de cobertura. O SVL de 990 kHz foi operado a partir do transdutor (towfish) rebocado pela embarcação e posicionado na coluna d'água em altitude correspondente a aproximadamente 10% da faixa de varredura e o de 455 kHz foi operado em suporte fixo na embarcação. A velocidade média da embarcação de operação dos sonares foi de 2 nós. A asa de reboque, que hospeda câmera digital com filtro para cor azul, foi utilizada sincronizada com os sonares a bordo, para

posterior visualização das imagens em conjunto com os sonogramas. Esses dois métodos integrados potencializaram a capacidade de localização das anomalias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As sondagens pelo SVL conjugado com a asa de reboque mapearam área de 30,14 hectares (ha) no PEMLS e 19 ha na ESEC dos Tupinambás. A amplitude do alcance (range) do SVL de 990 kHz foi de 35 m em cada bordo do equipamento, totalizando 70 m de cobertura e do sonar de 455 kHz foram 116 m de cobertura total. O alcance total da varredura da asa de reboque foi de 10 m do substrato marinho e coluna d'água, a depender da visibilidade e profundidade local. Os sonares foram operados em temperatura superficial da água (TSM) de 23 a 27°C e salinidade de 36, emitindo o sinal acústico na velocidade de 1475 m.s-1, a profundidade variou de 5 a 40 m. Algumas interferências foram observadas nos sonogramas, causadas pelo efeito de cavitação, termocline e ruídos externos. Parte dessas interferências pode ser eliminada se o towfish for rebocado a maior distância da embarcação e profundidade, evitando esses fenômenos acústicos sobre o sinal emitido. As análises dos sonogramas e imagens de vídeo obtidas pela asa de reboque revelaram o substrato consolidado predominante na área sondada do PEMLS, com afloramentos rochosos de alturas proeminentes. Foi também possível observar texturas lisas indicando cobertura sedimentar arenosa em algumas áreas e detectada alta densidade de cardumes no local. O tipo de fundo marinho predominante na área sondada da ESEC dos Tupinambás foi areia média com algumas áreas de afloramentos rochosos, não foi detectada a presença de cardumes no local. Foram localizadas 1 anomalia no PEMLS e 26 na ESEC dos Tupinambás, 2 na Ilha das Cabras e 24 na Ilha das Palmas. A anomalia encontrada no PEMLS junto aos recifes rochosos, medindo 2,68 m de largura e 3,96 m de comprimento, sem projeção de sombra no sonograma. Não foi possível identificar essa anomalia, devido ao aumento da profundidade local, além dos limites operacionais e diminuição da resolução. Na ESEC a qualidade dos sonogramas foi prejudicada pela agitação moderada do mar, porém, as análises indicam que algumas das anomalias detectadas sejam redes de emalhe de fundo perdidas (>10m), conforme o histórico de

pesca local. A profundidade e as configurações do SVL, não possibilitaram a sustentação necessária para interpretação e conclusão das outras anomalias localizadas na ESEC dos Tupinambás. Como esperado o SVL de 990 kHz, rebocado, obteve maior qualidade nos sonogramas devido à distância do transdutor da embarcação e a maior frequência, porém o SVL de 455 kHz atingiu a profundidade de 35 m e mapeou área maior.

CONCLUSÃO

Os equipamentos apresentaram bom desempenho no mapeamento e investigação dos PP-APDs na área do Parque Estadual Marinho da Laje de Santos e na Estação Ecológica dos Tupinambás, porém em profundidades superiores a 35 m ocorreu perda do sinal de retorno e visibilidade, limitando as áreas mapeadas. Para sondagens que ultrapassam esse limite de profundidade dos equipamentos recomenda-se utilizar uma asa depressora no towfish e na asa de reboque para diminuir as interferências nos sonogramas. Os levantamentos acústicos se constituem em poderosos instrumentos para a detecção dos petrechos perdidos, abandonados ou descartados no mar. No entanto, quando utilizados em conjunto com imagens digitais obtêm melhor desempenho na identificação das anomalias e melhor custo-benefício.

FONTE FINANCIADORA

PETROBRAS

409 - CONFECÇÃO DE UM UNDULATING TOWED VEHICLE A PARTIR DE UM CONTINUOUS PLANKTON RECORDER

CUNHA, D. M. C. G., RESGALLA, C.

dyegho_bio@hotmail.com, cresgalla@univali.br

Palavras-chave: *Undulating Towed Vehicle, Continuous Plankton Recorder, embarcações de oportunidade*

INTRODUÇÃO

O “Continuous Plankton Recorder” (CPR) desenvolvido por Hardy em 1920 trazia uma forma de medir a alteração da biomassa planctônica em uma profundidade constante. Baseando-se nos estudos de Hardy foi desenvolvido pela Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) um protótipo denominado Veículo Oceanográfico de Reboque (VOR) caracterizado por ser uma versão mais econômica do que o seu predecessor.

Com a estrutura confeccionada de fibra de vidro, o VOR conta com um equipamento para coleta de plâncton, aprimorado da versão original e uma sonda multiparâmetros.

Com o sucesso do protótipo, deu-se a necessidade de outro equipamento conhecido como “Undulating Towed Vehicle” (U-Tow), um dos motivos que levaria a criação deste equipamento seria o fato das comunidades planctônicas habitarem vários níveis de profundidade.

METODOLOGIA

Este projeto alterou o veículo original, o VOR, confeccionado em fibra de vidro com 4 milímetros de espessura, 50 centímetros de largura, 86 centímetros de comprimento e aletas de estabilização hidrodinâmica de 19 centímetros, para um veículo ondulatório denominado “Undulating towed vehicle” (U-Tow).

O sistema redutor responsável pela transmissão da força translacional transferida através da força rotacional recebida pelo hélice foi calculado com base nas limitações de profundidade da sonda multiparâmetros, atribuindo uma profundidade de segurança de 60 metros. O ângulo de ataque dos onduladores foi tomado como 10° para evitar que o fluxo se separe da zona de baixa pressão causando um decaimento da força de sustentação e aumento no arrasto.

Para um hélice de 15 centímetros de diâmetro, ângulo de ataque mínimo de 45°, e passo de 47 centímetros foi relacionado à amplitude que cada grau do ângulo de ataque iria resultar na profundidade do veículo. Calculando assim o sistema de redução para atender estes requisitos.

As engrenagens foram estipuladas para que a cada dente da engrenagem final, apenas 2° do ângulo de ataque do ondulador fosse alterado, mantendo o

veículo dentro dos limites estipulados para a sua ondulação.

Para o hidrofólio foi escolhido um perfil simétrico semelhante ao NACA 0012 por possuir a capacidade de manter a flutuação nula quando o ângulo de ataque estiver em zero, calculando assim a força de sustentação necessária para que o veículo ondulasse verticalmente na coluna d'água.

Com o sistema de ondulação completo foi então desenvolvido o modelo de 4 veículos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com todos os sistemas mecânicos calculados e projetados iniciou-se a criação dos primeiros protótipos digitais, o primeiro denominado U-Tow I seguiu a mesma hidrodinâmica do VOR.

Projetado para ser confeccionado em fibra de vidro, o U-Tow I possui 83 centímetros de comprimento e 32 centímetros de largura, 69 centímetros incluindo os onduladores. Possui uma altura de 23 centímetros nas haletas de estabilização e 14 centímetros no corpo do veículo. A sonda multiparâmetros fica localizada no interior do veículo sobre um suporte fixo ao mesmo. Na proa do veículo se encontram o engate para o reboque e as entradas de água para que o veículo tenha um fluxo contínuo em seu interior com as saídas de água localizadas na popa logo abaixo do hélice com passo regulável. Os protetores laterais servem para impedir o choque da lateral do veículo, juntamente com os onduladores, no bordo da embarcação. Seguindo o mesmo modelo do VOR o U-Tow I é lacrado superiormente por uma tampa aparafusada confeccionada também em fibra de vidro, a escotilha possui 18 centímetros de largura e 42 centímetros de comprimento.

Por possuir muita área livre em seu interior, por volta de 64% do volume interno total, foi alterado a largura do veículo e otimizada a redutora. Outra alteração foi a mudança da área superior de entrada do veículo para que a sonda e a redutora pudessem ser manejadas com maior facilidade. Assim foi desenvolvido o U-Tow II. O U-Tow II possui 83 centímetros de comprimento com 17,5 centímetros de largura, 54,5 centímetros incluindo os onduladores e protetores. Sua escotilha superior tem 15,6 centímetros de largura com 54 centímetros de comprimento, a tampa é presa ao corpo do veículo por dobradiças. Este veículo apresenta uma maior otimização do espaço livre, a redutora 100:1

teve seu volume reduzido em 65%. As demais partes seguem as mesmas do U-Tow I. A fim de facilitar a fixação da sonda multiparâmetros foi desenvolvido um sistema de trilho e uma caixa que além de servir para o transporte seguro da sonda, também serviria para sua alocação no veículo. A sonda seria envolta por braçadeiras com trilhos, estes trilhos se encaixariam dentro de um compartimento feito de fibra de vidro. Este, por sua vez, seria alocado dentro do veículo formando um sistema de gaveta. Outra modificação foi a adição de um protetor para a parte inferior do hélice, evitando seu abalroamento contra o bordo ou o convés da embarcação, desenvolvendo assim o U-Tow III.

Aperfeiçoando a hidrodinâmica do veículo, a caixa de transporte da sonda e desenvolvendo um chassi para acoplar o sistema de ondulação ao veículo foi criado o U-Tow IV. O U-Tow IV conta com o mesmo sistema de trilhos para fixar a sonda já presente no U-Tow III com uma caixa de transporte remodelada. O protetor do hélice foi redimensionado para cobrir totalmente o mesmo na parte inferior. O sistema de chassi desenvolvido também facilita a instalação do sistema ondulatório dentro do veículo, propiciando a oportunidade de rápidos ajustes caso necessário.

CONCLUSÃO

O U-Tow pode se tratar de um excelente equipamento para medições de parâmetros oceanográficos que influenciam diretamente na manutenção da estabilidade em comunidades planctônicas. O seu sistema mecânico pode oferecer um fácil entendimento e manuseios de seus componentes possibilitando que o equipamento seja utilizado por várias instituições de pesquisa com um simples e rápido treinamento. Seu tamanho compacto e adaptação faz com que possa ser utilizado em várias embarcações de oportunidades.

Para que aprimoramentos sejam feitos há a necessidade da construção de um protótipo e de testes de mar para avaliar o real comportamento de veículo e do sistema de ondulação.

493 - OPERACIONALIZAÇÃO E ANÁLISE DO PLÂNCTON OBTIDO PELO VEÍCULO OCEANOGRÁFICO DE REBOQUE (VOR) EM VIAGENS DE PESCA NO LITORAL SUDESTE/SUL DE SANTA CATARINA

CUNHA, D. M. C. G., RESGALLA, C., TAMANAHA, M. S.

dyegho_bio@hotmail.com, cresgalla@univali.br, marcb.tamanaha@univali.br

Palavras-chave: Recursos pesqueiros, Plâncton, Região Sudeste-Sul do Brasil

INTRODUÇÃO

Organismos planctônicos são fundamentais para a produtividade dos oceanos, contribuindo com mais de 90% da produção orgânica marinha. A diversidade destes organismos associado a sua distribuição e abundância são fracamente estudadas e correlacionadas com as áreas de pesca no Brasil. Assim, através do projeto Inovação e Interdisciplinaridade Aplicada à Gestão e ao Desenvolvimento Sustentável da Indústria Pesqueira Marinha das Regiões Sudeste e Sul do Brasil (IGEPESCA, Edital CAPES - Ciências do Mar 09/2009) foram realizadas amostragens com o Veículo Oceanográfico de Reboque (VOR) os quais foram operados junto as embarcações nas áreas de pesca na região Suldeste-Sul do Brasil envolvendo a coleta de plâncton e dados abióticos.

METODOLOGIA

Foram realizadas coletas de dados bióticos e abióticos com a utilização do Veículo Oceanográfico de Reboque (VOR) na plataforma continental sul-sudeste brasileira caracterizada por alta produtividade pesqueira. As coletas de plâncton foram realizadas através da filtração contínua com malha de seda de tamanho de poro de 220 µm no interior de um "cassete". Além do "cassete" coletor de plâncton, o VOR possuiu uma sonda multiparâmetros a qual registrou dados de oxigênio dissolvido (mg/L), turbidez (NTU), pH, salinidade, temperatura (oC), profundidade (m) e estimativa de clorofila-a (µg/L).

A manutenção dos VORs foi realizada no LATEC (Laboratório de Tecnologia). A sonda possui um sistema eletrônico onde a manutenção foi realizada no Laboratório de Oceanografia Química (CTTMar).

Foram realizadas calibrações periódicas dos equipamentos através de reboque pela embarcação da Univali, situada no Campus V, Penha, SC.

As análises das amostras foram realizadas em dois passos, sendo a primeira através de varredura da rede coletora de plâncton, onde foram analisados pelo menos 20 campos em diagonal, em aumento de 400x, para contagem do fitoplâncton e para o zooplâncton os organismos foram contados e identificados em toda a malha da rede (a cada 5 milhas) através de lavagem da malha e observação com estereoscópio em uma câmara Borgorov. Os indivíduos que não puderam ser identificados

imediatamente através da visualização pelo estereoscópio foram separados em laminas e levados ao microscópio biológico para concluir sua identificação

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente foi operacionalizado quatro Veículos Oceanográficos de Reboque (VORs) para as atividades de amostragens. Estes foram confeccionados em fibra de vidro e possuindo um sistema de redução reajustado e remodelado, com a carenagem de alumínio para evitar a corrosão das peças metálicas, problema apresentado no protótipo desenvolvido anteriormente.

Durante os reboques do protótipo foram encontrados outros problemas como a fragilidade da camada superior de fibra do hidrofólio, exposição do hélice a possíveis impactos durante as operações de lançamento, problemas relacionados ao padrão de coleta de malha com relação ao requisitado (1 centímetro/ milha náutica). Estes problemas foram contornados através do refinamento estrutural do hidrofólio e sua técnica de construção, adição de uma haste de proteção que compreende todo o hélice, evitando que o mesmo seja danificado através de contatos com a embarcação. Também foi realizada a calibração periódica das partes móveis do torquímetro e tensores, juntamente com o passo do hélice para manter a precisão de 1 centímetro/milha náutica.

Foi efetuada então uma análise completa da amostra coletada durante a trajetória de pesca efetuada em 05/02/2013 pela embarcação Metanos, tendo início próximo a Ilha Grande (RJ) (23°18'43.49"S; 44°21'34.99"O), passando por Paraty (RJ) e tendo seu término em Ubatuba (SP) (23°31'18.33"S; 44°55'21.54"O). O arrasto teve início as 15:45 e seu término as 19:26, percorrendo um total de 35 milhas náuticas, equivalentes a 7 amostras de 5 centímetros de malha filtrante resultantes de 7 parcelas de 5 milhas náuticas. A derrota percorrida pelo VOR envolveu a procura do cardume (sardinha) algo da embarcação de pesca.

Foram coletados 1034 organismos do zooplâncton na malha filtrante distribuídos em 17 espécies, 8 ordens e 11 famílias. Para a subclasse Copepoda a família Temoridae foi a mais representada com 66 indivíduos, já *Penilia avirostris*, representando a

subclasse Phyllopoda, teve a maior dominância com 344 indivíduos.

Para os dados abióticos obteve-se intervalos de temperatura de 24oC a 25oC, salinidade de 38,44 a 38,75, clorofila-a de 24,7 a 97,6 µg/L e oxigênio dissolvido de 7,7mg/L a 8,7mg/L.

Ao correlacionar os dados abióticos com os bióticos observou-se claramente que as amostras que apresentaram uma maior concentração de clorofila-a, foram também as mesmas que apresentaram a menor quantidade de organismos do zooplâncton, relacionado possivelmente com as atividades de pastagem.

Das espécies identificadas nas amostras a grande maioria foram representantes de águas costeiras, obedecendo a proximidade da derrota da embarcação no processo de procura do cardume para as atividades de pesca.

CONCLUSÃO

O VOR pode ser considerado um excelente equipamento de pesquisa, mas a sua aceitação em barcos da frota pesqueira e o comprometimento da tripulação no auxílio do observador de bordo ainda precisam ser trabalhados para que o equipamento possa funcionar em sua excelência. Avaliando as amostras coletadas, tanto de plâncton quanto de fatores abióticos obteve-se resultados satisfatórios, pois os mesmos puderam ser correlacionados compreendidos e interpretados. A falta das informações dos pontos exatos de pesca prejudicou a correlação dos resultados com a gestão do estoque pesqueiro da região. Entretanto, o uso continuado deste equipamento permitirá, que em um futuro próximo, o Veículo se torne uma rotina na aquisição de dados oceanográficos aplicados a gestão pesqueira e aos estudos dos estoques de pesca brasileiros.

FONTE FINANCIADORA

CAPES

544 - MEDIÇÃO *IN SITU* DO GRAU DE SATURAÇÃO DE ÁGUA DE DEPÓSITOS SEDIMENTARES ARENOSOS COM BASE NA IMPEDÂNCIA ELÉTRICA E VARIAÇÃO TÉRMICA INDUZIDA

LASKOSKI, G. T., PICHORIM, S. F., LAMOUR, M. R.

gustavo.laskoski@ifpr.edu.br, pichorim@utfpr.edu.br, mlamour@ufpr.br

Palavras-chave: Equipamento oceanográfico, sensor de umidade, medição de umidade

INTRODUÇÃO

As técnicas correntes de análise sedimentar são tipicamente caracterizadas por análises descritivas e visuais *in situ* e por técnicas laboratoriais a posteriori. A descrição visual nem sempre possibilita discriminar o tipo de sedimento, densidade e propriedades geotécnicas, sendo necessário submeter o sedimento a uma série de análises laboratoriais. Contudo, a utilização de testemunhos em análise laboratoriais não permite a determinação de parâmetros físico-químicos relevantes no momento da coleta como, por exemplo, temperatura e umidade. Nesse trabalho é apresentado o desenvolvimento de um equipamento para determinar o grau de saturação de água em depósitos sedimentares arenosos em função da variação térmica e impedância elétrica.

METODOLOGIA

O sistema desenvolvido utiliza duas placas sensoras que são inseridas nos sedimentos na profundidade de 5 cm, sendo formado por resistências para aquecimento e termistores para leitura da temperatura. Além disso, são utilizados sensores de umidade confeccionados na placa sensora e formado por um conjunto de trilhas com distribuição interdigital. Procedimentos de calibração foram realizados com base na pesagem da amostra, onde uma amostra com 1500 ml de areia foi saturada com água do mar e realizada a secagem, sendo correlacionado o peso medido com as respostas de impedância e variação térmica. Nessa situação, o grau de saturação (S) de água é obtido pela equação $S = -22,63 \times dT + 173,13$ em função da variação térmica (dT) e pela relação $S = -13,64 \times \log|Z| + 81,1$ para a resposta da impedância elétrica. Para verificar a correlação entre as propriedades elétrica e térmica foram realizados testes *in situ* em dias distintos em 7 localidades do litoral paranaense. Os pontos de leitura selecionados estão localizados próximos à restinga e entre acessos de praias para evitar regiões de pisoteio. Além disso, em dois pontos foram realizadas leituras para analisar as seguintes hipóteses: 1) Existe variação temporal da medição em diferentes horários no mesmo dia? (Nesse caso foram avaliadas as medições em Pontal do Sul realizadas na manhã e final da tarde); 2) Existe variação temporal para medição no mesmo horário, mas em diferentes dias? (Nesse caso foram avaliadas as

medições em Praia de Leste realizadas as 15:30 hrs em diferentes dias).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nos testes realizados, foi possível medir as respostas dos sensores de umidade em todas as frequências do sinal elétrico empregadas pelo sistema desenvolvido, exceto, em Praia Mansa e Caiobá que devido grandes variações espaço-temporais de umidade não foi possível obter uma resposta devido à saturação dos sensores. Na resposta da fase da impedância elétrica, as amostras apresentaram valores de defasagem entre -5° e -20° caracterizando um comportamento mais resistivo. Exceto, para a amostra de Matinhos que apresentou um valor -42° devido à elevada impedância do meio que resulta na resposta mais capacitiva do sensor. Além disso, a resposta de impedância do sistema saturou durante o período de aquecimento das amostras. Logo, é necessário medir o grau de saturação de água em função da impedância antes do procedimento de aquecimento das amostras que resulta em variações não uniformes da distribuição de água no depósito sedimentar. Analisando a variabilidade entre os métodos empregados, foram medidas variações de 5% do grau de saturação de água entre a variação térmica induzida e a impedância elétrica em Pontal do Sul e Praia de Leste que apresentaram um grau de saturação de água maior que 50%. Para amostras com umidade menor que 30% foram medidas variações menores que 3% entre os métodos de medição empregados na mesma localidade e medidos no mesmo horário. Considerando a escala temporal, as localidades de Praia Mansa, Caiobá, Matinhos e Praia de Leste foram medidas no dia 04/04/2014 e apresentaram um grau de saturação de água menor que 30%. Já as localidades de Ipanema, Shangrilá e Pontal do Sul, medidas no dia 06/04/2014, apresentaram valores na ordem de 50%. Além disso, uma segunda medição realizada em Praia de Leste, também no dia 06, apresentou valores na ordem de 30% e 31% para os métodos térmicos e de impedância elétrica, respectivamente. O equipamento empregado apresenta redundância com relação aos métodos empregados, onde são utilizadas duas placas sensoras com ambos os sensores e separadas por uma distância de 5 cm. Analisando as variabilidades entre as duas placas sensoras medidas na mesma condição espaço-

temporal, foi medida uma variação de 10% na medição de Caiobá, provavelmente associada pequenas variações de umidade do depósito sedimentar. Se consideradas as variações entre os métodos empregados para a mesma placa sensora, as variações de umidade apresentam valores na ordem 1% com 19% de umidade em uma placa sensora e 29% na outra placa de medição em Caiobá.

CONCLUSÃO

Com base na metodologia empregada nos testes realizados, verifica-se uma pequena variabilidade entre os métodos empregados na determinação do grau de saturação de água. Comparando os dois métodos apresentados, a impedância elétrica apresenta uma resposta instantânea, enquanto a variação térmica demanda um tempo de aquecimento da amostra (nesse trabalho foi utilizado um período de aquecimento de 10 minutos). Contudo, a instrumentação do método térmico é mais simples e conseqüentemente tem menor custo de desenvolvimento. Trabalhos futuros podem ser desenvolvidos com o uso de múltiplos sensores para avaliar a distribuição vertical de umidade e também para análise de outros tipos de solos.

FONTE FINANCIADORA

Esse trabalho teve o apoio da CAPES no Edital Ciências do Mar 09/2009 e do CNPq mediante o Edital Universal 14/2011. Mais informações desse projeto estão disponibilizadas no endereço eletrônico:

<https://sites.google.com/a/ifpr.edu.br/gustavothl/exte/nsao-desenvolvimento-e-pesquisa/asptuem>

650 - CALIBRAÇÃO DE TURBIDÍMETRO POR MEIO DE DETERMINAÇÃO GRAVIMÉTRICA DO MATERIAL PARTICULADO EM SUSPENSÃO NA ÁGUA EM ESTUÁRIO TROPICAL RASO

MOURA, J., PAIVA, B., SCHETTINI, C. A. F., YOGUI, G.

jess_ocean@hotmail.com, barbara_ppaiva@hotmail.com, guto.schettini@gmail.com, gilvan.yogui@ufpe.br

Palavras-chave: calibração, turbidímetro, gravimetria, MPS, estuário tropical

INTRODUÇÃO

O estudo do material particulado em suspensão (MPS) é uma importante ferramenta usada na Oceanografia para entender processos físicos e biogeoquímicos que atuam no ambiente aquático. Há diferentes formas de quantificar o MPS, tais como análise gravimétrica, instrumentos ópticos ou sensores acústicos (Guillén et al., 2000). O método gravimétrico é considerado o mais exato e por isso é geralmente utilizado para calibrar os demais (Guillén et al., 2000; Pereira et al., 2010). O objetivo desse trabalho foi calibrar um sensor de turbidez de retroespalhamento ótico (que faz medições em unidade de turbidez de formazina - FTU) a fim de converter suas medidas para concentração de partículas em suspensão na água (em mg/L). Esta é a unidade convencional utilizada em Oceanografia para a concentração do MPS.

METODOLOGIA

Foram coletados dados do sensor de turbidez e amostras de água para determinação do MPS em quatro campanhas no estuário do Capibaribe (Pernambuco), distribuídas em duas estações fixas (médio e baixo estuário) sob diferentes regimes de maré (quadratura e sizígia). Os dados de turbidez foram medidos por um turbidímetro de retroespalhamento ótico (integrado ao CTD da marca JFE-Advantech, modelo Rinko Profiler) em perfis verticais na coluna d'água a cada 30 minutos, durante ciclos de maré de 13 horas. As amostras de água foram coletadas a 1 m de profundidade e a 1 m acima do fundo a cada 1 h e 30 min, durante o ciclo de maré. Foram utilizados filtros pre-pesados de microfibras de vidro (Whatman GF/C, 1,2 µm de porosidade nominal e 47 mm de diâmetro) para a filtração das amostras de água. Os filtros foram secos em estufa e repesados até obter peso constante. Subtraindo o peso inicial do filtro e considerando o volume da amostra filtrada, foi calculada a concentração de MPS para cada amostra. A análise de regressão foi feita com a média dos dados de turbidez registrados entre 0,8 e 1,2 m de profundidade, obtidos por uma interpolação que estimou os valores de turbidez nos horários das coletas de água. Foi feita a curva de regressão linear, com os dados de turbidez (FTU) no eixo das abscissas e a concentração do MPS (mg/L) no eixo das ordenadas. Os outliers foram

excluídos e foi calculada a equação da reta e o coeficiente de determinação (R^2).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de regressão linear entre a variável dependente (MPS) e a variável independente (turbidez) indicou uma relação linear entre estas duas variáveis ($N = 31$, $R^2 = 0,868$, $P < 0,001$). A equação que descreve a relação entre as variáveis é a seguinte: $y = 1,67x - 2,19$, onde y é o valor da concentração do MPS em mg/L e x é o valor da turbidez em FTU. Próximo à superfície, os valores de MPS da análise gravimétrica variaram de 4,6 mg/L a 51,2 mg/L e os valores de turbidez ficaram entre 5,46 FTU e 31,3 FTU. O resultado obtido para a inclinação da reta ($a = 1,67$) está dentro do esperado para regiões rasas que apresentam concentrações de MPS maiores que 1 mg/L (Guillén et al., 2000). O registro do turbidímetro é muito sensível, não só à concentração do MPS, mas também às variações na granulometria e composição do material em suspensão, que também podem levar a mudanças na inclinação da reta (Lewis, 1996; Guillén et al., 2000). Por esse motivo, a regressão linear foi testada com o conjunto de todos os dados obtidos e com subconjuntos, sob as diferentes condições de maré e profundidade para verificar a melhor condição para a calibração. Os resultados obtidos mostraram que próximo ao fundo não houve uma relação linear consistente entre os dados da análise gravimétrica e os dados registrados pelo turbidímetro, por isso a calibração foi feita apenas com os dados de superfície, gerando a equação mostrada acima. A validação desta calibração foi testada para todos os dados de turbidez medidos pelo CTD, após a conversão das unidades de FTU para mg/L, com a equação da reta obtida nesta calibração. Os resultados foram comparados graficamente com os adquiridos pela análise gravimétrica, ambos mostrando a concentração do MPS (mg/L) em perfis verticais ao longo do dia. Pela comparação visual dos gráficos ficou evidente que os dados de turbidez obtidos com a conversão das unidades são próximos aos dados reais obtidos pela gravimetria, para todos os dados de superfície (no médio e baixo estuário) e também para os de fundo (no médio estuário). No baixo estuário a calibração não mostrou-se válida para dados registrados próximos ao fundo, provavelmente por influência da granulometria dos sedimentos em suspensão.

Dessa forma, esta calibração pode ser utilizada para estuários tropicais rasos com grande influência antrópica. Entretanto, torna-se menos precisa com o aumento da profundidade associada à aproximação da desembocadura do estuário.

CONCLUSÃO

A medida da concentração do MPS por análise gravimétrica é mais precisa do que aquela registrada por turbidímetro. Porém, é mais trabalhosa, onerosa e complicada quando pretende-se obter uma alta resolução de dados. Por sua praticidade, os turbidímetros são muito utilizados em Oceanografia, principalmente acoplados a CTD para fazer cruzamento de dados e interpretações de processos físicos e biogeoquímicos. Porém, sua unidade de medição (geralmente em FTU) não é significativa para a compreensão destes processos, sendo indispensável sua calibração. Neste trabalho a calibração mostrou-se válida para o estuário do Capibaribe sob diferentes condições de maré, porém não foi precisa para medições próximas ao fundo no baixo estuário, provavelmente pela maior granulometria local. Conclui-se que esta calibração pode ser empregada para estuários tropicais rasos e urbanizados.

FONTE FINANCIADORA

Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco (FACEPE)

811 - AVALIAÇÃO DOS DADOS DE ONDAS TRANSMITIDOS VIA ARGOS DA BOIA METEO-OCEANOGRÁFICA DO RIO GRANDE/RS - PNBOIA

PEREIRA, H., COLOMBI, R. M., SALIBA, B., BATISTA, R. A. L., CARDOSO, O. N.

pereira.henriquep@gmail.com,
rafaelbeu@hotmail.com,

rafael.oceano@hotmail.com,

almeidasalibabruno@gmail.com,

Palavras-chave: Boia Meteo-Oceanográfica, Argos, Controle de Qualidade

INTRODUÇÃO

A transmissão de dados de ondas em tempo real, coletados por boias meteo-oceanográficas, são algumas das questões que continuamente estão sendo estudadas, a fim de evitar que dados inconsistentes sejam transmitidos para terra e melhorar a eficiência das informações transmitidas.

Os dados que chegam em tempo real para a base do CHM (Centro de Hidrografia da Marinha), são transmitidos através do sistema Argos, a cada hora, enviando informações de parâmetros de ondas, como: Altura significativa (Hs) e máxima (Hmax), Período de Pico (Tp) e Direção do Período de Pico (Dp), entretanto, nota-se alguns valores espúrios desses parâmetros.

O presente estudo objetiva realizar um controle de qualidade dos dados transmitidos em tempo real, e comparar com os dados de curto-termo reprocessados em laboratório.

METODOLOGIA

Foram analisados dados de ondas de uma boia Axys-3M, localizada em Rio Grande/RS (31.56667S, 49.86667O) a 200 m de profundidade. Essas boias coletam séries de curto-termo de elevação e deslocamentos ortogonais, durante 20 min amostradas em 1,28 Hz.

Foram selecionadas medições simultâneas disponíveis no site e no cartão de memória da boia, a fim de comparar o valor do dado transmitido com o dado reprocessado. Os dados compreendem o período de Agosto de 2012 a Janeiro de 2013.

No pré-processamento dos dados brutos com o software "PostProcessor" da Axys, foi gerado o arquivo Summary.txt, com os parâmetros de ondas processados pelo software da boia. Essas séries também foram utilizadas para validar, tanto os dados transmitidos em tempo real, como os processados em python.

O processamento dos dados de ondas foi realizado no domínio do tempo e frequência, sendo submetidos por testes de controle de qualidade de dados brutos e processados. Para cada teste, o dado recebe um flag, indicando ao operador a qualidade da medição.

As séries de deslocamento vertical foram submetidas aos seguintes testes:

- 1) Comprimento do vetor
- 2) Valores consecutivos nulos
- 3) Valores consecutivos iguais
- 4) Valores extremos
- 5) Valores suspeitos

As séries que reprovaram nos testes de controle de qualidade dos dados brutos não foram processados, para não interromper o processamento em batelada. A matriz de flags geradas são avaliadas em outro programa, o qual realiza um relatório para facilitar ao operador identificar o funcionamento do sistema.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram avaliados os parâmetros de Hs, Hmax, Tp e Dp das séries de dados transmitidos em tempo real e os armazenados no cartão de memória da boia. O comprimento total das séries são de 1559 pontos.

Os limites utilizados para os testes de controle de qualidade foram definidos com base em avaliações pretéritas de dados de boias do PNBOIA. A reprovação de algum dado nos testes significa que o mesmo deve ser avaliado por um analista, o qual irá tirar melhores conclusões sobre os dados.

Nota-se que as séries analisadas se comportam de forma muito parecida, porém os dados transmitidos em tempo real possuem algumas falhas esporádicas, apresentando valores que claramente fogem a realidade física. Devido a maioria dos erros neste caso serem aleatórios e não contínuos, fica mais fácil a detecção dessas inconsistências com testes de Spike e Variabilidade Temporal.

Quanto aos dados armazenados na boia, tanto o processado pela Axys, como em laboratório, não foram encontrados os mesmos erros, podendo indicar que esses valores espúrios encontrados na série podem ser devido à transmissão dos dados.

Foi avaliada a eficiência de alguns testes em classificar os parâmetros de ondas como inconsistentes, entre eles: Faixa, Variabilidade Temporal e Valores Consecutivos Iguais. Utilizando para o teste de Faixa um limite de 0.25 a 10m para Hs, 8% dos dados foram classificados como inconsistentes. Com limites de 2 a 20s para o Tp, foram encontrados 7% de dados reprovados,

sugerindo também que essa possível falha na transmissão pode afetar vários parâmetros que contém na informação horária.

Utilizando um limte de 2m e 2s, no teste de Variabilidade Temporal para Hs e Tp, respectivamente, 4% dos dados da série de Altura Significativa e 2% para o Período de Pico, foram classificados como inconsistentes.

O teste de Valores Consecutivos Iguais não se mostrou muito eficiente, com exceção da série de período de pico, a qual tem forte relação com o graus de liberdade utilizado para o cálculo do espectro.

Durante todo o período, observou-se uma forte semelhança nos dados nas séries de Hs, Tp e Dp. Nas séries de período de pico nota-se que as duas séries seguem um padrão, porém com valores ainda distintos em alguns momentos, e uma tendência de subestimação da série processada em Python, o qual utilizou-se 32 graus de liberdade para o cálculo do espectro.

A direção do período de pico calculada pela Axys se apresenta mais espalhada, parecendo seguir melhor determinadas viradas de ondulações, e já no Python os valores se concentram principalmente nas direções S-SO e L-NE.

CONCLUSÃO

Visto os valores inconsistentes dos dados enviados por satélite, fica clara a necessidade de um controle de qualidade em tempo real dos parâmetros enviados a cada hora pela boia, e de uma possível redundância na transmissão dos dados de boias.

Além dos dados transmitidos via Argos apresentar valores inconsistentes, verificou-se também que os dados pós-processado pelo software da Axys também apresentou alguns erros ou valores espúrios, justificando a necessidade de um pós-processamento nos dados de curto-termo, armazenados no cartão de memória.

Realizar uma interpolação dos 3 dados analisados, submetidos a um controle de qualidade, pode ajudar a criar dados de boa qualidade para fazer parte do banco de dados de ondas coletados pelo PNBOIA.

FONTE FINANCIADORA

Programa Nacional de Boias (PNBOIA) - Marinha do Brasil

816 - DESENVOLVIMENTO DE UM NOVO CROMATÓGRAFO A GÁS (CG FID/TCD/FPD) PARA A CARACTERIZAÇÃO GASOSA DE AMOSTRAS MARINHAS

GOUDINHO, F. S., LAROQUE, D. O., RODRIGUES, L. F., LOUREGA, R. V., KETZER, J. M. M.

flavio.goudinho@pucrs.br, diane.laroque@pucrs.br, federico.rodrigues@pucrs.br, rogerio.lourega@pucrs.br, marcelo.ketzer@pucrs.br

Palavras-chave: cromatografia gasosa

INTRODUÇÃO

A utilização da técnica de cromatografia gasosa tem sido amplamente utilizada para identificar e/ou quantificar inúmeros compostos em diferentes tipos de amostras marinhas como sedimento, hidratos de gás e água do mar.

Este trabalho tem por objetivo apresentar um sistema inovador, em relação à configuração interna de um cromatógrafo a gás, o qual foi adaptado para utilizar três detectores analíticos (FID, FPD e TCD), o que possibilita a caracterização de uma amostra em apenas uma injeção.

Como forma de verificação do método desenvolvido, efetuou-se a caracterização de amostras de hidratos sintetizadas, fonte de energia alternativa que se encontra em estudo por diversos centros de pesquisas.

METODOLOGIA

No desenvolvimento da metodologia foi utilizado um cromatógrafo a gás da marca Shimadzu modelo GC-2014, composto pelos detectores: ionização em chama (FID), para detecção de hidrocarbonetos leves (C1-C5), e/ou detecção de CO e CO₂, de condutividade térmica (TCD), para detectar CO, CO₂, N₂, O₂ e H₂ e detector fotométrico de chama (FPD), para detectar H₂S. As colunas cromatográficas utilizadas foram Hayesep Q, Peneira Molecular 5A e Carboxen 1006.

Os padrões gasosos utilizados foram: uma mistura padrão de 1.000 ppm contendo CH₄ e hidrocarbonetos C₂-C₅ em hélio, uma mistura padrão de 2.500 ppm de CO, CO₂, O₂, N₂ e H₂ em hélio, e também um padrão de 10 ppm de H₂S.

Foi criado um programa de temperatura capaz de separar todos os compostos citados anteriormente e para verificar a metodologia desenvolvida, foi sintetizado em laboratório amostras de hidratos de gás contendo CO, CO₂ e CH₄.

A técnica de amostragem para as amostras sintetizadas foi a de headspace e para isso, as amostras de hidrato sintetizadas foram inseridas em um tubo de vidro de 20 mL, o qual foi fechado com um septo de borracha butílica e posteriormente lacrado com lacre de alumínio. A total dissolução da amostra de hidrato foi verificada com o passar do tempo facilitando a formação da fase gasosa. Para as injeções dos padrões gasosos e amostras, foram

utilizadas seringas esterilizadas de volume 10 mL acoplada de torneira de três vias e agulha.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O desenvolvimento do equipamento foi configurado de maneira que todos os componentes fossem quantificados somente através de uma injeção. Após a injeção da amostra pela seringa, os gases se distribuem em diferentes loops (A, B e C). O loop A de 250µL será preenchido pela amostra antes de ser enviado ao FPD, enquanto que o loop B e C, com volumes de 500µL e 100µL, respectivamente também serão preenchidos antes de serem enviados aos detectores TCD e FID. Após o preenchimento dos loops, os gases somente serão injetados quando a válvula de injeção for acionada manualmente ou através do software do computador.

Na configuração do equipamento a amostra, ou padrão, percorre quatro possíveis caminhos até o detector selecionado:

Caminho 1: no momento do acionamento da válvula de injeção, 250µL de amostra/padrão são carregados pelo gás de arraste que os direciona para a coluna empacotada Haysep Q (coluna 1). Após a separação dos gases, o H₂S é detectado no detector FPD.

Caminho 2:, após a válvula de injeção ser acionada, 500µL são carregados até a coluna Haysep Q (coluna 2), aonde ocorre o primeiro estágio de separação dos compostos da mistura injetada. Nesta etapa os hidrocarbonetos leves (C₂-C₅) levam mais tempo para percorrer a coluna, pois apresentam maior afinidade com a fase estacionária. Ao contrário, dos compostos como CO, CH₄, CO₂, N₂, O₂ e H₂ possuem pouca afinidade com a fase estacionária e são carregados para peneira molecular (coluna 3) que é capaz de efetuar uma melhor separação desses compostos. Após a detecção do último composto no TCD, outra válvula é acionada com a finalidade de descartar a fração retida (C₂-C₅) na coluna 2. Desta forma somente os gases CO, CO₂, N₂, O₂ e H₂ serão quantificados pelo TCD. Cabe ressaltar que é possível detectar C₂-C₅ no TCD, no entanto, esses compostos demoram um tempo superior a 40 minutos, tornando inviável esta possibilidade, visto que é possível efetuar o mesmo procedimento no FID com um tempo bem inferior que no TCD.

Caminho 3: Com o acionamento da válvula de injeção, 100µL da amostra/padrão são carreados até a coluna 4, Carboxen 1006. Após os gases passarem pela coluna, dois caminhos podem ser possíveis: sem o acionamento da válvula 94 a mistura segue diretamente para detecção no FID (quantificação de hidrocarbonetos leves). Caminho 4: ou se for passar pelo metanador onde ocorre a conversão de CO e CO₂ em CH₄ para posterior detecção no FID.

CONCLUSÃO

Com o desenvolvimento desta metodologia tornou-se possível a economia de amostra, pois, muitas das vezes o volume destinado a este fim é muito pequeno e/ou é adquirido de forma escassa e também algumas amostras necessitam de caracterização em outras técnicas analíticas, como a análise de razão isotópica ou caracterização de outra forma analítica.

Os fatores de tempo de análise, custo de material como gases, energia elétrica e de recursos humanos, são sempre avaliados, pois com o desenvolvimento deste equipamento permite a possibilidade de executar uma análise simultânea de uma amostra e estes fatores são amenizados com o aumento do potencial de produção de resultados.

FONTE FINANCIADORA

Este trabalho foi desenvolvido no Centro de Excelência em Pesquisas e Inovação em Petróleo, Recursos Minerais e Armazenamento de Carbono - CEPAC, especificamente no Laboratório de Análises Geoquímicas, através de apoio financeiro da empresa PETROBRAS pelo projeto CONEGAS.

1099 - PROJETO AZUL: 1 ANO NAVEGANDO GLIDERS NA COSTA SUDESTE BRASILEIRA

SANTOS, F. A., CARVALHO, G., SOARES, F. L. M., TIAGO, P. M. S., SANTOS, N. G., GARÇÃO, H. F., PIMENTEL, F. P., OLIVEIRA, A. L. S. C., BERGMAN, C., MIRANDA, T. C., FRAGOSO, M. R.

francisco@prooceano.com.br, gabriel@prooceano.com.br, felipe@prooceano.com.br,
pedro@prooceano.com.br, natalia@prooceano.com.br, henery@prooceano.com.br, flavia@prooceano.com.br,
andre@prooceano.com.br, cecilia@prooceano.com.br, fago@prooceano.com.br, mauricio@prooceano.com.br

Palavras-chave: oceanografia operacional, gliders, bacia de santos

INTRODUÇÃO

O Projeto Azul é o esforço de desenvolvimento de um sistema operacional de monitoramento e previsão meteo-oceanográfica na Bacia de Santos (<http://projetoazul.eco.br>). Em caráter inédito no Brasil, desde março de 2013, o Projeto Azul mantém um Veículo Submerso Autônomo (comumente denominado glider) realizando perfis verticais no Talude Continental da porção norte da área de interesse.

Até a data de confecção deste trabalho, mais de 8000 perfis foram realizados ao longo de 12 meses, permitindo um monitoramento em tempo quase real e análises de alta-resolução temporal e espacial dos fenômenos oceanográficos na quebra da plataforma.

Neste trabalho são apresentadas informações sobre as campanhas realizadas e o potencial desta ferramenta para a oceanografia operacional na costa brasileira.

METODOLOGIA

Gliders são veículos autônomos submersos equipados com um mecanismo de mudança de densidade e aletas laterais que convertem movimento vertical em horizontal, permitindo uma navegação com baixo consumo de energia e grande autonomia. Estes veículos podem ser equipados com uma vasta gama de sensores para a medição simultânea de múltiplos parâmetros da coluna d'água. O recebimento dos dados coletados e a transmissão dos novos comandos de navegação são feitos via satélite a cada ciclo de mergulho.

Por estas características, gliders oceânicos tornam possível a coleta contínua de perfis de CTD por longos períodos, com uso reduzido de navios e independente das condições meteorológicas.

O uso dos gliders no Projeto Azul tem dois objetivos principais: 1) fornecer informações atualizadas da dinâmica nas porções norte, central e sul da Bacia de Santos; 2) alimentar, com informações *in situ* do campo de massa, o sistema de assimilação de dados de um modelo de previsão operacional de correntes;

No primeiro ano de Projeto, a coleta foi realizada em uma seção perpendicular ao talude continental, entre as isóbatas de 200m e 2000m, na direção do município de Maricá-RJ. Esta seção tem aproximadamente 100Km e é percorrida em torno de 1 semana.

Cada mergulho dos gliders do Projeto Azul coleta um perfil vertical de T-S, clorofila, turbidez, matéria orgânica e oxigênio dissolvido. Estes dados passam então por um controle de qualidade para remoção dos valores espúrios e em seguida são interpolados para intervalos regulares (binagem) e armazenados no banco de dados do projeto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As campanhas foram iniciadas em março de 2013 e, até a confecção deste trabalho, foram mantidos 1 ano e 3 meses de coleta ininterrupta. Cerca de 8 mil mergulhos (i.e. 8 mil perfis de CTD) foram realizados com intervalos temporais entre 3 (regiões rasas) e 6 horas (regiões profundas) e espaciais entre 1 e 5 Km ao longo de 100 idas e vindas na radial planejada.

A duração de cada missão é delimitada principalmente pela duração da bateria do equipamento e está relacionada com o número de mergulhos realizados. Por razões de segurança e a fim de evitar a necessidade de campanhas em condições meteorológicas adversas, a duração de cada missão foi pré-estabelecida em 3 meses. Ao fim de cada missão, o glider em operação era recolhido para manutenção e troca de baterias e imediatamente substituído por um outro em condição de operação.

Na região de coleta é frequente a presença de meandramentos da Corrente do Brasil (CB) e do Vórtice de Cabo Frio (VCF). De forma geral, a navegação do glider através do fluxo principal da CB ocorreu da forma planejada, atravessando toda a radial num período médio de 7 dias. Por vezes, a presença do VCF e outras feições coerentes capazes de intensificar as correntes na região, fizeram com que o glider se afastasse a distâncias de até 50 Km da seção. No entanto, o retorno à região de interesse sempre ocorreu através da navegação do próprio equipamento, sem a

necessidade do uso de embarcações. Ressalta-se ainda que, mesmo no período afastado da radial planejada, as medições não foram interrompidas, e um grande número de perfis foi realizado sob influência do VCF, gerando um conjunto de dados de grande potencial para estudos deste fenômeno.

Quanto à qualidade dos dados gerados, o CTD presente no glider é de fluxo-livre, ou seja, depende do movimento vertical do equipamento para que a água passe pelos sensores e ocorra a medição. Isto implica em um fluxo variável da água e, em teoria, uma medição mais sujeita a erros. Entretanto, após a qualificação, o percentual de dados espúrios observados foi inferior a 1%.

Com os dados qualificados e processados, são reconstituídas as seções verticais dos parâmetros coletados. Estes parâmetros, por sua vez, alimentam rotinas operacionais para estimativas de grande valor prático como velocidade geostrófica, velocidade de propagação do som e análise das massas d'água presentes.

Todos os dados coletados pelo projeto estão disponíveis para uso não-comercial e podem ser acessados diretamente na página do projeto (<http://projetoazul.eco.br>).

CONCLUSÃO

O vasto volume de dados coletados de forma ininterrupta e sem qualquer incidente digno de nota permite concluir que a coleta de dados oceanográficos com gliders no Projeto Azul é considerada bem sucedida.

A impraticabilidade financeira e operacional de manterem-se navios e equipes em revezamento contínuo para a coleta de dados hidrográficos em uma região offshore reforça a vantagem do uso de gliders para estudos de longa duração ou que requeiram monitoramento constante.

A frequência espacial e temporal dos perfis (entre 3 e 6 horas e 1 e 5 Km) e a extensão da série temporal (1 e 3 meses até o momento) caracterizam uma base de dados inédita e de grande valor para estudos da dinâmica oceânica da região.

1182 - AVALIAÇÃO DO FUNDEIO DE UM PERFILADOR ACÚSTICO DE CORRENTE POR EFEITO DOPPLER NO LITORAL DE SANTA CATARINA

ALVES, B., DONNANGELO, A., SIMONETTI, B. L., GARCIA, A., RODRIGUES, D., FRANCO, D.

alves_bruna_@hotmail.com,

alejandra.varela@posgrad.ufsc.br,

brunna.simonetti@hotmail.com,

tuco_artur@hotmail.com, oceanodiego@gmail.com, d.franco.ocean@gmail.com

Palavras-chave: ADP, fundeio, bioincrustação, corrosão

INTRODUÇÃO

No levantamento de dados oceanográficos em zonas costeiras são comuns fundeios de equipamentos por longos períodos de tempo. Dentre os riscos para o sucesso de operações desta natureza podem ser citados a corrosão de peças metálicas, o arrasto por correntes ou embarcações, incrustação e assoreamento. Estes riscos variam de acordo com as condições oceanográficas de cada região e com o local de instalação. Dado que na bibliografia não se encontram descrições do fundeio de perfiladores na zona costeira de Santa Catarina o presente trabalho tem como objetivo avaliar aspectos de funcionamento, desgaste de materiais, estabilidade e permanência de um Perfilador Acústico de Corrente por efeito Doppler (ADP) fundeado na costa de Santa Catarina pelo período de 12 meses.

METODOLOGIA

Com o intuito de obter dados de onda e corrente foi fundeado um ADP modelo Sontek 1MHz na isóbata de 20 metros na Reserva Biológica Marinha do Arvoredo (SC). Para fixar o equipamento foi projetada uma estrutura piramidal de 3 lados em aço inox AISI 316 de 3mm posteriormente tratada com base aderente, anti-ferrugem e tinta anti-incrustante. A fim de proteger o ADP e avaliar a bioincrustação ao longo do tempo, as laterais da estrutura foram cobertas com placas de PVC (10mm). Para controle de corrosão foram instalados 4 anodos de zinco com massa de aproximadamente 0.35kg em pontos equidistantes da base da estrutura. O conjunto foi instalado sobre uma poita de concreto marinho com 400kg. Para avaliar o grau de soterramento do fundeio foram instalados marcadores de sedimentação nas arestas da estrutura. A limpeza, manutenção e coleta de dados do ADP ocorre em intervalos de 2 meses com auxílio de uma embarcação e uma equipe de mergulhadores profissionais que após 3 semanas foi realizada uma primeira recuperação. Níveis de incrustação, soterramento e estabilidade vertical do equipamento são avaliados através de registros fotográficos. Estimativas de consumo de anodos são realizadas em laboratório a partir testes de corrosão galvânica e os resultados serão comparados com dados obtidos em campo. Análises de agrupamento e regressão linear são realizadas para avaliar as taxas de decaimento da

amplitude de sinal em função dos desvios e das médias de velocidade de escoamento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após 8 semanas de operação foram registrados valores máximos de velocidade de corrente de 90cm/s sendo que na maior parte do tempo as velocidades se mantiveram em torno de 15cm/s. Também foram registrados valores máximos de altura significativa e período de pico de onda da ordem de 1,8m e 15s respectivamente. Nas referidas condições oceanográficas, após 2 meses de fundeio não foram observados deslocamentos ou inclinações do ADP devido à ação da corrente ou redes de arrasto. Após 3 semanas em campo as placas de PVC apresentaram um biofilme de cor marrom esverdeada, pequenas colônias de hidrozoários e sementes de bivalves em pontos isolados. O ADP apresentou pequenas colônias de hidrozoários também em pontos isolados. Após 5 semanas em campo as placas de PVC apresentaram grande quantidade de hidrozoários, crustáceos, pequenos bivalves e cracas, estas em número de 20 a 30 indivíduos por placa. Também foram observadas cracas crescendo sobre ADP e sobre os transdutores. Não foram observados organismos fixados na estrutura de inox tratada com anti-incrustante. Durante a limpeza e manutenção do equipamento as cracas apresentaram maior dificuldade de remoção chegando a colocar em risco a superfície de silicone que protege os transdutores. Em termos de transporte de sedimento, após 8 semanas de fundeio os registros fotográficos indicam que apenas 25% (5cm) da poita de concreto foi soterrada. O soterramento foi uniforme ao longo de toda a base da poita. Não foi observada deposição de sedimento sobre a estrutura de aço inox ou sobre o ADP. O resultado dos cálculos de tempo de vida útil dos anodos de sacrifício indicaram limites de vida em torno de 10 meses, contudo a partir dos dados coletados em campo não foi possível observar variações significativas da massa ou do volume dos anodos. Tampouco foram observados indícios de ferrugem na estrutura de aço inox e nem nas peças metálicas do ADP. A partir das análises de agrupamento e regressão é possível observar que a confiabilidade nos dados é menor para baixas velocidades de corrente. Isto ocorre porque o decaimento da amplitude do sinal é mais acentuado quando há maior variação do perfil de velocidade ao longo da

coluna de água e conseqüentemente, o escoamento é mais turbulento. Observou-se que durante os períodos de correntes mais intensas de sul para norte, os perfis de velocidades ao longo da coluna de água foram mais homogêneos, portanto o decaimento do sinal menos acentuado. Correntes de norte para sul apresentaram perfis de velocidade e taxas de decaimento intermediários. Para baixas velocidades de escoamento foram observados os perfis de velocidade mais heterogêneos ao longo da coluna de água e as maiores taxas de decaimento de amplitude de sinal. Para taxas de amostragem de 5 minutos de corrente a cada hora e 20 minutos de dados de onda a cada 6 horas, as baterias alcalinas de 18V (3 pacotes) apresentam duração de aproximadamente 4 meses.

CONCLUSÃO

Para as referidas condições hidrodinâmicas tanto o formato da estrutura de inox como a massa da poita apresentaram resultados satisfatórios garantindo a estabilidade vertical do ADP e a permanência do mesmo no local do fundeio. Dado que as atividades de lazer e pesca em unidades de conservação é restrita, o fundeio ADP na ReBioMar do Arvoredo apresentou resultados satisfatórios como estratégia para garantir a permanência do equipamento no mar. Segundo os dados coletados, a permanência do equipamento sem manutenção por mais de dois meses pode colocar em risco a integridade do equipamento e a coleta de dados. A confiabilidade nos dados de corrente é maior para velocidades de escoamento elevadas.

OCEANOGRAFIA QUÍMICA

Geoquímica

67 - DESCARGA DE ÁGUA SUBTERRÂNEA NAS LAGOAS COSTEIRAS ITAPEVA, QUADROS, PINGUELA E BARROS NO LITORAL NORTE DO RS, BRASIL

ROCHA, C. M.

cacinele@gmail.com

Palavras-chave: balanço hidrológico, seepage meter, submarine groundwater discharge, tempo de residência

INTRODUÇÃO

A descarga de água subterrânea (DAS) (do inglês, Submarine Groundwater Discharge - SGD) é um fenômeno comprovado no sul do Brasil e, relativamente comum, quando ocorre interligação hidráulica de aquíferos com águas superficiais, através de sedimentos permeáveis ou mesmo fissuras. Estudos anteriores realizados na região sul do estado do RS confirmaram a DAS e nesse artigo testamos a hipótese de que essa situação se repita na região norte da planície costeira, possibilitando a identificação de fontes de água subterrânea nos sistemas de lagoas do Litoral Norte do estado do RS, através de uma metodologia referenciada, de fácil execução, rápida e baixo investimento: uso do seepage meter.

METODOLOGIA

Dentre as diversas lagoas costeiras do Litoral Norte do RS foram escolhidas quatro delas por sua relevância regional, para abastecimento e irrigação, e por seu volume e área estabelecidos. Foram definidos quatro pares de pontos amostrais, sendo um par a cada lagoa, de forma que cada ponto estivesse o mais distante possível do outro. Localizados, preferencialmente, nas porções leste e oeste para avaliação de possíveis diferenças no comportamento do fluxo próximo da faixa de praia e na região de encosta. Cada ponto de aplicação do método seepage meter esteve composto de três sistemas posicionados equidistantes entre si. A avaliação em ambas as margens de cada lagoa foi executada num mesmo período para que todos recipientes estivessem expostos às mesmas condições de tempo e gradiente hidráulico. O sistema foi adaptado e confeccionado usando um recipiente emborcado e penetrado no sedimento por cerca de 5 cm, tendo em sua extremidade superior uma válvula onde foi preso um saco plástico contendo volume conhecido de água. O mesmo permaneceu submerso por um período aproximado de 24 horas e neste intervalo, o sistema teve oportunidade de perder volume por infiltração ou ganhar pelo processo de advecção de água subterrânea. Considerando a área de exposição e o volume de água remanescente no saco plástico, em relação ao tempo de exposição, foi possível obter uma estimativa do volume de água que escoou através do sedimento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A coleta de dados ocorreu entre os meses de agosto de 2013 e fevereiro de 2014, e os resultados variaram desde -0,16 cm/dia, ou seja, perda por infiltração de água, e 0,70 cm/dia, indicando a ocorrência da DAS. Foi possível verificar um comportamento diferenciado entre as margens dentro de uma mesma lagoa. Aquelas pontos próximos da encosta da serra demonstram um potencial advectivo maior, enquanto os pontos das margens mais próximas da linha de praia caracterizam-se como infiltrantes. Possivelmente, este comportamento possa ser explicado na encosta, pela interação com a formação geológica, através de fraturas ou porções permeáveis sobre aquíferos confinados em terra. Enquanto a margem oposta sofre efeito da linha de costa que a comunica com o oceano, configurando uma barreira arenosa permeável permitindo que a água infiltre e aflore no cordão de dunas, desaguando no mar, como já registrado por Paiva (2010) através de poços piezométricos amostrados na região de Torres/RS. Resultados observados em outros trabalhos com seepage meter “tipo Lee” para corpos lagunares, registraram taxas na faixa 0 a 22 cm/dia. Desta forma, os resultados verificados no presente trabalho podem ser considerados baixos, mesmo havendo poucas referências. Entretanto, já são responsáveis por contribuir com volumes na casa de milhões de metros cúbicos ao ano para as referidas lagoas. De acordo com as áreas totais das lagoas e as taxas encontradas para ambos os pontos avaliados, foi possível calcular os volumes anuais infiltrados ou advectados, que estiveram entre -113.400 e +275.600 m³.10³. A significância do aporte subterrâneo pôde ser avaliada comparando-o com as demais entradas de água em cada um dos sistemas. O expressivo aporte via tributários fica evidente, assim como para outros corpos, as precipitações são mais representativas em vista de sua área ampla, favorecendo o acúmulo de um significativo volume de águas. Não menos importantes é a DAS, que demonstrou representar parte expressiva nestes sistemas, entre 13 e 27% do total. Ainda que o percentual seja menor que as demais fontes de água, as águas de origem subterrânea tem uma característica marcante que engrandece sua participação, que é a sua composição química. A quantidade de nutrientes é muitas ordens de magnitude maior se comparadas às águas de fontes superficiais. Andrade (2010) evidenciou a significativa contribuição da DAS na

produção primária, assim como quando inserida na plataforma continental. Outro dado relevante para a gestão e compreensão dos sistemas lacustres é o Tempo de Residência (TR) de sua massa d'água, que pode ser melhor avaliado conhecendo os valores da DAS. Este dado reflete o trânsito de água no sistema, assim como os nutrientes carreados e o impacto sobre o ambiente local. Desta forma, o TR das águas nas lagoas da Itapeva, dos Quadros, da Pinguela e dos Barros seria de poucas semanas até mais de dois anos. Ainda, ambientes com TR mais elevados são bastante suscetíveis à degradação de sua qualidade de água por aportes antrópicos.

CONCLUSÃO

A avaliação da DAS nas lagoas costeiras foi comprovada e demonstrou ser responsável pela descarga de milhões de litros anualmente, processo importante no contexto regional. Foram muito importantes os resultados diferenciados entre margens, indicando comportamento característico da fisiografia típica de encosta e planície. Nossa avaliação é de que a DAS possa ser ainda maior. Para esta certificação, há necessidade de um maior esforço amostral e, aplicação de métodos complementares, como determinações de isótopos de rádio e radônio. Os tempos de residência das águas indicam diferenças entre as lagoas amostradas, conforme suas características, sobretudo de interligação, resultando em TR de poucos dias até muitos meses. A avaliação da interação aquífero-lagoa deve ser continuada, pois é peça fundamental para avaliação da qualidade, capacidade e estoques dos aquíferos.

FONTE FINANCIADORA

INCT Mar-COI 565062/2010-7 e CNPq 303672/2013-7.

105 - ANÁLISE DA ACELERAÇÃO DA FORMAÇÃO DO AGREGADO ÓLEO - MATERIAL PARTICULADO EM SUSPENSÃO (OSA) COMO ESTRATÉGIA DE RESPOSTA A DERRAMAMENTOS DE PETRÓLEO EM PRAIAS REFLETIVAS

SILVA, C. S., MOREIRA, I. T., OLIVEIRA, O. M. C., ALMEIDA, M., SILVA, J. V. L., ANDRADE, I. O. S., MACIEL, I. C., WÂNDEGA, F. F.

santanacarine@hotmail.com, icarotam@gmail.com, olivia@ufba.br, marcosalmeida.mda@hotmail.com, veranelima@yahoo.com.br, igorosandrade@gmail.com, ingrid.maciell20@gmail.com, fwandega@hotmail.com

Palavras-chave: óleo - material particulado em suspensão, petróleo, praia, remediação

INTRODUÇÃO

Derramamentos de petróleo que alcançam praias refletivas são problemáticos pois se trata de uma região de difícil limpeza, onde os métodos tradicionais são limitados. Uma alternativa utilizada é a atenuação natural monitorada, onde os processos de naturais degradam o óleo em função da abrasão das ondas e da interação óleo - material particulado em suspensão (OSA). O OSA influencia o transporte e o destino do óleo, podendo desempenhar um papel fundamental na limpeza costeira e ser a base para o desenvolvimento de uma tecnologia de remediação. O objetivo deste estudo foi avaliar por meio de condições controladas os efeitos dos sedimentos na dispersão do óleo, o impacto do OSA na degradação do óleo e o potencial utilização de sedimentos finos na recuperação de praias refletivas.

METODOLOGIA

A dinâmica de uma praia refletiva foi simulada em tanques de vidro (150X50X50cm) contendo uma estrutura graduada para formar a inclinação da praia. Ondas controladas foram criadas usando uma bomba de alta potência, permitindo a diluição e transporte de óleo disperso. As unidades de simulação foram preenchidas com sedimentos da praia de Mar Moreno, Bahia, Brasil, classificada como uma praia refletiva, compondo o sedimento de fundo e aproximadamente 140L de água do mar.

Dois experimentos foram conduzidos: i) na ausência de sedimentos finos (Simulação 1) e ii) na presença de sedimentos finos (argila + silte) (Simulação 2). Os sedimentos finos utilizados foram obtidos a partir do sedimento superficial do manguezal do rio Una, Bahia, Brasil. Estes foram liofilizados e peneirados a 230mesh. Posteriormente, foi preparada uma solução a uma concentração de 100g/L a partir dos sedimentos finos e a água do mar. Para cada experimento foram realizadas três repetições e um experimento de controle, onde nenhum sedimento foi adicionado. Cerca de 100g de óleo bruto da Bacia do Recôncavo, Bahia, Brasil foi vertido sobre a água do mar no centro de cada unidade. Na Simulação 2, cerca de 10 minutos após o derramamento foi jateada a suspensão de sedimentos finos. Foram coletadas amostras de água com 0, 3, 7, 14 e 21 dias após o início do

experimento. Estas foram filtradas e óleo dissolvido na água e a fração que esteve associada ao MPS foram analisadas por Cromatografia Gasosa com Detector de Ionização de Chama (EPA 3520).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A dinâmica da distribuição das partículas nas unidades de simulação de praias refletivas foi avaliada segundo duas profundidades de coleta subsuperfície (5cm abaixo da superfície) e em profundidade (5cm acima do substrato). A concentração do MPS disponível no ambiente para a interação com o óleo é um fator fundamental na agregação. As concentrações totais de partículas na ausência de sedimentos finos foi em média de 30,18 mg/L em superfície para o tempo zero. Na simulação 2, onde foram adicionados sedimentos finos, a média de MPS em superfície alcança valores da ordem de 520 mg/L. Estima-se que com concentrações de MPS superiores a 100mg/L a adsorção de gotículas de óleo em partículas em suspensão pode ser um mecanismo eficiente de dispersão. Nessas condições, na ausência de sedimentos finos a agregação pode ser limitada pela concentração de MPS uma vez que o processo de agregação é mais intenso nos primeiros dias.

O OSA formado pode se manter na superfície da coluna de água (flutuabilidade positiva), ao longo da coluna d'água (flutuabilidade neutra) ou sedimentar em caso de flutuabilidade negativa. O transporte vertical do óleo sozinho dissolvido na água e do óleo disperso pelo sedimento (OSA), na presença e ausência de sedimentos finos, foi quantificado através da análise dos hidrocarbonetos totais de petróleo. Em ambas as simulações as concentrações de HTP na fase particulada, associadas ao sedimento, foram significativamente superior a fase dissolvida ($p < 0,05$). As concentrações de HTP associadas a fase dissolvida se deve a dissolução dos compostos mais leves na água do mar. Houve uma tendência de redução desses valores ao longo do tempo, exceto para a simulação 2 em superfície. As concentrações de óleo na fase dissolvida na coluna d'água foram maiores próximo ao substrato, provavelmente relacionada as altas taxas de adsorção ao sedimento na superfície. A agregação pode

estabilizar a gotícula de óleo e reduzir a sua solubilização na coluna d'água.

A presença de sedimentos finos aumentou significativamente ($p < 0,05$) a concentração de HTP na fase particulada. Os sedimentos finos dispersaram até quatro vezes mais óleo em comparação com o sedimento arenoso. Em ambas as simulações há uma tendência de aumento das concentrações de HTP na fase particulada em superfície com o tempo. O óleo utilizado neste estudo apresenta cerca de 10% de resinas e asfaltenos, o que favorece a agregação. Ademais, a degradação enriquece a concentração relativa de asfaltenos. Com o passar do tempo, o óleo remanescente terá, portanto, uma maior propensão para adsorver partículas na fração sedimentar argila e na fração areia.

Analisando a agregação em profundidade, observa-se uma tendência oposta, onde as concentrações de HTP tendem a diminuir com a série temporal. Em ambas as simulações as concentrações associadas a fase particulada em profundidade são maiores que em superfície. Sugere-se a interação óleo - MPS ocorra em superfície e que como consequência de uma alteração na densidade, o óleo trapeado pelo OSA passe de uma flutuabilidade positiva para neutra, transportando a maior parte do OSA formado para a base a coluna d'água.

CONCLUSÃO

Os impactos da utilização de sedimentos finos na formação do OSA e na dispersão do óleo foram investigados. A aplicação de sedimentos finos em praias refletivas pode ser uma alternativa viável. Os resultados obtidos mostram que a presença dos sedimentos finos no modelo de praias refletivas reduziu a dissolução do óleo na coluna d'água, estabilizou a gotícula e promoveu um aumento significativo na dispersão do óleo. A maior parte do OSA formado apresentou uma flutuação neutra, não sendo verificado um transporte efetivo de hidrocarbonetos da coluna d'água para o sedimento. Manter o OSA na coluna d'água por mais tempo significa potencializar os efeitos de transporte e de degradação do óleo uma vez que os processos de intemperismo são mais efetivos na água.

FONTE FINANCIADORA

Este estudo foi realizado com o apoio financeiro da CAPES e QUEIROZ GALVÃO EXPLORAÇÃO E PRODUÇÃO S.A.

108 - IMPACTOS DA FORMAÇÃO DO AGREGADO ÓLEO - MATERIAL PARTICULADO EM SUSPENSÃO (OSA) NA DISPERSÃO E TRANSPORTE DO ÓLEO DERRAMADO EM PRAIAS DISSIPATIVAS

SILVA, C. S., OLIVEIRA, O. M. C., MOREIRA, I. T., ALMEIDA, M., ANDRADE, I. O. S., SILVA, J. V. L., MEDEIROS, N. C., CARVALHO, A. P. N., ASSUNÇÃO, R. V.

santanacarine@hotmail.com, olivia@ufba.br, icarotam@gmail.com, marcosalmeida.mda@hotmail.com, igorosandrade@gmail.com, veranelima@yahoo.com.br, nai.medeiros@hotmail.com, anacarvalho.oceano@gmail.com, ramillavieira@hotmail.com

Palavras-chave: óleo - material particulado em suspensão; petróleo; praia

INTRODUÇÃO

A interação natural entre gotículas de óleo e sedimentos em suspensão resulta na formação de micro agregados estáveis que se dispersam na coluna d'água e assim, influenciam o destino e o transporte de derramamentos de petróleo. Esta estrutura, referida como agregado óleo - material particulado em suspensão (OSA), reduz a adesão do óleo em superfícies sólidas, estabiliza a gotícula de óleo, promove a sua dispersão e pode acelerar os processos de degradação. O objetivo deste estudo foi avaliar por meio de condições controladas os efeitos de sedimentos característicos de praias arenosas dissipativas na formação do OSA e na dispersão do óleo derramado.

METODOLOGIA

A dinâmica de uma praia dissipativa foi simulada em tanques de vidro (150X50X50cm) contendo uma estrutura graduada para formar a inclinação da praia. Ondas controladas foram criadas usando uma bomba de alta potência, permitindo a diluição e transporte de óleo disperso. As unidades de simulação foram preenchidas com sedimentos da praia de Itaporoca, Bahia, Brasil, classificada como uma praia dissipativa, compondo o sedimento de fundo e aproximadamente 140L de água do mar.

Os sedimentos foram previamente caracterizados segundo o teor de matéria orgânica e fósforo (EMBRAPA, 2001), bem como a granulometria utilizando o analisador de partículas com difração de laser CILAS 1064.

Na simulação foram realizadas três repetições e um experimento de controle, onde nenhum sedimento foi adicionado. Cerca de 100g de óleo bruto da Bacia do Recôncavo, Bahia, Brasil foi vertido sobre a água do mar no centro de cada unidade. Amostras compostas de água (600mL) foram coletadas em duas profundidades na coluna de água com 0, 3, 7, 14 e 21 dias após o início do experimento: 5cm abaixo da superfície e 5cm acima do fundo com o objetivo de avaliar variações verticais do transporte do OSA na coluna d'água. Estas foram filtradas e óleo dissolvido na água e a fração que esteve associada ao material particulado em suspensão (MPS) foram analisadas por Cromatografia Gasosa

com Detector de Ionização de Chama (EPA 3520). No tempo inicial e final do experimento amostras do sedimento de fundo foram coletadas para estimar o transporte do óleo para o sedimento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A dinâmica da distribuição das partículas foi avaliada através da concentração do MPS. As concentrações totais de partículas no tempo inicial foi em média de 198,42 mg/L em superfície. Estima-se que uma concentração de MPS na coluna d'água superior a 100mg/L é o necessário para que o OSA possa ser um mecanismo eficiente de dispersão. Dessa forma, nas condições iniciais de carga de MPS há condições para uma formação do OSA.

Diversos estudos apontam que O OSA é formado mais frequentemente em sedimentos com grãos abaixo de 2µm, em função da maior área de superfície específica. No entanto, sua formação não pode ser desprezada em sedimentos com granulometria > 10 µm. Considerando ambientes de alta energia como as praias é possível que a areia fina esteja compondo o MPS na coluna de água na zona de arrebentação. Além disso, devido ao seu grande tamanho, tais partículas podem oferecer uma rota de transferência rápida de gotículas de óleo para o sedimento de fundo.

A agregação com o sedimento pode influenciar o transporte e o destino do óleo no ambiente. A dispersão dos agregados pode ser horizontal, em função das correntes e/ou vertical, passando da coluna d'água para o sedimento. A distribuição de óleo como resultado da dispersão nas unidades de simulação de praias dissipativas foi quantificada com a análise dos hidrocarbonetos totais de petróleo a partir de amostras compostas coletadas em subsuperfície e em profundidade. Foi verificado que as concentrações de HTP associada ao MPS é significativamente superior ao encontrado na fase dissolvida ($p < 0,05$). As concentrações de HTP associadas a fase dissolvida se deve a dissolução dos compostos mais leves na água do mar. Os valores em superfície são maiores que em profundidade.

Verifica-se que houve um aumento da formação do OSA ao longo do tempo. Sua formação é

consequência das interações de compostos polares de petróleo, em especial o conteúdo de asfaltenos, e as partículas de argila de carga negativa. O óleo da bacia do Recôncavo utilizado neste estudo apresenta cerca de 10% de resinas e asfaltenos. Soma-se a esse fator o fato que após um derramamento de um óleo bruto no mar os compostos mais leves são degradados em função da evaporação e dissolução (especialmente em ambientes de alta energia) enriquecendo, assim, a concentração relativa de asfaltenos. Com o passar do tempo, o óleo remanescente terá, portanto, uma maior propensão para adsorver partículas.

Não houve uma transferência significativa de hidrocarbonetos entre os compartimentos água e sedimento de fundo. As concentrações de HTP no sedimento de fundo se mantiveram relativamente constantes, com média de 119, 70 ± 31,53 µg/g no tempo inicial e de 94,24 ± 61,51 µg/g ao final da simulação. A análise dos isoprenóides pristano e fitano, bem como a razão pristano/fitano corroboram com os resultados. A transferência dos HTPs entre a coluna d'água e o sedimento de fundo em ambientes aquáticos é de grande interesse durante a avaliação dos efeitos de dispersão de derramamento de óleo e avaliação de impactos para o ambiente bentônico.

CONCLUSÃO

Os impactos da utilização da formação do OSA na dispersão do óleo foram investigados. Os resultados obtidos mostram no modelo de praias dissipativas a presença do sedimento da praia arenosa em associação com o óleo reduziu a dissolução do óleo na coluna d'água, estabilizou a gotícula e promoveu um aumento significativo na dispersão do óleo. A maior parte do OSA formado apresentou uma flutuação neutra, não sendo verificado um transporte efetivo de hidrocarbonetos da coluna d'água para o sedimento. Manter o OSA na coluna d'água por mais tempo significa potencializar os efeitos de transporte e de degradação do óleo uma vez que os processos de intemperismo são mais efetivos na água.

FONTE FINANCIADORA

Este estudo foi realizado com o apoio financeiro da CAPES e QUEIROZ GALVÃO EXPLORAÇÃO E PRODUÇÃO S.A.

129 - RECONSTRUÇÃO DA INTERAÇÃO DE MASSAS DE ÁGUA PELA ANÁLISE ISOTÓPICA DE ND PARA SEDIMENTOS DO OCEANO ATLÂNTICO CENTRAL

FERREIRA, M. L. C.

malu_cf@hotmail.com

Palavras-chave: ϵ Nd. Oceano Atlântico Central. Águas de Fundo Antártica (AABW). Água Profunda do Atlântico Norte (NADW). Último máximo glacial (LGM)

INTRODUÇÃO

Na temática das mudanças paleoclimáticas e afim de compreender a interação de massas de água nas porções profundas do oceano Atlântico Central, o novo proxy ϵ Nd foi aplicado a sedimentos. Isótopos de neodímio (Nd) contidos na capa oxidada ferromangânica de sedimentos marinhos foram extraídos, medidos e comparados de acordo com valores de ϵ Nd de massas de água. O objetivo do trabalho consiste na reconstrução da interação das massas de água Águas de Fundo Antártica (AABW, Antarctic Bottom Water) e Água Profunda do Atlântico Norte (NADW, North Atlantic Deep Water) para as proximidades dos Açores (Lat: 41.0 N, Long: -32.95 E), bem como a circulação relacionada com essa interação. O período de estudo compreende desde o último máximo glacial (LGM, Last Glacial Maximum) até o presente.

METODOLOGIA

A metodologia consistiu em quatro etapas, sendo: amostragem, extração de isótopos de Nd, medição e análise dos dados. A amostragem do testemunho IODP U1313 foi feita de acordo com o modelo de idades de Stein et al. (2009), que definiu as idades correspondentes às profundidades. Foram coletadas 39 amostras cobrindo as idades de 22 ka até 0 a.

A extração do Nd foi dividida em oito etapas laboratoriais, o protocolo utilizado está descrito nos trabalhos de Gutjahr et al. (2007) e Bayon et al. (2002).

Primeiramente os metais absorvidos da amostra foram removidos com MgCl₂. Depois foi feita a dissolução de carbonatos com uma mistura de acetato de sódio e acetato de hidrogênio (1:1). Posteriormente foi feito o ataque ácido da capa oxidada ferromangânica com uma solução “Nd-leach”.

Após o ataque a amostra foi convertida para a forma de cloreto para que os elementos terras raras fossem separados através de uma resina de troca iônica (Dowex 50 WX 8). Por fim a amostra foi convertida para a forma de nitrato e os isótopos de Nd foram separados pela resina de troca iônica (LN-Resin mesh 100 μ m -150 μ m). As amostras foram dissolvidas em ácido nítrico para a medição.

A medição foi feita com espectrômetro de massa “Neptune multicollector inductively coupled plasma

mass spectrometers (MC-ICPMS)”, utilizando os padrões: Jndi-1 (um para cada cinco amostras) e céσιο (Ce-standart). Os resultados foram compilados em gráficos e comparados com dados disponíveis na literatura.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados foram apresentados em gráficos que correlacionam os valores de ϵ Nd, profundidade no testemunho e idades. O período estudado compreende o Pleistoceno superior e Holoceno (22 ka a 0 a). As interpretações foram feitas de acordo com os valores de ϵ Nd das massas de água NADW e AABW que são em torno de -13.5 e -8.0 respectivamente. Portanto a maior influência de uma ou de outra massa de água muda o valor de ϵ Nd deixado nos sedimentos, de maneira que a AABW levará a uma elevação nos valores de ϵ Nd enquanto a NADW uma diminuição.

O primeiro resultado apresentado é em relação a amostras replicadas; as quais apresentam pequenos desvios, mostrando boa reprodutibilidade dos procedimentos químicos e da medição. Os outros gráficos mostram os valores de ϵ Nd pelo tempo para todas as amostras medidas. Os dados referentes a era glacial conhecido como LGM (22 ka a 20 ka) mostram valores altos de ϵ Nd, isso foi relacionado com maior influência da AABW. Em aproximadamente 17 ka ocorre uma diminuição dos valores de ϵ Nd, que pode ser associada a um episódio de ventilação das porções profundas do oceano. Após isso os valores de ϵ Nd voltam aumentar mostrando uma tendência de valores mais elevados nos períodos de 22 ka a 9 ka, podendo estar associado com eventos de resfriamento nos oceanos resultando em uma maior influência de águas provindas da região sul do oceano do que do norte no local de estudo. Nas idades mais jovens (7 ka a 0 a) os valores de ϵ Nd apresentam uma queda, isso pode ser associado com a transição climática da Terra saindo de um período glacial para um período interglacial. E podendo ser associados com a mudança da influência de águas fonte, como os valores diminuíram em valores de ϵ Nd as massas de água mais influentes seriam as provindas do norte (NADW). Esses valores são correspondentes aos valores medidos nas águas de fundo encontradas na região do testemunho, que são importantes para a confirmação do método na questão de representar valores reais de ϵ Nd das massas de água, ou seja os isótopos de Nd da água

de fundo ficam preservados nos estratos sedimentares.

Os resultados foram então comparados com dados de outros três trabalhos da literatura. Eles apresentam boas correlações, principalmente em relação as duas tendências de valores mais altos e baixos de ϵNd . Eles mostram diferenças na idade na qual ocorre essa mudança de tendências, mostrando em geral idades mais antigas do que a encontrada no presente trabalho.

CONCLUSÃO

A aplicabilidade do método pode ser provada através dos valores de ϵNd dos sedimentos no topo do testemunho medidos em comparação com valores da NADW retirados da literatura, ambos mostraram valores -13,5.

No período que compreende o LGM até o início do Holoceno os valores de ϵNd apresentaram-se mais altos do que os referentes à NADW e mais baixos do que os à AABW, isso mostra que as águas dessa região eram resultantes da mistura entre AABW e NADW e que a circulação era diferente da atual. A estabilidade dos valores de ϵNd a partir do Holoceno Médio (7 ka) sugerem que a massa de água encontrada na região é a NADW e que a circulação deve ter sido similar à circulação atual.

FONTE FINANCIADORA

Instituição Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES): concessão da bolsa de estudos para intercâmbio na Alemanha pelo programa CAPES/DAAD/UNIBRAL.

Instituto de Física Ambiental da Universidade Ruprecht-Karls de Heidelberg: laboratório (equipamentos, reagentes, resinas, ácidos), especialistas da área, apoio laboratorial e intelectual, cooperação com universidades de Southampton (UK) e Kiel (Alemanha) para a fase de medição.

German Science Council (DFG): financiamento das necessidades laboratoriais, para a medição e coleta de amostras (viagem a Bremen (Alemanha)).

Universidade Federal de Rio Grande (FURG) pelo auxílio para a participação do evento “Congresso Brasileiro de Oceanografia (CBO)”.

168 - AVS-SEM AND POTENTIAL BIOAVAILABILITY OF METALS IN SEDIMENTS FROM A COASTAL LAGOON (NW ADRIATIC SEA, ITALY)

VIEIRA, B. L., HERNANDEZ, J. P. P., GUERRA, R.

limavieirabeatriz@hotmail.com, sol.environment@gmail.com, roberta.guerra@unibo.it

Palavras-chave: Coastal lagoon; sediment; Acid-Volatile Sulfides (AVS); heavy metals; bioavailability

INTRODUÇÃO

Heavy metals in marine sediments have received extensive attention due to their toxicity and easy accumulation depending on textural characteristics, mineralogical composition and organic matter content. From sediments, heavy metals can be released in interstitial waters depending on changes in the environmental conditions, primarily dissolved oxygen, pH, and redox potential, therefore representing a potential ecological risk benthic organisms leaving into the sediment compartment. The SEM-AVS (Simultaneously Extracted Metal and Acid Volatile Sulfides) should reflect bioavailability and act as an important indicator of the ecological risk associated with divalent heavy metals (Di Toro et al. 1992; Lee et al. 2000; MacGrath et al. 2002).

METODOLOGIA

The study area is the Pialassa Piomboni, a coastal lagoon connected with the NW Adriatic Sea, Italy. Although this is a strongly modified water body, mainly due to commercial and industrial activities, this site is included in the Special Bird Protection Area (European Directive 79/409/EEC) for its natural value. Surface sediment samples (0 – 5 cm) were collected with by means of a Wildco® box corer, between November and December 2012; comprehensive chemical-physical parameters describing the characteristics of water and sediment were measured during sampling. Organic matter was estimated by loss on ignition (LOI) using a method suggested by Heiri et al. (2001) with 2.0 ± 0.2 g of wet sediment dried at 105 °C for 24 h followed by ashing at 550°C for 4 h. Acid volatile sulfides (AVS) and simultaneously extracted metals (SEM) were determined following the purge-and-trap method (Allen et al., 1993). An aliquot of sediment was stirred for 1 h with hydrochloric acid (1 M) under constant N₂ flow, with the S²⁻ ions trapped in a 0.5 M NaOH solution, and then were measured photospectrometrically at 690 nm. The remaining HCl extract was analyzed for SEM (Cd, Cu, Ni, Pb and Zn) with a Perkin Elmer A Analyst 100 atomic absorption spectrometer. Σ SEM was calculated as the molar sum of Cd, Cu, Zn, Pb and Ni. All results are expressed as μmol per gram dry weight.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Water pH and salinity measured at the time of sample collection marked two very different areas within the lagoon: one directly affected by the inflow

of marine waters, identified in the north-western area of the lagoon, and the other one affected by the freshwater inputs, in the south-eastern area of the lagoon.

Concentrations of AVS and Σ SEM differed in different areas of Pialassa Piomboni coastal lagoon, and ranged between 0.7 and 8.8 $\mu\text{mol g}^{-1}$, and 0.4 and 6.6 $\mu\text{mol g}^{-1}$, with the highest value recorded near the freshwater inflow, located in the southern edge of the lagoon. The AVS values fall in the lowest range of those measured in the upper (0 - 4 cm) layer of soft bottom sediments in other coastal lagoons of the North Adriatic Sea (Sorokin and Zakusina, 2012), while Σ SEM levels were similar to the high values recorded in Guanabara Bay, Brazil (Machado et al., 2004), and lower than those found in European streams (Burton et al., 2007).

The Cd-SEM display concentration values 2 orders of magnitude lower than other SEM metals ranging from 1.1 to 4.0 nmol g^{-1} ; with the maximum concentrations recorded in the southeastern area of the lagoon. Cu-SEM (0.02 to 0.44 $\mu\text{mol g}^{-1}$) displayed maximum concentrations in the east-central part of the lagoon, while Zn-SEM (0.2 – 6.1 $\mu\text{mol g}^{-1}$) reached the maximum values in the lagoon area affected by the freshwater inflow. A similar investigation conducted in Venice lagoon displayed concentrations of 0.2 – 0.75 $\mu\text{mol g}^{-1}$ and 0.61 – 5.1 $\mu\text{mol g}^{-1}$ for Cu-SEM and Zn-SEM, respectively (Gomiero et al., 2012). Concentrations of Ni-SEM and Pb-SEM (0.07 – 0.29 and 0.04 – 0.15 $\mu\text{mol g}^{-1}$) were comparably lower. On average, Cu-SEM and Zn-SEM represent about 12% and 78% of the total SEM, respectively, and together account for ~80% of the potentially bioavailable metals.

The significant Pearson correlations between LOI and Σ SEM ($p < 0.01$), and AVS ($p < 0.01$) revealed that organic matter probably played important roles in controlling the behavior of acid-extractable metals and sulfides in the surface sediments of Pialassa Piomboni lagoon. However, the situation is not same when the various SEM metals were specified. LOI content appeared to significantly affect the concentrations of Cd, Ni, Pb, and Zn, while AVS appeared to strongly influence the concentrations of SEM Cd and Pb.

Overall, Σ SEM concentrations (0.4 – 6.6 $\mu\text{mol g}^{-1}$) were lower than AVS, thus indicating there is enough AVS to capture the divalent metal ions, and consequently SEM have little bioavailability.

Σ SEM/AVS ratios resulted less than one in nearly 90% of samples, and thus there is no indication of potentially associated adverse effects on benthic biota in Pialassa Baiona coastal lagoon according to the US EPA criteria (2004).

CONCLUSÃO

The concentration of AVS in the analyzed samples are not exceptionally high, when compared with other coastal lagoons with similar characteristics from the geomorphological point of view. The Σ SEM values show a heterogeneous behavior, with maximum values near to the freshwater inflow and along the southern-eastern side of the lagoon. Cu-SEM and Zn-SEM represent the main contributions to the total bioavailable metals. As sediments contain an excess of AVS over Σ SEM concentrations, acute or chronic effects should not result from the metals Cd, Cu, Ni, Pb and Zn. The calculated Σ SEM/AVS ratio further reinforces the hypothesis of the absence of adverse effects due to the presence of heavy metals on the resident biota in Pialassa Piomboni lagoon.

FONTE FINANCIADORA

Beatriz Lima Vieira foi financiada pelo Governo Federal Brasileiro [Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Ministério da Educação (Capes/MEC)] a partir do Programa de Graduação Sanduíche - Ciências sem Fronteiras, na Universidade de Bologna/Itália.

Beatriz Lima Vieira was funded by "Ciências sem Fronteiras/Graduação Sanduíche no Exterior" studentship by the Federal government of Brazil [Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Ministério da Educação (Capes/MEC)] at the University of Bologna/Italy.

186 - CARACTERIZAÇÃO DAS ESPÉCIES DE P SEDIMENTAR EM LAGOA COSTEIRA - RJ

SOUZA, T. F., FERREIRA, L. G. L., BAPTISTA NETO, J. A., MELO, G. V.

taisfs@id.uff.br, lugomeslima@gmail.com, jabneto@iduff.br, gustavoocn@yahoo.com.br

Palavras-chave: Especiação de Fósforo, Fósforo total, Lagoa costeira

INTRODUÇÃO

Devido as lagoas costeiras terem uma hidrodinâmica restrita, a matéria orgânica particulada não degradada se acumula no sedimento de fundo, diferenciando físico-quimicamente a interface sedimento-água. O fósforo é um dos elementos que tem proporcionado preocupações, não por ser um contaminante em si, mas por ser considerado o elemento que mais contribui no desencadeamento da eutrofização dos ecossistemas aquáticos, quando encontrado demasiadamente nos ambientes costeiros. O fósforo pode apresentar-se em grande variedade de formas químicas. Diversos autores afirmam que a liberação de nutrientes fosfatados pelo sedimento é um importante fator na determinação dos níveis tróficos de um sistema aquático, sendo que para se determinar a situação trófica do mesmo, se faz necessária a verificação da dinâmica de intercâmbio de nutrientes entre água e sedimento.

METODOLOGIA

Foram coletadas amostras de fundo que se encontra, em constante submersão, em 15 pontos aleatórios, distribuídos dentro da lagoa. As amostras de sedimentos ficaram congeladas por 24h e liofilizadas por 72h. Após a liofilização, foram maceradas, peneiradas, pesadas e acondicionadas em sacos plásticos identificados. A determinação do fósforo inorgânico (P inorg) foi feita em fração de sedimento submetido à ignição seguindo as recomendações de ASPILA et. al. (1976), pesando-se uma alíquota de sedimento seco em balança analítica de precisão +/- 0,0001g e colocado sob agitação com solução HCL 1M por 16 horas. Para a determinação do P total outra alíquota de sedimento seco foi transferido para um cadinho e calcinado em mufla a 550 graus Celsius por 1h e 30 min e, posteriormente extraído com solução HCL 1M pelo mesmo período de tempo. Os extratos para determinação de fósforo foram analisados segundo as recomendações de GRASSHOLF et. al. (1983). O P org é obtido então por diferença entre o P total e o P inorg. Para a extração das especiações do fósforo, o método adotado foi o sugerido por BREPOHL (2000), modificado de RUTTENBERG (1992, haja vista ser o mais adequado para ambientes estuarinos e lagunares. Esse método permite a extração das seguintes frações de fósforo do sedimento: fósforo fracamente adsorvido (P-f.a.), fósforo ligado a colóides férricos e mangânicos (P-Fe), fósforo ligado a óxidos de metais (P-Me),

fósforo ligado a carbonatos e apatita (P-Ca) e fósforo residual (P-res).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As maiores concentrações do P_Total foram encontradas na estação 3 (1,950 $\mu\text{mol g}^{-1}$), 4 (1,703 $\mu\text{mol g}^{-1}$) e 10 (1,087 $\mu\text{mol g}^{-1}$). Em relação aos menores teores, as estações 7, 6 e 12, foram as que apresentaram valores mais baixos, com 0,126 $\mu\text{mol g}^{-1}$, 0,123 $\mu\text{mol g}^{-1}$ e 0,153 $\mu\text{mol g}^{-1}$, respectivamente. A fração de P_Inorg foi maior na estação 3, com valores de 1,725 $\mu\text{mol g}^{-1}$, em relação a 6, que apresentou níveis 0,110 $\mu\text{mol g}^{-1}$. O P_Org apresentou valores maiores (0,238 $\mu\text{mol g}^{-1}$) na estação 3 em comparação a onze (0,001 $\mu\text{mol g}^{-1}$). Na lagoa estudada, o somatório das cinco frações de fósforo variou de 0,251 $\mu\text{mol g}^{-1}$ a 0,623 $\mu\text{mol g}^{-1}$. A forma de P encontrada em maior concentração foi de P_res, seguido da forma de P_Ca, da P_Fe, da espécie de P_Me e de P_f.a. A concentração da espécie de P_f.a. foi observada em níveis altos nas estações 7, 5 e 2, com teores iguais a 0,098 $\mu\text{mol g}^{-1}$, 0,096 $\mu\text{mol g}^{-1}$ e 0,089 $\mu\text{mol g}^{-1}$, respectivamente. As menores concentrações foram nas estações 10, 14 e 15, com valores entre 0,002 $\mu\text{mol g}^{-1}$, 0,003 $\mu\text{mol g}^{-1}$ e 0,004 $\mu\text{mol g}^{-1}$, respectivamente. A composição total do P_Me, é observada em concentrações maiores na estação 2, com 0,162 $\mu\text{mol g}^{-1}$, seguido da estação 3, onde os teores encontrados foram 0,120 $\mu\text{mol g}^{-1}$, e a estação 15, com 0,112 $\mu\text{mol g}^{-1}$. Enquanto que as menores concentrações de P_Me foram nas estações 9, 12 e 5, com valores, respectivamente, 0,010 $\mu\text{mol g}^{-1}$, 0,008 $\mu\text{mol g}^{-1}$, e 0,005 $\mu\text{mol g}^{-1}$. O P-Fe teve seu acúmulo mais significativo na estação 6 com valores a 0,172 $\mu\text{mol g}^{-1}$, seguido da estação 7, 0,150 $\mu\text{mol g}^{-1}$ e da doze 0,113 $\mu\text{mol g}^{-1}$. Valores menores dessa forma de P estão nas estações 2 e 10, onde os níveis alcançaram 0,024 $\mu\text{mol g}^{-1}$ e 0,008 $\mu\text{mol g}^{-1}$, respectivamente. Com relação às formas de P_Ca, o total encontrado foi de 2,249 $\mu\text{mol g}^{-1}$, destacando uma concentração significativa dessa fração de fósforo, em detrimento das demais frações extraídas. A análise apresentou maior acúmulo na estação 11 com 0,395 $\mu\text{mol g}^{-1}$, e em seguida a estação 14 com valores a 0,354 $\mu\text{mol g}^{-1}$. As menores concentrações foram observadas nas estações 2 e 3 onde os valores encontrados foram, respectivamente, 0,071 $\mu\text{mol g}^{-1}$, 0,055 $\mu\text{mol g}^{-1}$. Considerando a forma de fósforo não reativo (P_res), este se apresentou como sendo a fração de maior expressividade, com concentrações totais

próximas a 3,010 $\mu\text{mol g}^{-1}$. Essa fração apresentou concentrações baixas na estação 2 que apresentou valores de 0,185 $\mu\text{mol g}^{-1}$, nas estações 1 e 10, com valores iguais de 0,178 $\mu\text{mol g}^{-1}$, e na estação 9 com acúmulo igual a 0,164 $\mu\text{mol g}^{-1}$. As estações com acúmulos maiores foram as 6, onde observou-se totais de 0,225 , depois a estação 14, onde os teores foram tangente a 0,222 $\mu\text{mol g}^{-1}$ e a estação 8 $\mu\text{mol g}^{-1}$, com totais de 0,220 $\mu\text{mol g}^{-1}$.

CONCLUSÃO

Os valores baixos do fósforo Total e Inorg, nas estações da lagoa de Piratininga, foram baixos, devido a menor dinâmica existente no ambiente estudado. Para detalhamento do acúmulo da fração inorgânica do fósforo em sedimentos e estado trófico da lagoa, estudos da geoquímica lagunar devem ser realizados, na área. A concentração encontrada da forma de P_f.a. é característica de ambientes aquáticas contaminados, e que apresenta despejo de esgoto. Comparando-se a região hipertrófico da lagoa de Piratininga (RJ), pode-se concluir pela faixa do uso das frações de fósforo na avaliação de sedimentos costeiros, características da partição geoquímica desse nutriente como excelente indicador de qualidade ambiental. Estudos similares em outras regiões costeiras tropicais podem estender a aplicabilidade dos resultados desta extração como indicadores ambientais.

213 - CINÉTICA DE LIBERAÇÃO DA MATÉRIA ORGÂNICA EM UM ECOSISTEMA DE MANGUEZAL: EXPERIMENTO IN VITRO

LIMA, E. P. C., REZENDE, C. E.

limaemilane@yahoo.com.br, crezendeuenf@yahoo.com.br

Palavras-chave: Lixiviação, Decomposição, Carbono Orgânico Dissolvido, Salinidade, Manguezal

INTRODUÇÃO

Anualmente grande quantidade de dióxido de carbono é transformada em biomassa vegetal, e a decomposição dessa biomassa é de fundamental importância para o funcionamento dos ecossistemas. Tal processo libera nutrientes da biomassa vegetal, regenerando os minerais inorgânicos. Além disso, afeta diretamente o fluxo de CO₂, tendo grande importância no balanço global de carbono. O estágio inicial da decomposição consiste na lixiviação de compostos solúveis do material foliar. Trata-se de um processo de curta duração provocado pela frequente submersão do material vegetal. Estende-se de dias a poucas semanas, porém com capacidade de remover grandes quantidades de matéria orgânica foliar (30-50%), resultando em evidente perda de biomassa. O objetivo deste estudo foi iniciar experimentos específicos, em diferentes forças iônicas, para quantificar o início do processo de decomposição.

METODOLOGIA

As amostras de folhas senescentes das espécies *Avicennia germinans*, *Rhizophora mangle* e *Laguncularia racemosa* foram coletadas no manguezal de Gargaú, situado na desembocadura secundária do rio Paraíba do Sul, São Francisco do Itabapoana, RJ (21° 36' S e 41° 03' W). Cerca de 50 g de folhas foram colocadas em frascos de vidro de 2L, contendo 1,5L de soluções aquosas com diferentes salinidades (0, 10 e 35), considerando as situações onde as folhas podem iniciar o processo de lixiviação. A fim de manter a oxigenação adequada, borbulhadores de água foram mantidos mergulhados na solução durante todo o experimento. Os frascos foram cobertos com uma membrana de teflon permitindo as trocas gasosas e evitando a entrada de material. Nos intervalos 24 e 48 horas, e 7 dias foram retiradas alíquotas onde foram medidos: salinidade (através da condutividade), Eh, pH, temperatura e carbono orgânico dissolvido (Shimadzu, TOC-V CPH). Ao final do experimento (7 dias), o lixiviado foi filtrado em filtros de fibra de vidro GF/F (0,7 µm) e acidificado (pH 2 com HCl), posteriormente passou por uma coluna de resina (PPL Bond Elut – Agilent), seguida pela extração em fase sólida, obtendo-se um extrato com a matéria orgânica dissolvida eluída em metanol. Nesse extrato foi determinada a composição elementar e isotópica do carbono e nitrogênio. Estas análises foram realizadas através

de um analisador elementar (Thermo Fisher Scientific).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de carbono orgânico dissolvido (COD) no lixiviado representa a quantidade de carbono liberada a partir das folhas devido sua imersão em água, e está expressa em mg/L. Os valores de composição elementar são expressos em porcentagem (%) e da composição isotópica ($\delta^{13}C$) em partes por mil (‰). Não foram verificadas alterações nos valores de $\delta^{13}C$ nas salinidades testadas, sendo verificados valores em torno de -25‰ para *A. germinans*, -29‰ para *R. mangle* e -30‰ em *L. racemosa* no lixiviado. Estes valores estão muito semelhantes aos observados nas folhas, e estão muito próximos aos relatados na literatura. No lixiviado verificou-se o menor teor de CO para *A. germinans* na salinidade 10 (38%) e em *R. mangle* e *L. racemosa* o menor teor foi verificado na maior salinidade (43 e 46%, respectivamente). Em relação ao teor de nitrogênio (N) nenhum valor foi detectado no lixiviado. Em se tratando de COD, de maneira geral, observa-se a maior liberação na espécie *A. germinans* e menor *R. mangle*, com *L. racemosa* exibindo um comportamento intermediário. Isto era esperado, uma vez que, em um experimento anterior realizado no campo, foi verificado menor taxa de decomposição para *R. mangle*. Ainda neste estudo, foi observado a maior redução de massa em *A. germinans* (~40%), seguida por *L. racemosa* (~30%) e por último *R. mangle* (~25%). Comparando as salinidades testadas, tem sido descrito que algumas espécies sofrem uma redução da lixiviação com o aumento da salinidade, sugerindo um efeito da salinidade na concentração e taxa de lixiviação de COD. No entanto, espécies não tolerantes a elevadas concentrações de sais exibiram uma maior liberação de matéria orgânica dissolvida devido à lise celular, como é o caso de *R. mangle* e *L. racemosa* (sal excludentes). Ao analisar o conteúdo de COD nos lixiviados observa-se que para *R. mangle* os maiores valores foram observados na maior salinidade (318 mg/L) ao final de 7 dias, não sendo observada uma variação evidente entre salinidade 0 e 10 (215 e 203 mg/L, respectivamente). Isto indica um aumento da lixiviação com a concentração de sais conforme esperado. No entanto, para *L. racemosa* com apenas 24 h de experimento observa-se claramente uma elevada liberação de COD na salinidade 0 (199

mg/L), este valor foi superior ao dobro encontrado nas demais salinidades. No final do experimento tal diferença entre as salinidades diminuiu, porém ainda verifica-se uma lixiviação mais intensa em uma menor concentração de sal, confirmando os relatos da literatura. Em *A. germinans* por ser tratar de uma espécie sal-excretora, seria esperado que a menor salinidade afetasse sua lixiviação. No entanto, observa-se um comportamento similar entre *A. germinans* e *R. mangle*, sendo verificada uma maior liberação de COD na maior salinidade (35).

CONCLUSÃO

Os resultados indicam que não há diminuição do teor de carbono nas folhas submetidas a lixiviação. Em contrapartida, observa-se um incremento no teor de N de maneira geral. No lixiviado verifica-se uma maior liberação de carbono em *A. germinans*, principalmente em relação à *R. mangle*. O efeito da salinidade não pode ser generalizado, sua influência varia entre as espécies. Desta forma não foi possível estabelecer um padrão no processo de lixiviação com base nas salinidades usadas neste experimento. Isto mostra que existem diferenças interespecíficas no processo de lixiviação embora não tenha sido observada uma diferença atribuída à força iônica do meio aquoso e que este processo em experimentos de laboratório se expressa com menor intensidade devido a ausência da energia das trocas de marés.

FONTE FINANCIADORA

Agradeço ao Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Transferência de Materiais Continente-Oceano pelo suporte financeiro para o desenvolvimento deste projeto (INCT TMCOcean: PROC. 573.601/2008-9) e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior pela concessão da bolsa.

263 - ESTUDO DO FRACIONAMENTO ISOTÓPICO DO ^{13}C - CH_4 EM AMOSTRAS GASOSAS UTILIZANDO DIFERENTES FRASCOS DE ARMAZENAMENTO

LAROQUE, D. O., RODRIGUES, L. F., GOUDINHO, F. S., LOUREGA, R. V., KETZER, J. M. M.

diane.laroque@pucrs.br, frederico.rodrigues@pucrs.br, flavio.goudinho@pucrs.br, rogerio.lourega@pucrs.br, marcelo.ketzer@pucrs.br

Palavras-chave: Fracionamento Isotópico, frascos de armazenamento, amostras de metano gasosas

INTRODUÇÃO

O estudo dos gases CO_2 e CH_4 têm grande importância por terem impacto sobre o aquecimento global. 1,2 Dentre as pesquisas, destacam-se os estudos para a determinação da razão isotópica do $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ na identificação de diferentes fontes de carbono. 3,4 O armazenamento das amostras de sedimento, águas e gases são feitas em diferentes frascos para posterior análise da razão isotópica. Assim, o estudo do fracionamento isotópico é importante para verificar se a composição isotópica das amostras permanece inalterada mesmo após a coleta em campo.

No entanto, o fracionamento pode ocorrer dependendo da composição dos frascos, umidade, contaminantes e tipos de septos. O objetivo deste trabalho é verificar se há fracionamento isotópico do $\delta^{13}\text{C}$ - CH_4 utilizando diferentes frascos, temperaturas e tempos de armazenamento.

METODOLOGIA

O CH_4 foi coletado e armazenado em dois tipos de frascos: o frasco -1 é composto de vidro e possui um septo de borracha butílica e o frasco-2, denominado Isojar, é composto de plástico e possui uma tampa de alumínio com um pequeno septo de borracha.

Foi injetado um padrão de CH_4 50000 ppm nos diferentes frascos, os quais foram armazenados em diferentes temperaturas (4°C e 25°C). As análises do $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ foram feitos nos seguintes intervalos de tempo: após uma semana, 20 dias, 45 dias, 60 dias e 90 dias. Cabe ressaltar que para cada intervalo de tempo foram separados frascos específicos para serem analisados.

Para este experimento utilizou-se um Espectrômetro de Massa de Razão Isotópica acoplado a um cromatografo a gás do tipo GC Isolink (GC-IRMS). Através de uma seringa gastight, injetou-se 25 μL e 2,5mL dos gases no injetor a uma temperatura de 70°C e com um fluxo de 1,5mL/min de hélio. A temperatura inicial do forno foi 60°C a qual permaneceu por 4 minutos. Em seguida, com uma taxa de aquecimento de $16^\circ\text{C}/\text{min}$ a temperatura atinge 130°C e permanece por 5 minutos. Finalmente, com uma taxa de aquecimento de $50^\circ\text{C}/\text{min}$, a temperatura atinge 230°C a qual permanece por 3,9 minutos. Após a separação da amostra na coluna cromatográfica, o gás passa pelo

reator de combustão a 1000°C e os gases resultantes são carreados para o detector onde serão detectados os diferentes isótopos do CO_2 (^{14}C , ^{13}C , ^{12}C), através das massas 44, 45 e 46.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após 1 semana foi feita a primeira determinação da razão $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ e observou-se alterações na composição isotópica do $\delta^{13}\text{C}-\text{CH}_4$ para as amostras armazenadas em frascos de vidro. Ocorreu um enriquecimento do ^{13}C . Antes do armazenamento, o valor do $\delta^{13}\text{C}-\text{CH}_4$ foi de $-43,246 \pm 0,09\text{‰}$ e somente após uma semana, o $\delta^{13}\text{C}-\text{CH}_4$ tinha alterado para $-30,65 \pm 5,575\text{‰}$ e $-34,692 \pm 1,96\text{‰}$ a 4 e 25°C , respectivamente. Após 20 dias, observou-se um maior enriquecimento do ^{13}C . O $\delta^{13}\text{C}-\text{CH}_4$ foi de $-43,25 \pm 0,09\text{‰}$ (valor inicial) para $-10,14 \pm 5,30\text{‰}$ a 4°C e para $-27,455 \pm 20,930\text{‰}$ a 25°C . Após 45 dias também se observou enriquecimento do $\delta^{13}\text{C}-\text{CH}_4$ em relação aos frascos analisados no primeiro dia ($\delta^{13}\text{C}-\text{CH}_4$ de $-43,246 \pm 0,09\text{‰}$). Os valores do $\delta^{13}\text{C}-\text{CH}_4$ foram para $-39,91 \pm 3,88\text{‰}$ a 4°C e para $-25,22 \pm 10,57\text{‰}$ a 25°C . Em 60 dias de armazenamento também ocorreu fracionamento, pois, de $\delta^{13}\text{C}-\text{CH}_4$ de $-43,25 \pm 0,09\text{‰}$ obtido no primeiro dia, o $\delta^{13}\text{C}-\text{CH}_4$ foi alterados para $-41,31 \pm 2,39\text{‰}$ a 4°C e $-32,99 \pm 16,20\text{‰}$ a 25°C . Após 90 dias de armazenamento também ocorreu enriquecimento do ^{13}C em relação ao primeiro dia ($\delta^{13}\text{C}-\text{CH}_4$ $-43,25 \pm 0,09\text{‰}$). Os valores encontrados foram de $-27,94 \pm 11,49\text{‰}$ a 4°C e $-31,51 \pm 19,01\text{‰}$ para 25°C .

As amostras armazenadas em Isojar obtiveram o valor de $\delta^{13}\text{C}-\text{CH}_4$ de $-43,32 \pm 0,12\text{‰}$ no seu primeiro dia e não tiveram mudanças isotópicas significativas tanto na temperatura de 4°C como na temperatura de 25°C . Após uma semana, o $\delta^{13}\text{C}-\text{CH}_4$ foi de $-43,70 \pm 0,01\text{‰}$ para a temperatura de 4°C e de $-43,59 \pm 0,07\text{‰}$ para 25°C . Para os frascos armazenados por 20 dias, o $\delta^{13}\text{C}-\text{CH}_4$ foi $-43,01 \pm 0,18\text{‰}$ a 4°C e $-43,03 \pm 0,10\text{‰}$ a 25°C . Para os frascos de 45 dias de armazenamento, os valores de $\delta^{13}\text{C}-\text{CH}_4$ foram de $-43,29 \pm 0,12\text{‰}$ a 4°C e $-43,22 \pm 0,06\text{‰}$ a 25°C . Para os frascos armazenados por 60 dias, os valores de $\delta^{13}\text{C}-\text{CH}_4$ nas temperaturas de 4 e 25°C foram de $-42,95 \pm 1,13\text{‰}$ e $-43,35 \pm 0,02\text{‰}$, respectivamente. Os frascos armazenados por 90 dias também não tiveram seus valores $\delta^{13}\text{C}-\text{CH}_4$ alterados em relação ao primeiro dia ($-43,25 \pm 0,09\text{‰}$), sendo determinados $-43,20 \pm 0,23\text{‰}$ para a temperatura

de 4°C e $-43,25 \pm 0,01\text{‰}$ para a temperatura de 25°C. Assim, mesmo com o passar do tempo, não ocorreu variação significativa dos valores isotópicos em frascos de Isojar, o que demonstra a importância da escolha dos frascos para o armazenamento de amostras ambientais gasosas.

CONCLUSÃO

O fracionamento ocorreu, possivelmente, devido à composição dos diferentes frascos de armazenamento. Provavelmente, o carbono 12 foi adsorvido pela borracha do frasco de vidro o que resultou no enriquecimento do isótopo mais pesado. Foi constatado um elevado desvio padrão entre as triplicatas dos frascos de vidro, o que pode ser devido à diferença na composição dos septos de borracha butílica de um mesmo lote. Os frascos Isojar mostraram-se adequados para o armazenamento de metano e posterior estudo da composição isotópica, pois a composição permaneceu inalterada num período de até 90 dias em diferentes temperaturas. A partir desses resultados foi concluído que o material dos frascos influenciam na composição isotópica do $\delta^{13}\text{C-CH}_4$ para amostras gasosas.

FONTE FINANCIADORA

CEPAC, PETROBRÁS.

284 - VARIAÇÃO DE PCO₂ NAS ÁGUAS SUPERFICIAIS EM TRANSECTOS DO MAR ABERTO A ILHAS OCEÂNICAS: UMA ABORDAGEM EM ARQUIPÉLAGOS TROPICAL (MARTIN-VAZ, OCEANO ATLÂNTICO) E SUBPOLAR (SHETLANDS DO SUL, OCEANO AUSTRAL)

CAETANO, L., PAIVA, D.

ludmilla.caetano@gmail.com, danielmiranda@id.uff.br

Palavras-chave: pCO₂, águas superficiais, tropical, subpolar, vulcânico, biogênico

INTRODUÇÃO

Dados da distribuição da pressão parcial do CO₂ (pCO₂) foram obtidos através de dois transectos de 1.000 km do oceano aberto a ilhas oceânicas em ambiente tropical (Martim-Vaz, oceano Atlântico) e subpolar (Shetlands do Sul, oceano Austral). Tendo como objetivo comparar e analisar a distribuição do pCO₂ e as possíveis influências do aporte biogênico e vulcânico que as ilhas representam para as águas superficiais no oceano aberto. Ademais, a análise comparativa da distribuição da pCO₂ das águas superficiais em extremos latitudinais, proporcionará uma melhor compreensão do comportamento do metabolismo aquático em diferentes temperaturas. Devido a ausência de estudos das influências das ilhas no oceano aberto pouco se sabe da dinâmica ali estabelecida.

METODOLOGIA

Mensurações de dióxido de carbono na superfície da água, coletado através de dois transectos de 1.000km desde arquipélagos a mar aberto no oceano tropical e Subpolar. Os dados no oceano Atlântico, foram coletados a partir do arquipélago Martin-Vaz (20,537 S/ 28°836 W), da Ilha Trindade em direção ao oceano aberto (20°495 S/39°756 W) no período de inverno de 2012. No oceano Austral partiu-se das Ilhas Shetland do Sul_ Livingstone (62°42,913 S60°38,506 W) em direção ao oceano aberto (62°33,301'S/59°53'80 W) no período de verão de 2013.

Os dados foram amostrados através de um sistema hidráulico de baixa pressão independente. Uma bomba de entrada (bomba com uma profundidade de 2,5 m) ligada ao abastecimento de água do mar do navio fornece água marinha para um degaseficador (Liqui-Cel /MINI MODULE © 1.7 X 5.5 G542) em sistema fechado com um o analisador infravermelho de LGR's Greenhouse Gas Analyzer (model GGA-24EP). As medidas de CO₂ foram realizadas a cada segundo, sendo integradas posteriormente a cada minuto (Borges e Frankignoullee, 2002). Um segundo Analisador (LICOR) foi usada para medir a pCO₂ atmosférico amostrados na proa do navio.No campo, serão mensurados na coluna d'água perfis verticais de temperatura e salinidade, usando um termosalinômetro (modelo YSI-30), e de O₂, usando

um oxímetro (modelo YSI PRO-626281) previamente calibrado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O transecto do Arquipélago de Martin-Vaz (Oceano Atlântico) apresentou uma oscilação entre equilíbrio e supersaturação em superfície. A relação entre produção primária e respiração depende da produção de matéria orgânica em relação à decomposição biológica devido à respiração (DUARTE et.al. 1998). Devido à carência de nutrientes em ambientes oceânicos tropicais (SMITH et.al. 2006), a produção primária pode declinar em determinadas áreas gerando um equilíbrio com a respiração planctônica. Contudo áreas improdutivas podem sustentar uma alta taxa de respiração superior a de áreas produtivas (DUARTE et. al. 2002) o que explicaria a supersaturação encontrada no transecto tropical. Porém, há a necessidade de apurar qual é a origem da matéria orgânica que sustenta este processo de respiração. Assim como áreas costeiras normalmente produzem um excesso de carbono orgânico, que juntamente com insumos terrestres podem ser exportadas para o mar aberto e oxidado por microrganismos (FRANKIGNOULLE et. al. 1998) as ilhas podem agir de forma semelhante.

Aliado a carência de nutrientes a temperatura pode atuar como fator importante para explicar a heterogeneidade do pCO₂ dentro do transecto do oceano Atlântico. As altas temperaturas estimulam a reciclagem e a respiração da matéria orgânica (WOHLERS et.al. 2009). Portanto a temperatura pode regular o processo de respiração ocasionando um excesso de carbono dissolvido na água, por conseguinte a supersaturação.

As variações do CO₂ em superfície entre o arquipélago de Martin-Vaz e o oceano aberto variou entre 371 ppm á 414 ppm indicando uma área com potencial a rede heterotrófica, uma vez que os dados foram acima do equilíbrio com a atmosfera em torno de 390 µatm (IPCC, 2013). Consistentes com a literatura nossos dados mostram que áreas dos oceanos subtropicais podem agir como redes heterotróficas com intensa saturação de CO₂

Já no Oceano Austral, o transecto apresentou supersaturação de CO₂ em superfície ao longo de todo trajeto. Com variações entre 395 ppm á 578

ppm. O que indica à prevalência da rede heterotrófica em detrimento a captura do CO₂ nas águas superficiais. O oceano Austral em média é caracterizado por uma abundância de macronutrientes, com taxas modestas de produção primária. (ARRIGO, et. al 1998). NO entanto, a áreas próximas as ilhas e zonas costeiras são caracterizadas por altas produções primárias (Korb and Whitehouse, 2004; Arrigo, et.al 2007).

O aporte de gases de origem vulcânica podem ter influências diretas na distribuição de CO₂ nas águas superficiais tropicais e subpolares. A ilha de Trindade atualmente não possui atividade sísmica (ALVES, 1998). Na região Antártica entre a formação é caracterizada por um rift de retro-arco recente, onde se encontra um vulcanismo ativo associado ao rift (Barker e Austin, 1998). Porém ainda não é claro que possa haver correlação entre o substrato oceânico que possa justificar um aporte de gases de carbono de origem vulcânica para as águas superficiais.

CONCLUSÃO

A oscilação entre super e subsaturação de CO₂ nas águas oceânicas tropicais, contrastando com a persistência de supersaturação de CO₂ nas águas oceânicas subpolares observadas aqui não abrangeu as áreas rasas de plataforma continental e Costeira.

Embora importante para o ciclo do carbono, as influências das ilhas oceânicas e do aporte vulcânico, muitas vezes não são consideradas como componentes quantitativos importantes para a dinâmica do ciclo do carbono marinho. Resultando em uma ausência de análises na literatura científica atual. Dessa forma, procuramos através de nossos estudos contribuir para uma melhor compressão das influências dos arquipélagos e do aporte vulcânico no ciclo do C nas águas superficiais do oceano aberto.

306 - AVALIAÇÃO DA ORIGEM E DISTRIBUIÇÃO DE HPA NO ESTUÁRIO DO RIO UNA, SUL DA BAHIA

ASSUNÇÃO, R. V.

ramillavieira@hotmail.com

Palavras-chave: HPA, estuário

INTRODUÇÃO

Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos constituem uma classe de compostos orgânicos de origem petrogênica, pirogênica e biogênica. Destacam-se como os principais poluentes por apresentarem efeitos mutagênicos, carcinogênicos e teratogênicos. Quando disponibilizados no ambiente estuarino e marinho os HPAs são adsorvidos em partículas em suspensão, podem afundar e decantar no sedimento de fundo, apresentando resistência a degradação por bactérias em ambientes anóxicos. Quando liberados na água passam a fazer parte da cadeia alimentar, através da bioacumulação. A região Sul da Bahia, associada ao Delta do Jequitinhonha é uma região muito importante ecologicamente e tem se destacado economicamente pela indústria petrolífera. O objetivo do trabalho foi examinar a distribuição e origem de HPA em sedimentos de superfície no estuário do Rio Una, na cidade de Una, sul da Bahia.

METODOLOGIA

A metodologia foi dividida em duas etapas, a fase de campo e a fase de laboratório. Foram feitas 6 estações de amostragem ao longo do estuário do rio Una, em dois períodos (seco e chuvoso). Para cada estação foi feita triplicata de campo, totalizando 36 amostras de sedimento de superfície (0-5cm) no período de novembro de 2012 a maio de 2013. Os pontos foram marcados com o auxílio de GPS. Os sedimentos foram coletados usando colher inoxidável, e armazenados em frascos de vidros, refrigerados até o laboratório, sendo armazenadas em freezer (-20°C), de acordo com o protocolo de amostragem de sedimento (D3694-2011 (ASTM 2011)). Em seguida as amostras foram liofilizadas, peneiras (malha 2mm) e homogeneizadas. O conjunto de dados gerados foi caracterizado usando-se o software STATISTICA 9.0 © (StatSoft 2009). A análise de correlação e a análise de componentes principais (PCA) foram usadas para discernir as relações entre os conjuntos de variáveis ambientais analisados. Para o tratamento, as variáveis utilizadas foram o tamanho dos sedimentos de grãos, HPA e uma mistura complexa não resolvida (UCM), bem como as concentrações de pristano e fitano para avaliar a origem do HPA, petrogênico ou biogênico, no sedimento. A granulometria foi determinada pelo método de Folk e Ward (1957) e as concentrações de HPA foram determinadas por cromatografia gasosa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os sedimentos do estuário do rio Una são principalmente silte e argila. Em termos de quantidade total de HPAs em sedimento de superfície, o estuário apresentou uma variação de 160,61 ng/g (estação chuvosa) a 687,87 ng/g (estação seca), com os maiores valores em St 6, próximo a foz, e os menores valores em St 2. Com base na classificação dada por Baumard et al. (1998), os níveis de poluição do estuário do rio Una são ditos moderados (100-1000 ng/g). As fontes predominantes de HPAs em sedimentos marinhos/estuarinos originam-se de pirólise (combustão) ou atividades petrogênica relacionadas (combustível fóssil). Caracterizado pela predominância de compostos de origem com quatro ou mais anéis aromáticos, HPAs pirolíticos são derivados durante a combustão. Em contraste, os HPAs petrogênicos (a partir de petróleo e seus subprodutos) contêm apenas dois ou três compostos de anéis aromáticos. Com base na quantidade de anéis aromáticos, predominando os HPAs com 4 ou mais anéis aromáticos, indicam uma origem pirogênica ($\Sigma\text{LPAH}/\Sigma\text{HPAH} < 1$), pois em todos os pontos de amostragem, as relações médias $\Sigma\text{LPAH}/\Sigma\text{HPAH}$ estavam na gama de 0,10-0,79. Outras razões isoméricas também foram utilizadas para determinar a origem dos HPAs: (a) PH/AN; (b) FLU/PY; e (c) FLU/ (FLU+PY). O PH é termodinamicamente mais estável e sua prevalência sobre AN indica que os HPAs de sedimentos foram principalmente o resultado das atividades petrogênicas. Portanto, se a razão de PH/AN é menor do que 10 (ou AN/ (PH + AN) < 0,1), isso significa que o sedimento é contaminado principalmente por entradas petrogênicas. Se a razão PH/AN for superior a 15 (ou AN / (PH + AN) > 0,1), tipicamente significa que a fonte de HPA é o resultado das atividades de pirólise. Os resultados mostram que os índices de AN/ (PH + AN) foram superiores a 0,1 em todos os locais, sugerindo uma fonte pirogênica. Com efeito, os produtos de petróleo normalmente exibem altas proporções de PH/NA. Os resultados também revelaram que as descargas petrogênicas iria causar um aumento na concentração de HPA em sedimentos, se a relação de FLU / PY for inferior a 1. Além disso, quando FLU/ (FLU + PY) é maior do que 0,5, é um indicador de que a combustão de biomassa (capim, madeira, ou a combustão de carvão) também contribui diretamente para um aumento de PAH em sedimento. No entanto, se a proporção de FLU/

(FLU + PY) é entre 0,4 e 0,5, os PAH são usualmente o resultado da combustão de petróleo ou dos seus subprodutos; se a relação for inferior a 0,4, a contaminação de petróleo típico é geralmente a causa de HPA encontrados em sedimentos. As razões de FLU/ (FLU+PY) para o estuário do rio Una variaram entre 0,4 e 0,5 indicando que a combustão de petróleo é uma fonte possível de HPA, podendo ser atribuído ao uso do carvão como fonte de energia nesta área.

CONCLUSÃO

HPAs foram detectados em amostras de sedimentos de superfície no estuário do rio Una. Quanto a taxa de distribuição ao longo do estuário, os níveis mais elevados de HPAs foram encontrados em amostras de sedimentos recolhidos na foz do rio, seguindo a tendência, maiores concentrações onde a granulometria do sedimento diminui, ou seja, a jusante do rio. A variação temporal foi bastante clara, onde a concentração foi mais alta durante a estação seca. A possível fonte de HPAs para o rio Una foi apontada como sendo proveniente da combustão de petróleo e/ou uma fonte mista. Estudos continuados de monitoração é necessário para verificar as pontuais fontes de HPA para esse estuário.

FONTE FINANCIADORA

Este estudo foi realizado com o apoio financeiro da CAPES e QUEIROZ GALVÃO EXPLORAÇÃO E PRODUÇÃO S.A.

351 - OTIMIZAÇÃO DE METODOLOGIA PARA CARACTERIZAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DE CARBONO NEGRO EM AMOSTRAS AMBIENTAIS

ARAÚJO, T. N., JUNIOR, J. M. S., ALMEIDA, M. G., REZENDE, C. E.

thalyta_na@hotmail.com, jomar.uenf@gmail.com, marcdogaa@yahoo.com.br, crezendeuenf@yahoo.com.br

Palavras-chave: Carbono negro, espectrometria de massas, ácidos benzenopolicarboxílicos

INTRODUÇÃO

Estudos sobre fontes e destinos da matéria orgânica em ecossistemas terrestres e aquáticos utilizam o carbono negro juntamente com um amplo conjunto de ferramentas moleculares para entender os processos de transporte e deposição. O carbono negro não possui uma estrutura química definida, entretanto compostos aromáticos são especialmente resistentes a degradação química e microbiana. O presente estudo tem como objetivo otimizar e estabelecer a metodologia de marcadores moleculares, baseada na análise de ácidos benzenopolicarboxílicos (B3CAs: ácido Hemimelítico, ácido Trimelítico e ácido Trimésico; B4CAs: ácido prehnítico, ácido mellophanico e ácido Piromelítico; B5CA: ácido Benzenopentacarboxílico; B6Ca: ácido Melítico) que corroboram para a caracterização da biomassa queimada em amostras ambientais, bem como informações importantes ainda incipientes para o ciclo de carbono.

METODOLOGIA

O método do marcador molecular baseado na análise de ácidos benzenopolicarboxílicos (BPCAs) adotado nesse estudo é um dos mais utilizados atualmente. O protocolo metodológico desenvolvido tem sido aplicado para caracterizar o carbono negro em solos, sedimentos e em carvões originários de diferentes culturas e espécies, todas elas nativas da região Norte Fluminense, no Rio de Janeiro. Os Solos e sedimentos foram coletados em pontos determinados na camada superficial da bacia de drenagem e digeridos com ácido nítrico que fará com que todo o carbono negro contido na amostra seja convertido a um conjunto de ácidos benzenopolicarboxílicos. Antes das análises dos BPCAs por cromatografia em fase gasosa com detector de ionização por chama (GC/DIC), os extratos necessitam passar por alguns processos de purificação e logo após serão derivatizados. É necessária ainda, a confirmação dos tempos de residência de cada um dos compostos de interesse por meio do GC-MS para se trabalhar com toda a robustez que o método necessita. Alguns passos importantes relacionados a otimização do método devem ser realizados antes propriamente da digestão das amostras, estes abrangendo: configurações adequadas do cromatógrafo à gás, condições cromatográficas ótimas, testes de derivatização e confecção da curva de calibração com sensibilidade adequada para as amostras de interesse.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultado de uma gama de testes realizados seguindo a literatura existente sobre o assunto, obtivemos um conjunto de condições ótimas que serão descritas a seguir: A melhor configuração para o equipamento foi obtida através do GC-MS QP 2010 ultra, marca Shimadzu com injetor automático AOC 20i, equipado com duas colunas cromatográficas capilar Restek RTX-5M (60 m; 0.32 mm; 0.25 mm de espessura) sendo cada uma direcionada a um detector de ionização de chama (DIC, Detector FID, temperatura 300°C, make-up: Nitrogênio, fluxo de ar 400 ml/min, Hidrogênio 40 ml/min) e um detector de espectrômetro de massas (temperatura da fonte de ions 280°C e Interface 300°C). Cada amostra foi injetada sob modo de Splitless com razão de 1:10, utilizando o gás Hélio como gás de arraste (~ 1,0 ml min⁻¹). A rampa de temperatura iniciava-se a 100°C permanecendo estável por 2 minutos nessa temperatura e aumentando a uma taxa de 20°C/min até alcançar 240°C na qual permanece por 9 minutos, logo após, aumentando 20°C/min até alcançar 300°C, ficando nessa temperatura por 10 minutos e retornando a 100°C. O tempo total de corrida foi de 31 minutos. A derivatização que se apresentou mais efetiva considerando a separação, forma de pico e reprodutibilidade, foi obtida através da mistura de partes iguais da amostra, piridina e do derivatizador (BSFTA+TMCS) durante 2 horas a 80°C e estocagem por mais 24 horas a temperatura ambiente antes da injeção. Os ácidos benzenopolicarboxílicos (BPCAs) foram adquiridos e injetados individualmente no espectrômetro de massas (MS) no modo de varredura SCAN para criação de uma biblioteca de espectros de massa e tempos de residência de cada composto. Para obtenção da curva de calibração, o MS foi operado no modo SIM (alta sensibilidade) de ionização de elétrons. O ácido 2,2 - bifenildicarboxílico (100 µg/mL) foi utilizado como padrão interno. Todos os extratos foram injetados em triplicata e foi obtido o coeficiente de variação de cada um abaixo de 10% entre as áreas dos picos. As curvas de calibração obtidas apresentaram a faixa de concentração de 1, 5, 10, 15, 25, 50 e 100 µg/mL tanto no MS como no FID. E tiveram correlação (R) sempre superior a 0,995 para todos os compostos. O limite de quantificação do método para cada ácido benzenopolicarboxílico foi calculado individualmente utilizando a concentração da menor solução padrão da curva de calibração (1 µg/ml-1). As otimizações

realizadas são premissas para a continuação dos estudos a partir das determinações de amostras ambientais com a reprodutibilidade, robustez e sensibilidade adequada.

CONCLUSÃO

A otimização da metodologia de marcadores moleculares de carbono negro, baseada na análise de ácidos benzenopolicarboxílicos (BPCAs) para caracterização de uma fração importante da Matéria Orgânica, será uma ferramenta valiosa para caracterizar a origem do carbono negro em amostras ambientais sólidas, tais como: sedimento, solo, carvões e material particulado em suspensão. Essa metodologia vai gerar também, dados importantes sobre o carbono negro obtido em áreas de ambiente tropical para assim tentar esclarecer questões a cerca do déficit obtido no balanço final do ciclo do carbono, se essa parcela se refere a esses compostos como alguns autores atribuem e nos quais os estudos ainda são incipientes.

FONTE FINANCIADORA

O Prof. Carlos Eduardo Rezende recebe apoio financeiro do projeto INCT-CNPQ Proc. No 573.601/08-9 e FAPERJ (E26/102.945/2014). Marcelo Gomes de Almeida possui apoio do Proc. No CNPQ 400963/2012-4 através de bolsa de Pós-Doutorado vinculado ao projeto “A reassessment of organic matter fluxes across the land sea interface in Brazil”, sob supervisão do Dr. Carlos Eduardo de Rezende e concessão da bolsa de Iniciação Científica da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF).

458 - AVALIAÇÃO DA ORIGEM E DISTRIBUIÇÃO DE HTP NO ESTUÁRIO DO RIO UNA, SUL DA BAHIA

ASSUNÇÃO, R. V., MOREIRA, I. T., CARVALHO, A. P. N., SILVA, J. V. L.

ramillavieira@hotmail.com, icarotam@gmail.com, anacarvalho.oceano@gmail.com, veranelima@yahoo.com.br

Palavras-chave: HTP; estuário, sul da Bahia

INTRODUÇÃO

Hidrocarbonetos totais de petróleo constituem uma classe de compostos orgânicos de origem petrogênica e biogênica. Quando disponibilizados no ambiente estuarino e marinho os hidrocarbonetos são adsorvidos em partículas em suspensão, podendo afundar e decantar no sedimento de fundo, apresentando resistência a degradação por bactérias em ambientes anóxicos. Quando disponíveis na água passam a fazer parte da cadeia alimentar, através da bioacumulação. A região Sul da Bahia, associada ao Delta do Jequitinhonha é uma região muito importante ecologicamente e tem se destacado economicamente pela indústria petrolífera. O objetivo do trabalho foi examinar a distribuição e origem de HPA em sedimentos de superfície no estuário do rio Una, na cidade de Una, sul da Bahia.

METODOLOGIA

A metodologia foi dividida em duas etapas, a fase de campo e a fase de laboratório. Foram feitas 6 estações de amostragem ao longo do estuário do rio Una, em dois períodos (seco e chuvoso). Para cada estação foi feito triplicata de campo, totalizando 36 amostras de sedimento de superfície (0-5cm) no período de novembro de 2012 a maio de 2013. Os pontos foram marcados com o auxílio de GPS. Os sedimentos foram coletados usando colher inoxidável, e armazenados em frascos de vidros, refrigerados até o laboratório, sendo armazenadas em freezer (-20°C), de acordo com o protocolo de amostragem de sedimento (D3694-2011 (ASTM 2011)). Em seguida as amostras foram liofilizadas, peneiras (malha 2mm) e homogêneas. O conjunto de dados gerados foi caracterizado usando-se o software STATISTICA 9.0 ® (StatSoft 2009). A análise de correlação e a análise de componentes principais (PCA) foram usadas para discernir as relações entre os conjuntos de variáveis ambientais analisados. Para o tratamento, as variáveis utilizadas foram o tamanho dos sedimentos de grãos, HTP e uma mistura complexa não resolvida (UCM), bem como as concentrações de pristano e fitano para avaliar a origem do HTP no sedimento. Além disso, a proporção de pristano para fitano (Pr/Ph) foi utilizado para avaliar as diferentes fontes de HTP, TAR [relação terrestre à aquático = $[(nC27 + nC29 + nC31)/(nC15 + nC17 + nC19)]$]. A granulometria foi determinada pelo método de Folk e Ward (1957) e as concentrações

de HTP foram determinadas por cromatografia gasosa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A granulometria predominante no estuário do rio Una foi silte e argila. Em relação a distribuição de HTPs, as concentrações variaram de 255,87 μg^1 (estação seca) a 953,27 μg^1 (estação chuvosa) com maiores valores na estação S5 (mais a jusante do estuário) e menor na S1. Quanto as concentrações de UCM (mistura complexa não resolvida) no sedimento superficial do rio Una variaram de 196,60 μg^1 (estação seca) a 688,03 μg^1 (estação chuvosa), com os maiores valores na estação S5 e menores na S1. Altas concentrações de UCM ($>100 \mu\text{g}^1$) são usualmente associadas com vazamento de petróleo ou podem também indicar alta taxa de degradação de matéria orgânica na região. A presença de alcanos isoprenóides fitano (2,6,10,14 – tetramethylhexadecane) é tipicamente encontrada em óleo, mas raramente está associada a origem biogênica; esse isoprenóide foi detectado em todas as estações de coleta, contudo a maior concentração foi de 1,38 na estação S6, período chuvoso. Muitos estudos sugerem que uma alta proporção Pr/Ph indica uma fonte biogênica com um grande aporte de matéria orgânica nova. No entanto, os óleos brutos têm valores Pr/Ph dentro de uma faixa estreita (0,8-3), e os índices geoquímicos devem ser vistos com cautela. Neste estudo, a principal razão Pr/Ph calculado foi encontrada na estação seca com Pr/Ph de 7 para S4. No entanto baixos valores de razão Pr/Ph foi observada no período chuvoso. As amostras apresentaram o nC15 como o principal homólogo (nCmax) na distribuição de n-alcanos, enquanto outros locais, nCmax foi a nC29, típica das plantas terrestres. Os resultados estão de acordo com o TAR [relação terrestre aquático = $[(nC27 + nC29 + nC31)/(nC15 + nC17 + nC19)]$], o que indica entradas de sedimentos terrígenos quando os valores são superiores a 1. A proporção de baixo peso molecular por alto peso molecular (LMW/HMW) corroboram com o indicativo de contribuição terrestre de M.O. nos sedimentos, com valores inferiores a 1. As proporções de Σ -alcanos/nC16 foram calculadas e o menor valor foi 715,28 (S1, estação chuvosa) e o maior valor foi 3974,59 (S5, estação seca), logo sendo estes valores acima de 15, indica que o material orgânico é um recente. Através do Índice de Preferência de Carbono (CPI) é indicado a origem, petrogênica

(CPI \cong 1) ou naturais (CPI > 3). No estuário do rio Una os valores de CPI variaram de 8,20 (estação seca) a 18,19 (estação chuvosa), o que sugere uma mistura de fontes de hidrocarbonetos para os sedimentos superficiais.

CONCLUSÃO

Foram detectados hidrocarbonetos totais de petróleo em sedimentos de superfície de todos os pontos amostrados para o estuário do rio Una. Espacialmente, as maiores concentrações de HTP foi encontrada nas proximidades da foz do rio, podendo estar associado a granulometria fina (principalmente silte) apresentada em todo o estuário, mas que se atenua na região de desembocadura do rio. Em escala temporal a estação chuvosa se destacou, com valores de HTP maiores que na estação seca. Os dados mostraram que as fontes de HTPs para a região pode ser dita como fonte mista, onde o aumento nas concentrações durante o período chuvoso é devido a lixiviação dos sedimentos terrestres para o estuário.

FONTE FINANCIADORA

Este estudo foi realizado com o apoio financeiro da CAPES e QUEIROZ GALVÃO EXPLORAÇÃO E PRODUÇÃO S.A.

464 - AVALIAÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO DE HIDROCARBONETOS ALIFÁTICOS EM TESTEMUNHO SEDIMENTAR DO MANGUEZAL DE ITACURUÇA, BAÍA DE SEPETIBA

BRITO, R. C., HAMACHER, C., FARIAS, C., ARAUJO, M. P., MARTINHO, P. F., LEOPOLDO, R. V. S., SOARES, M. L. G.

rezinhaoceano@yahoo.com.br, claudia.hamacher@gmail.com, cassiafarias@ig.com.br, mxhelly@gmail.com, pliniomartinho@hotmail.com, quel.vidal@hotmail.com, mariolgs@gmail.com

Palavras-chave: hidrocarbonetos alifáticos; manguezal; Itacuruça; Testemunho; Baía de Sepetiba

INTRODUÇÃO

Os manguezais são ecossistemas importantes principalmente para a manutenção de alta diversidade de espécies de interesse ecológico, econômico e social. Entretanto, por estar situado na região costeira, este ecossistema tem sofrido grande impacto de origem antrópica. Entre os estressores, destaca-se a contaminação por hidrocarbonetos, que ocorre através da produção offshore de petróleo, queima de florestas e combustíveis fósseis, além de descargas de efluentes domésticos e industriais. No estado do Rio de Janeiro as florestas de mangue são encontradas em todo o litoral, associadas aos principais sistemas costeiros, os quais possuem características ambientais e atividades antrópicas diversificadas. Este trabalho tem como objetivo avaliar o histórico da presença de hidrocarbonetos alifáticos nos sedimentos do manguezal da Ilha de Itacuruça, no município de Mangaratiba, baía de Sepetiba, RJ.

METODOLOGIA

O manguezal de Itacuruça localiza-se na baía de Sepetiba. Está situado no distrito de Itacuruça, município de Mangaratiba, no estado do Rio de Janeiro. A amostragem do testemunho de sedimento para a determinação de hidrocarbonetos foi realizada na Ilha de Itacuruça no dia 29 de outubro de 2012. O mesmo alcançou 60 centímetros de profundidade. As camadas foram seccionadas de 2 em 2 cm até os primeiros 20 centímetros e posteriormente a separação ocorreu de 5 em 5 cm até o final do testemunho.

Após a secagem na estufa, as amostras foram maceradas para total homogeneização e submetidas à extração em Soxhlet com diclorometano (EPA 3540C). A separação da fração alifática (F1) do extrato bruto foi realizada em coluna aberta preenchida com sílica e alumina (EPA3630C) com a eluição de n-hexano. Os hidrocarbonetos alifáticos (HAs) foram identificados e quantificados por cromatografia em fase gasosa com detector de ionização por chama (CG/DIC - EPA 8015B) através do tempo de retenção, curvas de calibração com padrões autênticos e padronização interna. Os HAs compreendem os n-alcenos, os hidrocarbonetos resolvidos, a mistura complexa não resolvida (MCNR) e os isoprenóides pristano e fitano.

A análise de carbono orgânico (Corg) e nitrogênio total (NT) foi realizada a partir de uma subamostra de sedimento descarbonatada e pesada em cápsula de estanho. As concentrações de Corg e o NT foram determinadas em analisador elementar CHNS Carlo Erba.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos para Corg e NT variaram de 1,41 a 8,71% e 0,10 a 0,42%, respectivamente. Observa-se uma pequena oscilação nos valores, com o decréscimo na camada de 40-45 cm. Em relação à razão molar C/N, verifica-se uma grande contribuição da matéria orgânica de origem terrestre em todo o perfil sedimentar, com valores entre 16,9 e 25,0. Segundo diversos autores, valores acima de 20 da relação C/N em sedimento indicam o aporte de matéria orgânica de vegetais superiores.

A concentração total dos HAs variou entre 8,21 e 67,22 µg.g⁻¹. O valor mínimo foi encontrado na camada de 50-55 cm, enquanto que o máximo, na camada de 20-25 cm. Este resultado define um sedimento rico em matéria orgânica e não contaminado. Não foi observada a presença da mistura complexa não resolvida (MCNR) em nenhuma camada do testemunho, cuja ocorrência pode ser relacionada à presença de resíduos de material petrogênico intemperizado e/ou degradado por microorganismos. Os valores obtidos de HAs indicam que as principais fontes destes compostos para o registro sedimentar são naturais, tanto marinhas quanto terrestres, como plantas vasculares, animais, bactérias e algas.

A concentração de n-alcenos variou de 4,81 a 41,47 µg.g⁻¹, com claro predomínio dos compostos ímpares sobre os pares, principalmente os de alto peso molecular, como o n-C25, n-C27 e n-C29, com destaque para o n-C25 que apresentou os maiores valores, chegando a representar 33% do total de n-alcenos. Assim, os resultados apontam para a grande contribuição biogênica oriunda de vegetais superiores.

Ao aplicar o Índice de Preferência de Carbono (IPC), os resultados obtidos variaram de 5,1 a 9,7, isto é, todas as amostras apresentaram índice acima de 4. Sendo assim, este dado corrobora a grande contribuição de vegetais superiores para a

assembleia dos hidrocarbonetos alifáticos na região. A distribuição dos HAs ao longo do perfil sedimentar não evidencia um aporte recente mais expressivo destes compostos para o registro sedimentar. Portanto, não há indícios, a partir da determinação desta classe de compostos, de um aumento expressivo da contaminação nesta área. Contudo, com o prosseguimento das análises previstas no projeto e a partir dos dados de HPAs será possível verificar esta tendência de forma mais robusta, uma vez que os HPAs representam mais claramente a contaminação antrópica, seja ela de origem petrogênica ou pirolítica.

As 3 camadas entre 18 e 25 cm de profundidade apresentaram concentrações de HAs bem superiores (média de 65 ng.g⁻¹) à média de todo o testemunho (28 ng.g⁻¹) e podem representar um período de atividade antrópica mais intensa na área.

CONCLUSÃO

Os níveis de HAs encontrados foram bastante baixos, o que caracteriza a área estudada como não contaminada. Há um claro predomínio de compostos de origem natural na distribuição dos HAs, principalmente na faixa de maior peso molecular. Ao contrário do que se tem observado em várias áreas da costa brasileira, não há uma tendência de aumento das concentrações para as camadas mais superficiais do testemunho, isto é, as mais recentemente depositadas.

Com a continuidade do projeto e com a obtenção dos dados de datação e do perfil de HPAs será possível verificar se esta tendência aqui descrita será confirmada.

Os dados aqui apresentados são importantes como valores de background para Itacuruçá, área cuja previsão é de aumento da pressão antrópica nos próximos anos.

FONTE FINANCIADORA

Os autores agradecem o apoio financeiro da FAPERJ na modalidade Prioridade Rio.

476 - LEVANTAMENTO FÍSICO-QUÍMICO NA LAGOA RODRIGO DE FREITAS, RIO DE JANEIRO, RJ

TEIXEIRA, A. C. N., RAMOS, A. B. A., GOMES, D. S., KIRSTEN, F. V., VIANA, C. C. G., MAIA, A. P., FERNANDES, A., CUNHA, L. C., FERNANDEZ, M. A. S., FARIAS, C. O., HAMACHER, C.

ana.carolnt85@gmail.com, bia.29.ramos@gmail.com, dsousa1989@gmail.com, fabianakirsten@gmail.com, camilacgv@hotmail.com, apmdoin@gmail.com, alxmfr@gmail.com, lcotrim@uerj.br, halfz@gmail.com, cassiafarias@ig.com.br, claudia.hamacher@gmail.com

Palavras-chave: Nutrientes, Lagoa Sufocada, Homogeneidade

INTRODUÇÃO

As zonas costeiras sofrem elevada pressão antrópica principalmente devido à urbanização descontrolada. Essa ação antrópica ocasiona modificações na geomorfologia destes ecossistemas, altera a circulação das águas e a composição química da mesma, por conseguinte, afeta a biota local. A Lagoa Rodrigo de Freitas (LRF), local de estudo, está situada na zona sul da cidade do Rio de Janeiro e apresenta uma área aproximada de 2,26 Km² e uma profundidade de 3 a 4 metros. A ligação intermitente da lagoa com o mar é feita através do canal do Jardim de Alah. Este estudo faz parte das disciplinas Biogeoquímica Marinha Aplicada e introdução a Dinâmica de Fluidos Geofísicos do PPG-OCN visa analisar a variabilidade dos parâmetros de qualidade da água da LRF ao longo de 13h.

METODOLOGIA

Em maio de 2014 foi realizada uma amostragem de 13h de duração, com início às 14:00 do dia 27 e término às 03:00 do dia 28. Foram coletadas, horariamente, amostras de água em duas profundidades (em 50 cm abaixo da superfície e acima do fundo) utilizando a garrafa do tipo Van Dorn e medidos *in situ* a temperatura, oxigênio dissolvido (O.D.), salinidade e pH, através de eletrodos específicos. Alíquotas das amostras foram fixadas em campo para determinação de nitrogênio amoniacal. Um ADCP Nortek modelo Aquadopp de alta resolução foi fundeado no leito da lagoa para se medir a intensidade e direção das correntes ao longo da coluna d'água. Realizou-se também perfilagem de temperatura e salinidade na coluna d'água através de um CTD, em intervalos de 30 minutos. No Laboratório de Geoquímica Orgânica Marinha (LaGOM), foram feitas filtrações para a determinação dos nutrientes (nitrito, nitrato, fosfato e sílica reativa) e clorofila-a em filtro de acetato de celulose de 0,45 µm de poro, já para MPS o filtro utilizado foi o de fibra de vidro de 0,7 µm de porosidade. Utilizaram-se métodos colorimétricos clássicos para análises dos nutrientes e clorofila-a. Os filtros de MPS foram secos em estufa, em temperatura inferior a 600C e levados a peso constante.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A estação de coleta, bem no centro da LRF, apresentou uma coluna d'água com 3,0 m. A intensidade e direção das correntes mostram que a maré possui energia suficiente para atravessar o canal do Jardim de Alah e influenciar as velocidades na lagoa, onde períodos de vazante (das 14h às 17h) e enchente (das 18h às 21h) foram observados. As velocidades observadas, no entanto, alcançaram no máximo 5 cm.s⁻¹ e o range de elevação da superfície foi de aproximadamente 5 cm. Os valores de temperatura da água apresentaram um mínimo no fundo (22,8 oC) e máximo de 24,6 oC, tanto na superfície quanto no fundo, sendo a média da coluna d'água de 23,48 oC. Em relação a salinidade, observou-se homogeneidade na coluna d'água com valores em torno de 16, característico de águas salobras. Embora a lagoa apresente conexão com o oceano, as águas mais salinas trazidas pela maré se misturaram na coluna d'água não ocorrendo assim uma estratificação. Tal fato, pode estar, em parte, associado à presença de uma frente fria nos dias 27 e 28 de maio. O OD, ao longo de toda coleta, apresentou elevadas concentrações, variando entre 6,59 e 9,28 mg.L⁻¹ na superfície e entre 4,98 e 9,84 mg.L⁻¹ no fundo, mostrando, também, certa homogeneidade da coluna d'água. O pH variou de 7,42 até 7,76, mantendo-se sempre alcalino. Foi observada correlação negativa (R = -0,427) entre o pH e o nitrogênio amoniacal (NH₄⁺), corroborando a hipótese de que em ambientes aquáticos o pH apresenta forte influência na disponibilidade de NH₄⁺. Entre as espécies nitrogenadas dissolvidas (NID), o NH₄⁺ foi a predominante, compondo em média 84% do NID, seguido do nitrato (NO₃⁻) representando 11% e nitrito (NO₂⁻) com 5%. O predomínio do NH₄⁺ em relação ao NO₃⁻ é um indício de elevada influência de esgoto doméstico na LRF. O fosfato apresentou baixas concentrações, com mínimo na superfície (0,05 µmol.L⁻¹) e máximo no fundo (0,75 µmol.L⁻¹), o que pode significar que os sedimentos de fundo agem como principal fonte desse nutriente para a coluna d'água. Foram observadas faixas semelhantes de concentrações de sílica reativa (SiO₃⁻) em superfície (22,41 e 91,67 µmol.L⁻¹) e junto ao fundo (21,51 e 64,75 µmol.L⁻¹). A clorofila-a apresentou níveis baixos, mediana de 7,9 mg.m⁻³, com exceção de um pico na superfície (64,52 mg.m⁻³).

3) às 17h que coincide com um pico de fosfato (0,11 $\mu\text{mol.L}^{-1}$) e pode ter como explicação a dominância de cianobactérias na LRF. Este pico de clorofila-a associado ao de fosfato pode ser devido ao fato de o P ser o nutriente limitante no sistema e o aumento da sua biodisponibilidade favorece o crescimento do fitoplâncton associado. A concentração de MPS foi relativamente baixa, com mínimo de 0,03 mg.L^{-1} e máximo de 0,75 mg.L^{-1} , ambos no fundo. Esse máximo de MPS pode estar relacionado a ação da maré. O cisalhamento vertical de velocidades mais acentuado durante a enchente e a vazante pode ter contribuído para a suspensão do sedimento de fundo observada no estofo.

CONCLUSÃO

A não observância de uma estratificação vertical possibilitou a oxigenação de toda a coluna. Assim, o O_2 apresenta-se como agente oxidante principal, inclusive na porção mais funda da lagoa, o que indica processos bacterianos aeróbicos e oxidação química como dominantes na coluna d'água. O NH_4^+ foi a principal forma nitrogenada, indicando aporte de esgotos. O aumento da clorofila-a associada ao pico de fosfato indica que o P pode ser o nutriente limitante na LRF, pois o aumento da sua biodisponibilidade favoreceu o crescimento do fitoplâncton associado. As variações de maré indicam influência sobre o MPS do fundo conforme observado no estofo da maré. Apesar da presença do sinal de maré no interior da lagoa durante a coleta, as velocidades observadas foram inferiores a 5 cm.s^{-1} .

FONTE FINANCIADORA

Os autores agradecem à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ) pelas bolsas de mestrado e aos Laboratório de Geoquímica Orgânica Marinha (LaGOM), Laboratório de Oceanografia Física (LABOFIS) e Programa de Pós-Graduação em Oceanografia (PPG-OCN) - FAOC - UERJ pela infraestrutura utilizada.

Agradecemos também em especial ao Clube Naval Piraquê pela disponibilização da base de coleta e apoio náutico durante a realização dos estudo.

512 - ESTUDO DA MATÉRIA ORGÂNICA EM SEDIMENTOS DA PLATAFORMA CONTINENTAL DE SERGIPE E SUL DE ALAGOAS, NORDESTE DO BRASIL

ARGUELHO, M. L. P. M., GARCIA, C. A. B., ALVES, J. P. H., CARNEIRO, M. E. R., REZENDE, C. E., KNOPPERS, B. A.

larapalm@yahoo.com, carlosabgarcia@gmail.com, jphalves@uol.com.br, eulaliacarneiro@hotmail.com, crezende@uenf.br, geoknop@geoq.uff.br

Palavras-chave: carbono, nitrogênio, fósforo, sedimentos, Sergipe, Brasil

INTRODUÇÃO

A composição geoquímica dos sedimentos marinhos e sua alteração ao longo do tempo e espaço tem sido empregada como expressivo descritor da dinâmica ambiental. As regiões de interface terra-mar costumam apresentar intensa dinâmica no acoplamento pelágico - bentônico sendo o sedimento destas regiões uma fonte importante de elementos biogênicos tais como carbono, nitrogênio e fósforo. Neste trabalho estão apresentados resultados da pesquisa referente à caracterização e distribuição da matéria orgânica em sedimentos da Plataforma Continental de Sergipe e Sul de Alagoas no âmbito do projeto MARSEAL, coordenado pelo CENPES/PETROBRAS e em parceria com Universidade Federal de Sergipe. Geograficamente, a plataforma continental de Sergipe é delimitada ao Norte pelo rio São Francisco e ao Sul pelo rio Piauí/Real, que compreende a faixa e 163 km.

METODOLOGIA

As amostras de sedimentos superficiais (0 a 2 cm) foram coletadas ao longo de duas campanhas oceanográficas nos períodos seco e chuvoso. As 41 estações foram georreferenciadas e distribuídas em três faixas batimétricas distintas: plataforma interna (8 - 16 m), plataforma média (23 - 28 m) e plataforma externa (48 - 63 m) e 15 transectos, tendo sido obtido um conjunto de resultados com 82 valores. Na análise de carbono orgânico (Corg) e nitrogênio total (Ntotal), os sedimentos secos (60°C) e peneirados (< 2mm) foram pesados e massas entre 10 a 15 mg foram acondicionadas em cápsulas de estanho e a composição elementar determinada através do Analisador Thermo Finnigan, modelo Flash EA 1112. O nitrogênio total foi determinado nas amostras brutas, enquanto que o carbono orgânico foi determinado em amostras previamente descarboxiladas. Para a determinação do fósforo total cerca de 0,5 g da amostra foi calcinada a 550°C durante 2 h, sendo o resíduo da calcinação dissolvido em HCl 1,0 mol/L e centrifugado por 16 h a 4000 rpm; o fósforo inorgânico (Pinorg) seguiu o mesmo procedimento do fósforo total (Ptotal), porém sem a etapa de calcinação. O método espectrofotométrico de Grasshoff foi empregado na determinação de Ptotal ou Pinorg no extrato final, sendo o fósforo orgânico (Porg) obtido pela diferença entre o Ptotal e Pinorg.

A exatidão de todos os métodos foi avaliada pelo uso de material de referência certificado (MESS-3/Canadá).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Da análise química dos sedimentos superficiais foram obtidos teores de carbono orgânico num intervalo entre 0,10 e 1,45 %, de nitrogênio total entre 0,04 e 0,27 %, de fósforo orgânico entre ~1 e 216 µg/g e de fósforo inorgânico entre 62 e 328 µg/g, e não houve diferença significativa entre os períodos amostras (U Mann-Whitney; p < 0,05). O carbono orgânico e o nitrogênio total seguem o mesmo padrão de comportamento em toda a plataforma continental, apesar dos teores de nitrogênio estarem, muitas vezes, abaixo do limite de detecção da técnica (<0,04 %). Das 82 amostras coletadas apenas 56 apresentaram valores de nitrogênio mensuráveis. A distribuição dos elementos na plataforma é heterogênea e influenciada pela granulometria do sedimento, sendo possível perceber que os maiores teores de carbono orgânico e o nitrogênio total encontram-se nas estações localizadas nas regiões lamosas sob influência dos rios Japarutuba e São Francisco, enquanto os menores nas regiões de cascalho e areia. A matriz de Spearman indicou uma correlação positiva entre carbono orgânico e os elementos traçadores de origem terrígena associados à fração fina do sedimento: Al (rs = 0,70), Fe (rs = 0,65) e Li (rs = 0,59). A distribuição espacial da razão C:N indica que a maioria das estações apresentam valores entre 5,5 e 7,0 (44,6 %) muitas vezes associados a faixa de transição de influência terrígeno-marinha. Em termos de contribuição essencialmente terrígena, apenas 19,6% das estações analisadas apresentaram razão C:N entre 9 e 12, estando todas estas estações localizadas em zona de influência direta dos estuários. Em relação ao efeito de profundidade sobre a composição química do sedimento, o carbono orgânico e o nitrogênio total estão em maior concentração nas faixas batimétricas mais próximas da costa, enquanto que o fósforo inorgânico apresentou os maiores teores nas estações distantes da costa. A correlação positiva carbono inorgânico e com a fração mais grosseira do sedimento presente nos setores ao sul de Alagoas e região sul de Sergipe, também reforça a associação do Pinorg com os carbonatos da região. Em geral,

observou-se uma diminuição gradativa dos teores dos elementos em função da latitude, no sentido nordeste-sudoeste. O fósforo orgânico apresentou distribuição espacial mais irregular e menor correlação com os demais parâmetros. Em termos comparativos, em estudos recentes sobre a Plataforma Continental Nordeste e Leste do Brasil foram obtidos teores de carbono orgânico em sedimentos superficiais na ordem de 0,7% e de nitrogênio total na ordem de 0,1 %, na Bacia Potiguar foram obtidos valores de fósforo orgânico entre 61 e 108 µg/g e de fósforo inorgânico entre 59 e 128 µg/g, valores estes muito semelhantes aos obtidos neste estudo.

CONCLUSÃO

As origens e controles da matéria orgânica no substrato marinho analisada em função de seus principais constituintes é um dos aspectos relevantes da qualidade do sedimento. Na Plataforma Continental de Sergipe e Sul de Alagoas a distribuição espacial do carbono, nitrogênio e fósforo orgânico indicaram forte influência do aporte terrígeno na composição da matéria orgânica próximo as regiões estuarinas, estando associada a elementos traçadores de origem terrígena. Diferentemente do fósforo inorgânico cuja origem marinha-autigênica direciona sua maior incidência nas regiões carbonáticas distantes da costa. A razão C:N indica um ambiente de transição de controle terrestre-marinho e com baixos teores de elementos biogênicos. A análise de correlação de Spearman indica ser a granulometria do sedimento um dos principais parâmetros norteadores da distribuição espacial destes elementos.

FONTE FINANCIADORA

Esse trabalho é parte do projeto “Caracterização Biológica e Geoquímica Sedimentar da Plataforma Continental de Sergipe e Sul de Alagoas/Projeto MARSEAL”, coordenado pelo CENPES/PETROBRAS em parceria com Universidade Federal de Sergipe e como apoio financeiro da PETROBRAS.

517 - GEOQUÍMICA DOS METAIS TRAÇO NOS SEDIMENTOS DA PLATAFORMA CONTINENTAL DE SERGIPE E SUL DE ALAGOAS

ALVES, J. P. H., ARGUELHO, M. L. P. M., GARCIA, C. A. B., CARNEIRO, M. E. R., KNOPPERS, B. A.

jphalves@uol.com.br, larapalm@yahoo.com, carlosabgarcia@gmail.com, eulaliacarneiro@hotmail.com, geoknop@geoq.uff.br

Palavras-chave: metais traço, sedimentos, plataforma continental, Sergipe, Brasil

INTRODUÇÃO

Os sedimentos da plataforma continental apresentam uma proporção variável de constituintes de origem litogênica, biogênica e autigênica. A fração litogênica é a principal fonte de sedimentos para o ambiente costeiro e tem elevada habilidade para reter e concentrar elementos traço. Os componentes autigênicos são precipitados diretamente da água do mar podendo incorporar metais por co-precipitação e/ou adsorção, enquanto a fração biogênica, formada por carbonatos, é a menos eficiente na acumulação desses metais. O tamanho das partículas é outro fator determinante na interação metal-sedimento. Nesse trabalho a análise geoquímica foi usada para determinar a origem e identificar os principais fatores que governam a distribuição dos metais traço, nos sedimentos da Plataforma Continental de Sergipe, Nordeste do Brasil.

METODOLOGIA

A área de estudo está localizada na costa leste brasileira, tendo como limite norte a região sul de Alagoas (latitude 10° 09'51,1" S e longitude 36° 07'21,3" W) e como limite sul o rio Piauí-Real, na divisa do estado da Bahia e Sergipe (latitude 10°54'36,2" S e longitude 36°58'24,2" W). As coletas foram realizadas no período seco (SED1 nov-dez/2010) e chuvoso (SED2 jun/2011), em 41 estações distribuídas em três faixas batimétricas entre 8 e 63 m. A quantificação dos metais foi realizada de acordo com o método 3052 (USEPA, 2013). Na etapa de digestão, uma massa de $\pm 0,5$ g de amostra foi transferida para os vasos de digestão de teflon®. A digestão foi realizada em digestor de micro-ondas utilizando 9 mL de HNO₃ concentrado e 3 mL de HCl concentrado e 3 mL de HF concentrado. O tempo de reação foi de 10 minutos (175°C \pm 5°C em 5,5 \pm 0,25 minutos, permanecendo a 175°C \pm 5°C por 4,5 \pm 0,25 minutos). Após a digestão as amostras foram transferidas sob filtração para tubo de polietileno com seguidas lavagens do resíduo retido no papel de filtro com água deionizada. As soluções analíticas de referência para as curvas analíticas, os brancos, e material de referência foram processadas da mesma forma que as amostras. As concentrações dos metais nas soluções foram determinadas por ICP-OES. Para controle da qualidade analítica foi

usado o material de referência certificado MESS-3 (sedimento marinho).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As concentrações dos metais apresentaram as seguintes variações: Al (0,46 - 5,99 %), Fe (0,36 - 3,98 %), Pb (5,45 - 71,87 µg/g), Ba (12,12 - 2488 µg/g), Cu (0,33 - 19,47 µg/g), Cr (0,05 - 70,00 µg/g), Co (0,27 - 16,04 µg/g), Mn (34,21 - 578,9 µg/g), Ni (0,02 - 30,89 µg/g), V (6,47 - 97,58 µg/g), Zn (3,44 - 48,09 µg/g) e As (0,81 - 8,59 µg/g). A análise de significância, pelo método de U Mann-Whitney ($p = 0,05$), aplicada entre as campanhas SED1 e SED2, mostrou não haver efeito de sazonalidade para as concentrações dos metais traço; também não foram observadas diferenças significativas entre as concentrações dos metais nas amostras da plataforma interna, média e externa. Todos os metais apresentaram correlação positiva com a fração silte e correlação negativa com o conjunto das frações arenosas, indicando que a granulometria dos sedimentos foi um fator determinante na distribuição espacial dos metais. A distribuição espacial dos metais traço acompanhou a mesma distribuição das fácies sedimentares [1]. Nas amostras das fácies sedimentares 1 (carbonática-terrígeno, sul de Alagoas), 3 (terrígeno-carbonático do norte de Sergipe) e 5 (plataforma sul de Sergipe) as concentrações foram menores, resultante do predomínio de sedimentos arenosos e cascalhosos. Os sedimentos das fácies sedimentares 2 (lamoso terrígeno da foz do rio São Francisco) e 4 (lamoso terrígeno da foz do rio Japarutuba) mostraram as maiores concentrações de metais, relacionados a origem terrígena e à granulometria fina. Foram observadas correlações elevadas entre Ba, Pb, Cu, Cr, Mn, Ni, V, Zn e Co ($r = 0,54$ a $0,96$) e com o Al ($r = 0,66$ a $0,96$) e Fe ($r = 0,68$ a $0,97$), evidenciando que esses elementos têm origem comum e são predominantemente de origem litogênica. A erosão litorânea e as falésias da Formação Barreiras constituem nas fontes importantes desses elementos. Entretanto as correlações para o Co e As, sugerem a possibilidade de ocorrer também, sedimentação autigênica para o Co, e uma origem associada a partículas de quarto detrítal para o As. Em geral os valores das concentrações dos metais traço nos sedimentos da Plataforma Continental de Sergipe, obtidos nesse trabalho, foram superiores àqueles

registrados para a Plataforma Continental do Ceará e Rio Grande do Norte, equivalentes aos valores da Plataforma do Rio de Janeiro e menores do que os da Plataforma Sudeste. Na Plataforma Continental do Ceará e Rio Grande do Norte, predomina sedimentos calcários orgnogênicos e na Plataforma Sudeste e interna do Rio de Janeiro predomina sedimentos terrígenos, formados por areias e lamas de natureza quartzosa.

CONCLUSÃO

As concentrações dos metais traço em sedimentos superficiais da Plataforma Continental de Sergipe, não mostrou diferença significativa entre as amostras coletados no período seco e chuvoso. Também não foram observadas diferenças significativas entre as amostras das diferentes faixas de profundidade: Plataforma interna (8-6m), média (23-28m) e externa (48-63m), exceto para As. A distribuição dos metais traço acompanhou a mesma distribuição das fácies sedimentares, com concentrações mais elevadas na fração silte e mais baixa nas frações arenosas. As fortes correlações com os marcadores litogênicos sugerem que o aporte continental seja a principal origem dos metais traços nos sedimentos da Plataforma Continental de Sergipe.

FONTE FINANCIADORA

Esse trabalho é parte do projeto “Caracterização Biológica e Geoquímica Sedimentar da Plataforma Continental de Sergipe e Sul de Alagoas/Projeto MARSEAL”, coordenado pelo CENPES/PETROBRAS em parceria com Universidade Federal de Sergipe.

538 - AVALIAÇÃO DO APORTE DE MATÉRIA ORGÂNICA À PLATAFORMA CONTINENTAL DE SERGIPE-ALAGOAS (SE-AL) ATRAVÉS DO USO DE LIPÍDIOS BIOMARCADORES

ALBERGARIA-BARBOSA, A. C. R., CARREIRA, R.

acecilia@esp.puc-rio.br, carreira@puc-rio.br

Palavras-chave: Matéria orgânica, Plataforma Sergipe-Alagoas, álcoois, esteróis

INTRODUÇÃO

As fontes, transporte e destino da matéria orgânica (MO) em ambientes aquáticos têm sido largamente caracterizadas por lipídios biomarcadores devido à sua especificidade de fontes e boa resistência à degradação. Nesse contexto, há um interesse crescente em identificar o aporte de MO na plataforma continental, em decorrência da ação antrópica e das alterações causadas pelas mudanças climáticas ao longo do continuum rio-estuário-oceano costeiro.

O presente trabalho tem como objetivo utilizar lipídios biomarcadores (esteróis e álcoois) para avaliar a contribuição dos rios São Francisco, Vaza Barrias, Sergipe, Real e Piauí no aporte de MO nos sedimentos da plataforma interna entre Sergipe e Alagoas.

METODOLOGIA

Amostras de sedimento superficial foram coletadas na plataforma interna adjacente à foz dos rios São Francisco (FSF, n=13), Vaza Barris (FVB, n=7), Sergipe (FSE, n=8) e Real/Piauí (FPR, n=8). Estes rios apresentam diferentes características e taxas de ocupação humana nas suas respectivas bacias de drenagem.

Os sedimentos foram liofilizados e cerca de 8 g (precisão $\pm 0,01$ g) foram extraídos em aparelhos Soxhlet com mistura de diclorometano:metanol (2:1, v:v) por 24 horas. O volume do extrato bruto foi reduzido através de um evaporador rotativo a vácuo e posteriormente purificado através de cromatografia em coluna de vidro preenchida com sílica-gel e alumina. A fração contendo os esteróis e álcoois foi isolada através de uma eluição com mistura diclorometano:metanol (1:1, v:v). Em seguida, essa fração foi seca e derivada com BSTFA a 85°C por 30 min. O excesso de reagente foi evaporado e o volume final, acertado para 0,5 mL. A determinação quali-quantitativa foi feita em cromatografia em fase gasosa com detector de espectrometria de massas (Thermo Finnigan DSQ), seguindo condições instrumentais de rotina no laboratório. A quantificação foi realizada usando colestano como padrão interno e por curva de calibração com padrões autênticos, considerando a resposta relativa de razões m/z características de cada grupo de compostos. O limite de quantificação dos compostos individuais foi 0,01 $\mu\text{g g}^{-1}$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi detectada uma grande diversidade estrutural de álcoois e esteróis, indicando que diversas fontes contribuíram para a composição da MO sedimentar na plataforma de SE-AL. Os álcoois foram encontrados como compostos lineares de cadeia par, contendo entre 14 e 30 átomos de carbono. Dentre os esteróis, os compostos mais abundantes foram o colesterol e o sitosterol, representando, respectivamente, $16,0 \pm 4,9\%$ e $19,2 \pm 3,2\%$ do total.

As concentrações de esteróis totais não apresentaram diferenças significativas entre as regiões amostradas (FSE - $1,6 \pm 0,8 \mu\text{g g}^{-1}$; FPR - $1,5 \pm 0,3 \mu\text{g g}^{-1}$; FVB - $1,9 \pm 0,7 \mu\text{g g}^{-1}$; FSF - $1,2 \pm 0,7 \mu\text{g g}^{-1}$). Locais com maiores concentrações de esteróis totais (FVB2 - $3,1 \mu\text{g g}^{-1}$; FSE8 - $2,7 \mu\text{g g}^{-1}$; FSE4 - $2,4 \mu\text{g g}^{-1}$; FSE6 - $2,1 \mu\text{g g}^{-1}$) também tiveram a ocorrência das maiores concentrações de coprostanol (FSE8 - $0,18 \mu\text{g g}^{-1}$; FSE6 - $0,16 \mu\text{g g}^{-1}$; FSE4 - $0,08 \mu\text{g g}^{-1}$; FVB2 - $0,08 \mu\text{g g}^{-1}$). Esse é um marcador de esgoto urbano doméstico. As maiores concentrações de esteróis totais na plataforma adjacente ao rio Sergipe podem estar associadas a um maior despejo de materiais provindos do esgoto urbano, uma vez que há uma precariedade no sistema de esgoto sanitário na totalidade dos municípios abrangidos por este rio. Já as concentrações de álcoois totais foram menores em FSF e FSE, com valores médios de $1,2 \pm 0,6 \mu\text{g g}^{-1}$ e $1,3 \pm 0,7 \mu\text{g g}^{-1}$, respectivamente. As maiores concentrações foram encontradas em FPR e FVB, com valores médios de $2,6 \pm 0,9 \mu\text{g g}^{-1}$ e $2,3 \pm 0,9 \mu\text{g g}^{-1}$, respectivamente.

Aplicando-se análise de componentes principais nos dados, os compostos analisados foram divididos em três grupos: de origem marinha, de origem terrígena continental e de manguezais. FSE apresentou maior predomínio de fonte de matéria orgânica marinha, entretanto sua distribuição esteve próxima ao coprostanol, confirmando a influência de esgotos nesta região. Além disso, o rio Sergipe, dentre os rios avaliados, é o que tem menor vazão e área de drenagem. Tais características podem ser responsáveis pelo menor aporte de material terrígeno transportado por estes rios à plataforma continental adjacente, aumentando o sinal da MO marinha, e diminui a quantidade de MO total depositada. A maioria dos pontos amostrados em

FSF foi marinha fitoplanctônica. O rio São Francisco tem diversas barragens construídas ao longo de seu leito, o que retém grande parte do material terrígeno por ele carregado. Em FPR, a maioria dos pontos apresentaram maior predomínio de MO provinda de mangues. Isso se deve ao fato de que os rios Real e Piauí apresentam um dos manguezais mais ricos e bem desenvolvidos do estado de Sergipe. Em FVB, as amostras ficaram distribuídas entre aquelas cuja fonte predominante de MO é terrígena continental e de mangues. O rio Vaza Barris também é ocupado por manguezais que, em sua maior parte, encontram-se em bom estado de conservação. Além disso, este rio apresenta a segunda maior área de drenagem, perdendo somente para o rio São Francisco, o que aumenta sua influência terrígena à plataforma continental interna adjacente.

CONCLUSÃO

A quantidade de MO depositada nas regiões de estudo variou conforme a vazão dos rios e a presença de barragens. As áreas amostradas apresentaram fontes distintas de MO, sendo dependentes das características ambientais dos rios que deságuam próximos à região. FSE apresentou fontes antropogênicas de MO, devido à contaminação por esgotos que há no rio Sergipe. FSF apresentou principalmente influência marinha, uma vez que as barragens do rio São Francisco diminuem sua influência terrígena. Em FPR houve predomínio da influência de manguezais, uma vez que este tipo de vegetação é bem estruturado nos rios Real/Piauí. O mesmo aconteceu em FVB, que também apresentou influência terrígena devido ao rio Vaza Barris ter a maior bacia de drenagem, depois do Rio São Francisco.

FONTE FINANCIADORA

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

Petrobras

552 - ANÁLISE PONTUAL DE NUTRIENTES NAS ÁGUAS DO RIO GUAMÁ (PARÁ,**MOURAO, F., GONÇALVES, E. D., SOUSA, A. C. S. R., SILVA, R. G., SARAIVA, A. L. D. L., LIMA, M. W. D., TORRES, N. R., SANTOS, M. L. S.**

franci.anne@hotmail.com, edkeyse.jesus@hotmail.com, anacarolina_srsousa@yahoo.com.br, kell9854@hotmail.com, alls_ga2005@yahoo.com.br, mauricio_willians@hotmail.com, naiararaiol@hotmail.com, mdelssantos@yahoo.com.br

*Palavras-chave: monitoramento, qualidade da água, água superficial***INTRODUÇÃO**

A importância do rio Guamá para a cidade de Belém deve-se ao fato de que ele, juntamente com os lagos Água Preta e Bolonha, faz parte do Complexo Hídrico do Utinga, manancial que abastece parte da Região Metropolitana de Belém (COSANPA, 2008).

Dentro deste contexto o objetivo do trabalho foi avaliar por meio de monitoramento pontual, parâmetros químicos, físicos e clorofila a nas águas superficiais do rio Guamá, em um ponto localizado na margem direita do rio nas proximidades da Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA, considerando a baixamar e preamar de forma mensal, durante os períodos chuvoso e menos chuvoso.

METODOLOGIA

A área de estudo compreende um ponto de amostragem próximo à margem direita do rio Guamá, no município de Belém- Pará, nas proximidades do campus da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA).

As coletas de água superficiais foram realizadas de forma mensal, durante os períodos chuvoso (de dezembro a maio de 2012) e menos chuvoso (de junho a novembro de 2012). Em cada mês foram realizadas duas coletas, uma durante a maré de sizígia e outra na quadratura, na vazante e a outra na enchente, com total de quatro coletas por mês.

Para a coleta de água utilizou-se uma garrafa do tipo Van Dorn. As amostras foram acondicionadas em frascos polietileno de 1 litro, resfriadas em um isopor e encaminhadas para posteriores análises. In loco foram acondicionadas amostras em frascos âmbar para oxigênio dissolvido - OD em que foram fixadas segundo método iodométrico clássico de Winkler descrito em Strickland e Parsons (1972), encaminhadas para posterior análise.

No Laboratório de Química Ambiental da UFRA foram obtidos dados de: turbidez com turbidímetro, modelo 2100P, da marca Hach; nitrato, nitrito, N-amoniaco, oxigênio dissolvido, clorofila a e silicato. Todas as amostras destinadas para análises de nutrientes foram filtradas com membranas filtrantes de fibra de vidro de 0,47 µm. Essas análises foram feitas segundo APHA (1998).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O OD não variou acentuadamente nos períodos chuvoso e menos chuvoso, porém, variou entre as marés de 3,1 a 5,79 mg.L⁻¹, o maior valor na enchente. Essas variações podem ser relacionadas às reações químicas que este gás participa, como a degradação da matéria orgânica o consumo pelos organismos.

Turbidez foi observada a influência da sazonalidade (de 110 a 158 UNT), maiores valores encontrados no período chuvoso, a incidência de chuva provoca lixiviação, erosão e movimentação das águas, que ocasiona um transporte de partículas para os ecossistemas aquáticos. Em relação à maré (de 146 a 158 UNT), os maiores valores detectados durante a enchente e na vazante, ambos no período chuvoso.

As maiores concentrações das formas nitrogenadas foram detectadas para de N – amoniacal em ambos períodos, seguido de nitrato e nitrito. Este último representa uma fase intermediária entre o nitrato e o N-amoniacal, teve valores constantes de 0,01 mg.L⁻¹.

A distribuição do nitrogênio amoniacal indica uma poluição não recente com valores próximos entre os períodos estudados (de 0,29 a 0,68 mg.L⁻¹), no período chuvoso obteve-se o maior resultado, provavelmente por fonte difusa de poluição do rio Guamá que favoreceu o aumento desta concentração, como ações antrópicas, provenientes das regiões mas próximas, que são carente de rede de esgoto.

A variação de N-Amoniacal nas marés (de 0,68 a 0,29 mg.L⁻¹), ocorreu entre fevereiro na enchente, provavelmente por fonte difusa de poluição e novembro na vazante devido a forma livre de amônia/NH₃ muito volátil.

Para o nitrato as maiores concentrações (de 0,14 a 0,23 mg.L⁻¹) ocorreram no período chuvoso. Os valores oscilaram na vazante e na enchente. As diferenças nas distribuições, que ocorreram entre as coletas, se devem possivelmente a uma elevação das descargas por lixiviação dos solos e também pela maior influência da ação antropogênica no ambiente.

Em relação à distribuição do silicato (de 0,39 a 2,48 mg.L⁻¹) foram verificados no período menos

chuvoso. O silicato apresentou uma variação entre marés destacando o valor máximo (2, 48 mg.L-1) na enchente (agosto), indicando a forte presença de aportes terrestres e de processos erosivos nas margens do rio e processos de ressuspensão intensos ao longo do curso do rio devido a influência da maré.

Na área de estudo a variação de fosfato (de 0,02 a 0, 082 mg.L-1), no período menos chuvoso ocorreu uma distribuição dos valores mais elevada que o período chuvoso. Em relação às mares o fosfato teve alta concentração em setembro na enchente, com a entrada de água do rio Guamá.

Para os valores de clorofila-a foi detectado mínimo de 0,60 mg.m-3 (chuvoso), máximo de 4,55 mg.m-3 (menos chuvoso) pode-se inferir que as concentrações devem estar associados a transição de chuvoso para período menos chuvoso acarretando em variações pluviométricas.

A clorofila a pode ser utilizada para avaliar o estado de trofia nos rios, e mede a composição da população fitoplanctônica. No entanto a concentração de pigmento das algas pode ser alterada com a disponibilidade de nutrientes, radiação solar do seu metabolismo, temperatura, entre outros.

CONCLUSÃO

Apesar da poluição visual, observa-se que a distribuição dos parâmetros: oxigênio dissolvido, turbidez, N-amoniaco, nitrito, nitrato, fosfato, silicato e clorofila a no ponto as margens do rio Guamá favorece a qualidade da água, e que a sazonalidade tem influência nas mesmas.

O rio Guamá sofre várias interferências antrópicas, no entanto ainda tem se mantido em condições estáveis durante o decorrer deste trabalho. É importante preservar este corpo hídrico de suma importância para a região metropolitana e seus arredores. Uma educação ambiental na região em questão proporcionará uma descarga menor de resíduos sólidos, acoplada a um tratamento de efluentes adequado para o despejo de esgotos, o que irá favorecer a qualidade da água do rio Guamá.

564 - MATERIAL PARTICULADO EM SUSPENSÃO COMO AGENTE TRANSPORTADOR DE METAIS EM UM SISTEMA ESTUARINO TROPICAL, ESPÍRITO SANTO (BRASIL)

MONTEIRO, S. M., COSTA, M. S., SÁ, F., ROLLNIC, M., RODRIGUES NETO, R.

surymonteiro@yahoo.com.br, mauricio-oceo@hotmail.com, fabiannetuno@gmail.com, rollnic@hotmail.com, rreto@gmail.com

Palavras-chave: Estuário. Hidrodinâmica. Fluxo de contaminantes. Balanço hídrico

INTRODUÇÃO

As regiões estuarinas são consideradas armadilhas eficazes de material particulado em suspensão (MPS), o qual é um importante carreador de metais associados, do continente para o oceano. A variabilidade geoquímica dos metais associados ao MPS é controlada por processos físicos e biogeoquímicos, os quais são influenciados pelas variações pluviométricas e pelos processos hidrodinâmicos locais (intensidade das correntes e descarga hídrica), promovendo a retenção ou exportação dos metais na interface continente-oceano. Este trabalho quantificou os fluxos dos metais (Al, Fe, Mn, Zn, As, Pb, Ni, Cr e Cd) associado ao MPS na confluência do sistema estuário dos rios Piraquê-açu e Piraquê-mirim (SEPAPM), Espírito Santo, Brasil.

METODOLOGIA

As amostragens na Confluência estuarina ocorreram durante os períodos equinociais (março e setembro de 2013), coincidindo com o período de maior (191 mm) e menor (45 mm) pluviosidade, respectivamente, sob condição de maré de sizígia. A amostragem de água (5 litros) na superfície (0,50m) e fundo (4,5m), foi realizada com o auxílio da garrafa de Van Dorn, a cada 2h durante um ciclo de maré. Realizou-se medição da intensidade e direção das correntes com um ADP (Acoustic Doppler Profiler) (Sontek XR Argonaut, 1,5MHz); e do nível da maré, utilizando um sensor de pressão da marca Solinst Levellogger Modelo 3001. O material particulado em suspensão (MPS) foi determinado por gravimetria, utilizando membranas de celulose (0,45µm/47mm) previamente descontaminadas com ácido nítrico (20%), secas em estufa e pesadas. Os metais foram analisados a partir do MPS retido no filtro, os quais foram digeridos em 10ml de HNO₃ concentrado (EPA 3051A), e analisados com um espectrometro de massa com plasma indutivamente acoplado (ICP-MS). A precisão e acurácia do método foram avaliadas através da análise de material certificado de referência de solo SS-2 (Enviromat da SPCSCIENCE). O transporte de metais na fase particulada (ton/dia) baseou-se no mesmo princípio do transporte de MPS que relaciona a velocidade média das correntes na seção da área da estação de amostragem e a concentração do MPS.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No SEPAPM o nível da água variou 1.59 m, caracterizando um regime de micromaré, com uma frequência semi-diurna. As correntes de maré foram mais intensas durante a vazante, variando entre 0,65 m/s (média de 0,36 m/s) e 1,02 m/s (média de 0,53 m/s) nos períodos de menor e maior pluviosidade, respectivamente. Durante a enchente, diferentemente, as máximas intensidades ocorreram no período de menor pluviosidade (0,22 m/s), sendo o dobro das observadas durante o outro período. A redução na forçante fluvial dos rios que formam este sistema favorece a maior penetração de águas marinhas e, conseqüentemente, intensificam a velocidade das correntes durante o período da enchente.

No período de maior pluviosidade o transporte de MPS e metais associados na coluna d'água na Confluência do SEPAPM apresentou resultante de exportação (expressa em ton/dia) na seguinte ordem crescente: Pb (0,06), Ni (0,08), As (0,09), Cr (0,36), Zn (0,55), Mn (2,32), Al (114,33) e Fe (200,96). O Cd apresentou resultante nula. Este transporte foi controlado pelo intenso regime fluvial, ocasionado pela máxima descarga hídrica (314,71 m³/dia), principalmente durante a vazante. As máximas descargas favorecem um maior carregamento de metais para devido à diminuição da eficiência da barreira geoquímica formada nas regiões estuarinas a partir da penetração das águas marinhas.

No período de menor pluviosidade, a reduzida descarga hídrica (69,15 m³/dia), favoreceu a intrusão marinha, contudo, o transporte em direção ao oceano foi evidenciado, principalmente durante a vazante. Os metais mais exportados foram Fe e Al (189,72 e 113,85 ton/dia), seguidos pelo: Mn (2,41), Cr (0,26), As (0,15), Zn (0,12), Ni (0,06), Pb (0,04) e Cd não apresentou resultante.

O Mn e As apresentaram máxima exportação neste período, principalmente em decorrência do processo de adsorção aos óxidos e hidróxidos de Fe e da maior influência das correntes de maré, as quais favorecem a ressuspensão do sedimento do canal estuarino.

Comparando os dois períodos estudados, a Confluência estuarina não apresentou amplas

variações nas taxas de exportações de metais para a região oceânica adjacente, principalmente porque a fonte de metais para este sistema estuarino está ligada a origem litogênica do MPS, constituído por minerais da Formação Barreiras. O Zn, contudo, apresentou uma taxa de transporte quatro vezes maior no período de maior pluviosidade, o que pode está relacionado ao maior aporte de resíduos sólidos urbanos (runnof urbano) e agrícolas, a qual é considerada uma fonte potencial de Zn para as regiões estuarinas, já que este elemento compõe os fertilizantes e pesticidas.

CONCLUSÃO

As descargas de MPS e de metais associados oriundos da bacia de drenagem para a Confluência do SEPAPM apresentaram variabilidade sazonal, sendo que no período de maior pluviosidade há maior influência do aporte fluvial, os quais promovem máximo transporte resultante em direção à região costeira adjacente, enquanto que no período de menor pluviosidade, apesar da maior penetração de águas marinhas, o transporte resultante mantém-se em direção a região costeira adjacente. Os metais mais exportados são o Al e Fe oriundos principalmente do intemperismo da Formação Barreiras, sem amplas variações no transporte entre os dois períodos e o Cd não apresenta exportação significativa. Este sistema estuarino atua como exportador de materiais (MPS e metais) para a região costeira adjacente em diferentes descargas hídricas.

FONTE FINANCIADORA

Fundação de Amparo a Pesquisa do Espírito Santo (FAPES)

568 - ANÁLISE DE PARÂMETROS FÍSICOS E QUÍMICOS NAS ÁGUAS DO RIO ARARI (PARÁ, BRASIL)

LOURAO, F., ALVES, I. C., SOUSA, A. C. S. R., SILVA, R. G., TORRES, N. R., LIMA, M. W. D., SARAIVA, A. L. D. L., SANTOS, M. L. S.

franci.anne@hotmail.com, igorcharles2000@yahoo.com.br, anacarolina_srsousa@yahoo.com.br, kell9854@hotmail.com, naiararaiol@hotmail.com, mauricio_willians@hotmail.com, alls_ga2005@yahoo.com.br, mdelssantos@yahoo.com.br

Palavras-chave: Ilha do Marajó, distribuição sazonal, água superficial

INTRODUÇÃO

O rio Arari é um ambiente altamente dinâmico, drena a região de campos da ilha de Marajó, que sazonalmente é alagada, sua foz está localizada na parte superior do estuário do rio Pará (Baía de Marajó), onde os valores de salinidade correspondem à zona de rio, indicando uma forte influência da descarga continental, que mesmo no período menos chuvoso não permite o avanço de águas salobras provenientes do Oceano Atlântico (Alves, 2010).

Este trabalho objetiva avaliar a distribuição sazonal e espacial dos seguintes parâmetros físicos e químicos: temperatura, condutividade elétrica, variação da maré, pH, oxigênio dissolvido (OD), no rio Arari no trecho Foz-Cachoeira do Arari.

METODOLOGIA

A área de estudo compreende três pontos de amostragem fixos distribuídos no rio Arari que está inserido na parte Leste do Arquipélago de Marajó, integralmente situado no Estado do Pará e distante cerca de 70 km da capital Belém. Os três pontos estão distribuídos: Uma na foz do rio Arari (trapiche da Vila de Santana do Arari), outra estação localizada no trapiche da Fazenda Murutucú a meio caminho entre a foz e a cidade de Cachoeira do Arari e o terceiro ponto no trapiche da cidade de Cachoeira do Arari.

As coletas de água superficiais foram realizadas simultaneamente nas três estações de coleta de hora em hora durante 12 horas, fechando um ciclo de maré a fim de observar as alterações provocadas pelas marés enchente e vazante, e os períodos chuvoso (abril e maio) e menos chuvoso (setembro e novembro).

Para a coleta de água utilizou-se uma garrafa do tipo Van Dorn. As amostras foram acondicionadas em frascos âmbar para oxigênio dissolvido - OD em que foram fixadas segundo método iodométrico clássico de Winkler descrito em Strickland e Parsons (1972) e determinadas em um período de menos de 8h. In loco foram determinados: temperatura, pH e condutividade elétrica com medidores multiparâmetros (HANNA HI9828).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período menos chuvoso a distribuição espacial do pH mostrou um gradiente crescente a partir da estação Cachoeira, onde foi registrada a menor mediana (5,36), a estação Murutucú apresentou o valor da mediana intermediário de 6,28, além de registrar os menores valores mínimo (4,40) e máximo (7,88) entre as três estações, para este período, o que indica uma mistura das águas nesse trecho do rio Arari. Em Santana, foi detectada a maior mediana (6,80), isso indica que o pH é influenciado por águas ácidas provenientes do rio Arari e águas menos ácidas provenientes da Baía de Marajó.

No período chuvoso os valores das medianas para o pH nas estações Cachoeira, Murutucú e Santana foram próximos (5,27), (5,26) e (4,99) respectivamente, a maior amplitude interquartilica foi registrada na estação Murutucú, assim como o comportamento assimétrico com o valor de mediana orientado em direção ao quartil superior, distribuição similar ao período menos chuvoso.

A análise dos valores de pH nos períodos chuvoso e menos chuvoso permite observar valores ácidos do pH nos dois períodos, com os valores das medianas próximos no período chuvoso (mediana de 5,10) e menos chuvoso (mediana de 5,60).

A variação sazonal da temperatura nas águas do rio Arari apresentou um padrão, com temperaturas mais elevadas no período menos chuvoso da região, a mediana foi de 28,59°C no período chuvoso e de 29,89°C no período menos chuvoso.

Em relação ao OD, os valores mínimos e máximos na estação Cachoeira de 3,07 mg.L-1, e 4,27 mg.L-1 no período chuvoso e de 3,96 mg.L-1 e 5,09 mg.L-1 no período menos chuvoso; para a estação Murutucú foram de 2,99 mg.L-1 e 4,64 mg.L-1 no período chuvoso e 3,28 mg.L-1 e 5,32 mg.L-1 no período menos chuvoso e finalmente na estação Santana foram os valores mínimo de 2,59 mg.L-1 e máximo de 5,88 mg.L-1 registrados no período menos chuvoso.

Os valores de OD nas águas do rio Arari não apresentam um padrão de distribuição bem definido, contudo foi possível observar uma discreta modificação sazonal, o valor da mediana no período

chuvoso foi de (3,64 mg.L-1) com elevação da concentração para (4,25 mg.L-1) no período menos chuvoso.

Os menores valores de OD registrados no período chuvoso podem estar associados ao processo de degradação da Matéria Orgânica (M.O), que durante este período apresenta maior concentração, os valores de pH mais ácidos durante este período reforçam esta idéia, pois um dos resultados da atividade de decomposição da M.O é a diminuição do pH.

Os valores de condutividade elétrica no período Chuvoso (Cachoeira, Murutucu e Santana) ocorreram uma distribuição simétrica, o que indica a distribuição mais homogênea da condutividade durante este período. Os valores mínimo e máximo neste período 60,22 $\mu\text{S.cm}^{-1}$ e 165,00 $\mu\text{S.cm}^{-1}$, respectivamente, foram registrados na estação Santana no período chuvoso. Esse parâmetro foi característico de água doce durante todas as campanhas e apresentaram um padrão de variação sazonal, com menores valores no período chuvoso, mediana de 101,30 $\mu\text{S.cm}^{-1}$ e maiores valores no período menos chuvoso mediana de 153,40 $\mu\text{S.cm}^{-1}$.

CONCLUSÃO

As análises dos dados mostraram que, no período chuvoso, a grande descarga de água do rio Arari promove a mistura das águas ao longo do rio, dessa maneira é pouco intensa a diferença entre as águas das estações estudadas. Por outro lado durante o período menos chuvoso ocorre uma divisão do rio de acordo com as três estações estudadas, as águas apresentam características distintas, com valores característicos para cada região do rio, além de padrões de distribuição espacial, com gradientes crescentes ou decrescentes, de acordo com o parâmetro estudado. Para este último caso, o estudo revela que a influência da maré determina essa diferenciação nas águas ao longo do rio, o que pode ser em função das diferentes amplitudes de maré observadas.

580 - ANÁLISE DE PARÂMETROS ABIÓTICOS E CLOROFILA A NAS ÁGUAS DO RIO GUAMÁ

TORRES, N. R., GONÇALVES, E. D., MOURAO, F., SILVA, R. G., SARAIVA, A. L. D. L., SANTOS, M. L. S., LIMA, M. W. D.

naiararaiol@hotmail.com, edkeyse.jesus@hotmail.com, franci.anne@hotmail.com, kell9854@hotmail.com, alls_ga2005@yahoo.com.br, mdelssantos@yahoo.com.br, mauricio_willians@hotmail.com

Palavras-chave: abastecimento, área de várzea, água superficial

INTRODUÇÃO

Os estuários são área de transição entre oceanos e rios, por suas características físico-químicas e biológicas, e por abrigarem os ecossistemas de manguezal, a região Amazônica destaca-se a Baía do Guajará. Este ambiente se localiza em torno da cidade de Belém-PA, caracterizado por um ambiente fluvial com influências marinhas, é formado pela confluência dos rios Acará, Moju e Guamá (Gregorio e Mendes, 2009).

O rio Guamá possui grande importância para a cidade de Belém, pelo fato de juntamente com os lagos Água Preta e Bolonha, abastecerem parte da Região Metropolitana de Belém (Braz e Mello, 2005).

Este trabalho objetiva avaliar parâmetros abióticos e clorofila a, em um ponto localizado no rio Guamá, e calcular o Índice de Estado Trófico.

METODOLOGIA

A área de estudo compreende um ponto de coleta próximo à margem direita do rio Guamá, campus da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), município de Belém - PA, em área de várzea baixa. As coletas de água superficiais foram realizadas de forma mensal, durante o período de fevereiro a dezembro de 2012 e janeiro de 2013.

Em cada mês foram realizadas duas coletas, uma durante a maré de sizígia e outra na quadratura, na vazante e a outra na enchente, com total de quatro coletas por mês. Para a coleta de água utilizou-se uma garrafa do tipo Van Dorn.

As amostras foram acondicionadas em frascos polietileno de 1 litro, resfriadas em um isopor e encaminhadas para posteriores análises. In loco foi feita leitura de temperatura e pH com a Sonda HANNA e amostras foram acondicionadas em frascos âmbar para oxigênio dissolvido - OD em que foram fixadas segundo método iodométrico clássico de Winkler descrito em Strickland e Parsons (1972), encaminhadas para posterior análise.

No Laboratório de Química Ambiental da UFRA foram obtidos dados de: turbidez com turbidímetro, modelo 2100P, da marca Hach; nitrato, nitrito, N-amoniaco, oxigênio dissolvido, clorofila a e silicato. Todas as amostras destinadas para análises de nutrientes foram filtradas com membranas filtrantes

de fibra de vidro de 0,47 µm. Essas análises foram feitas segundo APHA (1998).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores de oxigênio dissolvido variaram entre 3,10 e 5,79 mg.l⁻¹ na maré de baixa-mar e preamar, respectivamente. Os valores médios para os períodos estudados foram próximos, sendo que no período chuvoso foi de 3,91 ± 0,53 mg.l⁻¹ e no menos chuvoso igual a 4,29 ± 0,49 mg.l⁻¹. Os maiores valores de oxigênio dissolvido ocorreram no período menos chuvoso na preamar e baixa-mar, assim como ocorreu em Alves et al (2012). O autor menciona que o nível da água diminui de maneira considerável, ocorrendo a entrada de marés semidiurnas e o aumento da oxigenação das águas. A temperatura foi de 27° C no período chuvoso (baixa-mar), a 34° C no menos chuvoso (preá-mar). Com média igual a 28 ± 0,67 °C e 30 ± 1,54 °C, respectivamente. Pode-se considerar que a temperatura não variou substancialmente no período total de coleta. Em todas as amostras foram encontrados valores de pH acima de 6 e abaixo de 9, conforme o limite admitido na resolução Conama nº 357. Com mínimo de 6,72 no período menos chuvoso e 7,21 no período menos chuvoso, ambos na baixa-mar. As médias encontradas para o primeiro período foi igual a 7,74 ± 0,44 e no segundo 7,52 ± 0,31. A pequena variação no pH revelou uma ótima capacidade de tamponamento pelo ecossistema. No período chuvoso o fósforo total (PT) obteve média de 0,11 ± 0,04 mg.l⁻¹ no menos chuvoso e 0,12 ± 0,07 mg.l⁻¹ no período chuvoso. No período chuvoso o mínimo foi 0,04 mg.l⁻¹ e o máximo foi 0,26 mg.l⁻¹ ambos na baixa-mar, já no período menos chuvoso o mínimo foi de 0,07 mg.l⁻¹ e máximo de 0,21 mg.l⁻¹. No período chuvoso a maré de vazante registrou o maior valor (0,26 mg.l⁻¹) de PT, indicando o maior input registrado no período. Já no período menos chuvoso esse valor é invertido, ou seja, a maré de enchente possui o maior valor de PT. A clorofila a obteve valores de média de 2,61 ± 0,60 mg.m⁻³ e 2,44 ± 1,15 mg.m⁻³, no período chuvoso e menos chuvoso, respectivamente. Os maiores valores foram identificados no período menos chuvoso, com variação de 0,60 a 4,55 mg.m⁻³ no menos chuvoso, diferentemente dos trabalhos de Alves et al (2012) e Gorayebet al (2010). Houveram dois períodos de alta biomassa de fitoplâncton, em termos de clorofila

a, sendo ambos no período menos chuvoso e na baixa-mar, 4,55 e 3,38 mg.m⁻³. O ponto de coleta indica características de estado mesotrófico ($52 < \text{IET} \leq 59$) e eutrófico ($59 < \text{IET} \leq 63$). No mês de março, período chuvoso, apresentou valores de vazante e enchente tipicamente eutrófico. As médias dos dois períodos foram iguais a $57,09 \pm 1,80$ no chuvoso, e $57,44 \pm 2,73$ no menos chuvoso.

CONCLUSÃO

O ponto estudado do rio Guamá pode ser classificado como mesotrófico, este é considerado um corpo d'água com produtividade intermediária, com possíveis implicações sobre a qualidade da água, mas em níveis aceitáveis, na maioria dos casos. Esses corpos d'água possuem alta produtividade em relação às condições naturais, ocorre redução da transparência, em geral são afetados por atividades antrópicas, nos quais ocorrem alterações indesejáveis na qualidade da água decorrentes do aumento da concentração de nutrientes e interferências nos seus múltiplos usos.

Logo é importante realizar trabalhos de educação ambiental e monitoramento que visem alertar sobre esta realidade e até mesmo modificá-la. Elucidar sobre a qualidade da água serve como uma ferramenta para caracterizar as consequências de uma atividade potencialmente poluidora e determinar seus usos previstos sustentavelmente.

601 - GEOQUÍMICA DA ÁGUA SUPERFICIAL NOS BAIXOS CURSOS DOS RIOS UNA, PARDO E JEQUITINHONHA, SUL DA BAHIA, BRASIL**NASCIMENTO, R. A., ESCOBAR, N. F. C., SILVA, C. S.**

r.azevedonascimento@gmail.com, nara.flora@gmail.com, santanacarine@hotmail.com

Palavras-chave: ESTUÁRIO, METAIS, ICP-OES

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, a crescente demanda e uso dos metais tornaram-se os principais responsáveis pelo aumento das concentrações destes elementos nos ambientes aquáticos. Sua presença acima dos níveis naturais é particularmente preocupante em consequência de sua persistência ambiental e por suas propriedades tóxicas.

Estudos da contaminação de metais dissolvidos na água tem sido importante indicador ambiental de poluição, servindo para detectar e monitorar fontes antropogênicas ou anomalias causadas por processos geoquímicos naturais.

Neste contexto, o objetivo deste estudo foi avaliar a abundância, a distribuição e possíveis variações sazonais dos metais dissolvidos nos estuários dos rios Una, Pardo e Jequitinhonha, com vista nos processos geoquímicos e na avaliação ambiental dos ecossistemas.

METODOLOGIA

A área de estudo está situada no sul do Estado da Bahia, compreendendo o baixo curso dos rios Una, Pardo e Jequitinhonha, que abrange os municípios de Una, Canavieiras e Belmonte, respectivamente. As coletas ocorreram em novembro de 2011 e em abril de 2012. Devido às diferenças pluviométricas entre as campanhas, a 1^o Campanha foi denominada de Período Chuvoso (PC), enquanto a 2^o Campanha, representou o Período de Estiagem (PE).

Foram selecionados 10 pontos, definidos aleatoriamente, em cada uma das áreas estudadas. A coleta de água superficial utilizou garrafas de polietileno de 1 L, previamente descontaminadas. A amostragem consistiu na imersão das garrafas a uma profundidade de 20 cm. Após a coleta, os recipientes foram refrigerados e armazenados.

Os parâmetros físico-químicos: temperatura, pH, oxigênio dissolvido (OD) e salinidade, foram medidos *in situ* utilizando uma sonda multiparâmetros.

Em laboratório montado em campo, as amostras foram filtradas para retirada do material particulado em suspensão (MPS). Para cada ponto foi filtrado 1 litro de água utilizando filtros de acetato de celulose (0,45 µm). Posteriormente, a água filtrada foi acidificada e mantida sob refrigeração até o procedimento analítico.

A determinação dos metais dissolvidos (Fe, Mn, Pb, Cr, Cu, Zn, Ni e Cd) na água seguiu o método descrito em ASTM (1996). A concentração foi determinada por Espectrometria de Emissão Ótica com Plasma Indutivamente Acoplado (ICP-OES).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados dos parâmetros físico-químicos mostraram semelhanças entre os ambientes estudados. Os maiores níveis de salinidade nos estuários dos rios Una e Pardo foram verificados nos pontos próximos à foz, principalmente no PE, provavelmente, em função do menor fluxo dos rios neste período. No entanto, no rio Jequitinhonha a classificação das águas em função da salinidade pela Resolução Conama 357/05, diferente do rio Una e Pardo, que são caracterizados como águas salobras, este foi caracterizado como água doce em ambos os períodos de coleta. Este rio apresenta uma forte influência fluvial, caracterizado como um estuário em delta.

As características do pH indicou condições tendendo à acidez no período chuvoso e levemente básicas no período seco para todas as localidades. Este comportamento sugere a influência da lixiviação dos manguezais pelas chuvas, ricos em ácidos húmicos. Os maiores teores de OD foram verificados no período chuvoso, podendo estar relacionado ao aumento do fluxo do rio e renovação das águas. No rio Jequitinhonha, os níveis de OD exibiram pontos abaixo dos limites permitidos pelo Conama. A temperatura variou discretamente entre as campanhas de coleta.

As concentrações dos metais não seguem um padrão de distribuição nos estuários. Normalmente, as concentrações de metais dissolvidos na água são muito baixas e existe uma dificuldade para detecção destes elementos. Além disso, os metais dissolvidos são extremamente reativos e rapidamente são adsorvidos ao MPS. Dessa forma, alguns elementos estiveram abaixo do Limite de Detecção do Método.

De maneira geral, os maiores teores foram encontrados durante o PC, nas três áreas de estudo. Esse resultado sugere a relevância da sazonalidade das concentrações de metais. Além disso, as condições do pH mais baixo no PC pode ter contribuído para solubilização dos íons metálicos na coluna de água, enquanto o pH mais elevado no

PE, tende a precipitar os metais na forma de hidróxidos e aumentar a adsorção.

Comparando os resultados aos limites estabelecidos pela legislação Conama 357/05, que estabelece padrões de qualidade ambiental para os recursos hídricos no Brasil, os elementos Fe, Ni e Cu apresentaram valores acima dos limites em algumas estações no estuário do rio Pardo no PC. No mesmo período, o estuário do rio Una apresentou níveis acima dos limites para o Ni e para o Pb. Estes resultados podem indicar possíveis fontes de íons dissolvidos ou dessorção dos metais do MPS para a água a partir de mudanças das condições físico-químicas.

No PE, nenhum elemento apresentou níveis de alerta em relação ao Conama nos rios Una e Pardo. No rio Jequitinhonha, as concentrações de Fe ultrapassaram os limites estabelecidos pela Resolução 357/05 do Conama, para águas doce Classe II, no PC e no PE. No entanto, este metal não representa perigo tóxico ao meio, modificando apenas o sabor da água. Além deste, os níveis de Cd estiveram acima dos índices estabelecidos pela legislação em todos os pontos.

CONCLUSÃO

Observou-se que os ambientes estudados mostraram semelhanças em relação ao comportamento físico-químico, principalmente entre os estuários do rio Una e Pardo, e que o rio Jequitinhonha, por ser considerado um delta, com forte influência fluvial, apresentou classificação e características peculiares. No entanto, para todos os ambientes estudados os níveis de metais foram maiores no PC, indicando que no período de maior vazão há incremento nas concentrações de metais solúveis e conseqüentemente, depleção da qualidade da água. Porém, estudos mais detalhados são necessários para esclarecer a real fonte de contaminação de ambientes, além de permitir que sejam realizadas medidas mitigatórias de impacto ambiental.

FONTE FINANCIADORA

Este estudo foi realizado com o apoio financeiro da CAPES e QUEIROZ GALVÃO EXPLORAÇÃO E PRODUÇÃO S.A.

604 - AVALIAÇÃO DO COMPORTAMENTO DO SEDIMENTO DO ESTUÁRIO DO RIO UNA COMO FORMADOR DE OSA, NA ATENUAÇÃO DE CONTAMINAÇÃO POR PETRÓLEO E DERIVADOS, QUANTO À SUA EFICÁCIA NA REMOÇÃO DE HPAS DO SISTEMA, ATRAVÉS DE MODELO DE SIMULAÇÃO

ANDRADE, I. O. S., OLIVEIRA, O. M. C., SILVA, C. S., REYES, C. Y., ALMEIDA, M., SILVA, J. V. L.

igorosandrade@gmail.com, olivia@ufba.br, santanacarine@hotmail.com, chemiyores@yahoo.com, marcosalmeida.mda@hotmail.com, veranelima@yahoo.com.br

Palavras-chave: HPA, OSA, petróleo, geoquímica

INTRODUÇÃO

A Bacia do Jequitinhonha (Extremo Sul- Bahia), alimentada pelos rios Una, Pardo e Jequitinhonha, experimenta o início das atividades petrolíferas, isso oferece riscos de acidentes, podendo atingir ecossistemas costeiros. Entre esses riscos, está a contaminação por hidrocarbonetos poliaromáticos (HPAs)- moléculas orgânicas componentes do petróleo, altamente tóxicas à biota.

O OSA (Oil Suspended Material Particulate Aggregates), vem sendo estudado na recuperação natural e remediação de ambientes contaminados por petróleo. O OSA é formado naturalmente através da interação entre gotículas de óleo com material particulado em suspensão (MPS) em meio aquoso turbulento e salino, gerando estruturas microscópicas estáveis durante semanas.

Esse trabalho tem como objetivo avaliar a adsorção dos HPAs na utilização do sedimento do estuário do rio Una como formador de OSA em ambiente de simulação.

METODOLOGIA

Foram realizadas duas simulações (Sim.1 e Sim.2) em tanques de vidro (denominados unidades de simulação- UnSim) representando ambientes de praia. Na Sim.1, não foi utilizado sedimento fino do estuário do rio Una para estimular a formação de OSA, na Sim.2 foi utilizado. Foram feitas quatro UnSim (triplicata e um branco) preenchidas com cerca de 140L de água do mar natural com salinidade inicial variando entre 37 e 38, e aproximadamente 14kg de sedimento da praia de Una para cada simulação. No teste controle não foi adicionado sedimento característico de praia. Em cada UnSim, bombas de alta potência promoveram a recirculação da água e do sedimento em suspensão, gerando turbulência propícia à formação do OSA.

Com todo o sistema em funcionamento, foi derramado óleo cru da bacia do recôncavo (100g por UnSim), em seguida, lançado o sedimento (formado por silte e argila) do manguezal do rio Una, seco e peneirado (230 mesh) em solução com água do mar (100g/L), para estimular a formação do OSA.

Foram realizadas amostragens compostas de água (600ml)- filtradas, e de MPS na porção superficial (5cm abaixo da superfície) e em profundidade (5cm acima do fundo). As séries temporais de amostragem foram feitas em 0, 3, 7, 15 e 21 dias após o início de cada simulação.

As amostras de água passaram por extração L/L e as de MPS passaram por extração sólido/líquido a fim de separar os compostos orgânicos. Ambas foram transferidas e analisadas através da cromatografia gasosa e espectrometria de massas para determinação de HPAs.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Sim.1 MPS Σ HPA(ng/g): Dia 0 :8077,43; Dia 3: 7325,90; Dia 7: 23628,40; Dia 15: 38201,84; Dia 21: 22305,62.

Sim.2 MPS Σ HPA(ng/g): Dia 0: 51713,34; Dia 3: 26071,52; Dia 7: 72380,37; Dia 15: 93554,89; Dia 21:47147,21.

-A partir da soma dos HPAs por tempo, em cada simulação, é possível perceber que a Sim.2 (que foi adicionado o sedimento para formar OSA) teve mais HPAs retidos na fração MPS do que a Sim.1 em todos os tempos amostrados. Na fração água, na Sim.2 as amostras de HPA ficaram abaixo do limite de detecção da metodologia.

Isso indica que a formação do OSA agregou HPAs com eficácia suficiente para retirar HPAs da água. O que é um resultado positivo, pois organismos marinhos estarão menos expostos aos HPAs agregados ao OSA do que HPAs disponíveis na água.

- Na fração MPS, os dados de HPA aumentam com o tempo até o 15º dia e decrescem entre o 15º e o 21º dia.

Isso pode demonstrar que a agregação dos HPAs ao OSA formado pelo sedimento do estuário do rio Una chega a um ponto ótimo próximo ao 15º dia. Sabendo das características dos HPAs, pode-se explicar que após dias, a intemperização (foto-oxidação, oxidação, intemperismo por microrganismos, volatilização) do óleo presente no OSA ou transferência do OSA flutuante para o substrato (sedimento de fundo).

-Comparando os dados da média de cada HPA determinado - no tempo e nas duas profundidades (superfície e fundo)- nas duas simulações, não é possível perceber um selecionamento de HPAs na agregação/adsorção com o OSA. Os HPAs são observados apresentando o mesmo comportamento nas simulações 1 e 2, mudando apenas a amplitude na quantidade de agregação (Sim.2>Sim.1) .

Isso indica que nem durante o tempo, nem de acordo com a profundidade, existe uma preferência por agregação de um tipo ou outro de HPA, os HPAs são agregados então de acordo com a característica do óleo, e as proporções desses compostos que o óleo apresenta.

-Na comparação dos teores de HPA no OSA (fração MPS) da superfície e do fundo, fica evidenciada a maior quantidade de HPAs agregados no OSA superficial em todos os tempos de amostragem (exceto dia 3):

Sim.2 MPS Σ HPA(ng/g):

Superfície dia 0: 31.111,01; Fundo dia 0: 20.602,33;
Superfície dia 3: 6.237,42; Fundo dia 3: 19.834,09;
Superfície dia 7: 43.243,36; Fundo dia 7: 29.137,00;
Superfície dia 15: 70.299,95; Fundo dia 15:
23.254,93; Superfície dia 21: 42.043,55; Fundo dia
21: 5.103,65.

Esse comportamento indica que o OSA formado possui uma flutuabilidade positiva, que é uma característica desejável, já que uma vantagem do OSA é a dispersão dos contaminantes. Esse OSA flutuante será mais facilmente transportado por correntes, do que o OSA de fundo, que poderá acabar se agregando ao sedimento do substrato marinho.

CONCLUSÃO

Com esse estudo, foi possível concluir, que:

- O OSA formado pelo sedimento do rio Una agrega significativamente os HPAs presentes no sistema;
- Foi encontrado mais HPA no OSA de flutuabilidade positiva do que negativa;
- Não existiu selecionamento de HPAs no OSA formado;
- A agregação de HPAs aumenta com o tempo;
- São necessários mais estudos com maior duração para uma melhor verificação do comportamento de agregação com o tempo.

Em ambientes de simulação, o resultado foi positivo, cabe então o estudo em ambientes naturais para a avaliação do OSA como técnica de remediação para ambientes contaminados com petróleo e seus derivados.

618 - AVALIAÇÃO DAS FORMAS DE NITROGÊNIO NAS ÁGUAS DO RIO ARARI (PARÁ, BRASIL)

ALVES, I. C., MOURAO, F., SOUSA, A. C. S. R., SILVA, R. G., SANTOS, M. L. S.

igorcharles2000@yahoo.com.br,
kell9854@hotmail.com,

franci.anne@hotmail.com,

anacarolina_srsousa@yahoo.com.br,

mdelssantos@yahoo.com.br

Palavras-chave: estuário, influência de águas fluviais, gradientes

INTRODUÇÃO

O sistema flúvio estuarino do rio Arari (Ilha de Marajó-PA) está situado no estuário superior do rio Pará, onde predomina a influência de águas fluviais e da maré dinâmica. Não há registros de indústrias na região e as principais atividades econômicas são a pecuária bovina e bubalina e o turismo. O objetivo principal deste trabalho foi avaliar a distribuição e a concentração das diferentes formas de nitrogênio nas águas de um rio Amazônico onde a poluição antrópica ainda é considerada incipiente. Das 8 (oito) formas de nitrogênio avaliadas ao longo do rio Arari foi verificado a formação de diferentes gradientes de distribuição entre as formas mais oxidadas e mais reduzidas em função do local da coleta (jusante e montante) e proximidade com fontes de poluição.

METODOLOGIA

A área de estudo compreende três pontos de amostragem fixos distribuídos no rio Arari que está inserido na parte Leste do Arquipélago de Marajó, integralmente situado no Estado do Pará e distante cerca de 70 km da capital Belém. Os três pontos estão distribuídos: Uma na foz do rio Arari (trapiche da Vila de Santana do Arari), outra estação localizada no trapiche da Fazenda Murutucú a meio caminho entre a foz e a cidade de Cachoeira do Arari e o terceiro ponto no trapiche da cidade de Cachoeira do Arari.

As coletas de água superficiais foram realizadas simultaneamente nas três estações de coleta de hora em hora durante 12 horas, fechando um ciclo de maré a fim de observar as alterações provocadas pelas marés enchente e vazante, e os períodos chuvoso (abril e maio) e menos chuvoso (setembro e novembro).

Para a coleta de água utilizou-se uma garrafa do tipo Van Dorn. As amostras foram acondicionadas em frascos âmbar para oxigênio dissolvido - OD em que foram fixadas segundo método iodométrico clássico de Winkler descrito em Strickland e Parsons (1972) e determinadas em um período de menos de 8h. In loco foram determinados: temperatura, pH e condutividade elétrica com medidores multiparâmetros (HANNA HI9828).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

É característica da região de campos da ilha de Marajó, a mudança na paisagem que ocorre

sazonalmente em função das chuvas. No período chuvoso ocorre a interligação das redes de drenagem, tornando a área um imenso campo alagado "wetland", o que leva ao aumento na descarga fluvial do rio Arari e faz com que a maré dinâmica não chegue até a cidade de Cachoeira do Arari, o rio segue um fluxo unidirecional em direção a sua foz. A situação acontece por que o nível da água do rio sobe e com isso não se registra mais o refluxo de vazante. As águas do rio Arari somam-se com as águas que descem dos campos e inicia-se então o que é conhecido localmente como "inchaço do Arari". Desta forma, o rio Arari apresenta baixo regime dinâmico durante o período chuvoso o que implica em padrões de distribuição ao longo do rio que pode ser observados para as diferentes formas de nitrogênio nas águas superficiais do rio Arari. O valor de N-amoniacoal no período chuvoso foi de $26,61 \pm 9,71$ em Cachoeira do Arari. As concentrações de nitrato no período chuvoso em Cachoeira, Murutucú e Santana estiveram próximas, respectivamente $(9,08 \pm 3,37 \mu\text{mol.L}^{-1}; 6,08 \pm 2,35 \mu\text{mol.L}^{-1}$ e $12,0 \pm 5,46 \mu\text{mol.L}^{-1}$). As maiores concentrações dos nutrientes nitrogenados foram registrados em Cachoeira do Arari, o que indica que a fonte destes nutrientes está localizada a montante do rio Arari e a diminuição destes que ao longo do curso do rio é indicativo que esses nutrientes podem estar sendo assimilados por organismos fitoplanctônicos, ou passando por processos de desnitrificação no ciclo do nitrogênio. Em relação as formas NID e NOD nota-se a predominância das formas inorgânicas de nitrogênio com valores médios de $27,73 \mu\text{mol.L}^{-1}$ para NID e de $19,52 \mu\text{mol.L}^{-1}$ para o NOD. Em relação as frações particuladas e dissolvidas nota-se um predomínio das formas dissolvidas, foi registrado para o NTP a média de $19,23 \mu\text{mol.L}^{-1}$ para $47,42 \mu\text{mol.L}^{-1}$ de NTD. E para o NT a concentração média foi de $66,47 \mu\text{mol.L}^{-1}$. A concentração de nitrato ao longo do rio diminui, no sentido Cachoeira-Foz, e pode ser um indicativo da assimilação desta forma nitrogenada pelo processo fotossintético, confirmado pelo resultado da PCA que mostra uma correlação entre nitrato e amônio. O nitrito foi a forma nitrogenada que apresentou as menores concentrações, inferiores a $2 \mu\text{M.L}^{-1}$ e de maneira geral acompanhou a distribuição do amônio. Os valores de N-amoniacoal encontrados no rio Arari são muito altos quando comparados com estudos realizados em áreas estuarinas

Amazônicas, Monteiro (2009) no estuário do rio Paracauari (Ilha de Marajó) registrou valores máximos de 0,55 $\mu\text{M.L}^{-1}$ e 0,77 $\mu\text{M.L}^{-1}$, nos períodos chuvoso e menos chuvoso, respectivamente. Na foz do rio Amazonas Demaster e Pope (1996) detectaram variações entre 0,4 e 0,5 $\mu\text{M.L}^{-1}$, Santos (2000) na Plataforma Continental do Amazonas encontrou o valor de mediana de 0,38 $\mu\text{M.L}^{-1}$ de NH_4^+ .

CONCLUSÃO

No período chuvoso a grande descarga de água do rio Arari promove a mistura das águas ao longo do rio, dessa maneira é pouco intensa a diferença entre as águas, por exemplo, da foz (estação Santana) com Cachoeira do Arari (montante). Os valores de nutrientes nitrogenados encontrados no presente artigo sugerem que o rio Arari é um ambiente eutrófico e aparentemente ainda livre de pressões antrópicas. Os processos ocorrentes no ciclo do nitrogênio como nitrificação, desnitrificação e amonificação, aumentam ou diminuem a intensidade de acordo com a maré, para este último caso, a ACP revela que a influência da maré determina essa diferenciação nas águas ao longo do rio, o que pode ser em função das diferentes amplitudes de maré observadas ao longo do Rio.

627 - ANÁLISE DE METAIS NO MATERIAL PARTICULADO EM SUSPENSÃO NOS BAIÇOS CURSOS DOS RIOS UNA, PARDO E JEQUITINHONHA, SUL DA BAHIA, BRASIL

ESCOBAR, N. F. C., NASCIMENTO, R. A., ALMEIDA, M., SILVA, C., ESCOBAR, I.

nara.flora@gmail.com,

r.azevedonascimento@gmail.com,

marcosalmeida.mda@hotmail.com,

santanacarine@hotmail.com, indraescobar@gmail.com

Palavras-chave: estuário, metais, material particulado em suspensão, ICP-OES

INTRODUÇÃO

O Material Particulado em Suspensão (MPS) em águas naturais representa uma mistura de materiais orgânicos e inorgânicos, argilominerais, carbonatos e outras partículas retidas por um filtro de 0,45 µm de poro. Estas partículas possuem alta capacidade de adsorção de contaminantes metálicos em sua superfície, que dependem dos processos físicos e químicos atuantes no ambiente.

Muitas vezes, o MPS representa a principal forma de transporte de metais em sistemas aquáticos, visto que, grande parte dos metais dissolvidos são facilmente adsorvidos ao mesmo. Neste contexto, o estudo das concentrações de metais no MPS torna-se importante para avaliar a qualidade da água e para indicar o transporte de metais para áreas adjacentes à área de estudo.

METODOLOGIA

As áreas de estudo localizam-se no Sul do estado da Bahia, nos estuários dos rios Una, Pardo e Jequitinhonha, localizados nos municípios de Una, Canavieiras e Belmonte, respectivamente. As coletas ocorreram em novembro de 2011 (1ª campanha) e abril de 2012 (2ª campanha). Devido às diferenças pluviométricas, a 1ª campanha representou o período chuvoso e a 2ª campanha representou o período seco.

Foram selecionados 10 pontos em cada estuário, seguindo da foz em direção à montante. Para obtenção do MPS coletou-se um litro de água superficial em garrafas de polietileno, que foram armazenadas e refrigeradas. Os parâmetros físico-químicos (pH, oxigênio dissolvido, salinidade e temperatura) foram obtidos em campo através uma sonda multiparâmetros. Em laboratório montado em campo, as amostras foram filtradas com auxílio de uma bomba à vácuo, utilizando filtros de fibra de vidro (0,45µm) para retenção do MPS. A quantificação do MPS foi feita por gravimetria. A análise dos metais contidos no MPS seguiu a metodologia descrita em APHA (2001) e os metais foram determinados utilizando a Espectrômetro de Emissão Óptica com Plasma Indutivamente Acoplado. Os dados foram analisados inicialmente a partir da estatística descritiva e posteriormente foi aplicada a ANOVA e análise de componentes principais, para compreender os principais

parâmetros que influenciaram a distribuição dos dados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estuário do rio Una indicou baixas concentrações médias de MPS nos períodos coletado. A análise de variância não indicou diferenças significativas entre os períodos de amostragem, indicando que não houve contribuição de MPS em períodos de alta descarga ou não. O estuário do rio Pardo, no entanto, apresentou concentrações diferentes nos períodos de coleta, alcançando até 10 vezes mais MPS no período chuvoso em relação ao período seco, mostrando que a descarga do rio influencia significativamente ($p < 0,05$) na contribuição de particulado para o estuário. No estuário do rio Jequitinhonha as concentrações de MPS foram maiores no período seco, possivelmente devido à baixa profundidade do canal e resuspensão dos sedimentos de fundo com a turbulência da água.

De maneira geral, as concentrações dos metais no MPS foram maiores no período seco do que no período chuvoso em todas as áreas de estudo, influenciadas principalmente pelas condições físico-químicas (pH elevado) favoráveis à adsorção dos metais, além das características sortivas do MPS, como maior área/volume das partículas e por estas serem formadas geralmente por grãos de argilas e pela matéria orgânica. A estatística multivariada demonstrou que os metais associados ao MPS tiveram correlações principalmente aos elementos Fe e Mn, indicando, que estes foram os principais responsáveis pela abundância e distribuição dos metais neste compartimento.

Para avaliar a qualidade do ambiente estudado, os níveis dos metais foram comparados com os limites estabelecidos pela Resolução Conama 344/04 e pela NOAA, que definem níveis de qualidade dos sedimentos para ambientes de águas salinas e salobras, com vista nas consequências toxicológicas para os organismos vivos. No estuário do rio Una, o MPS apresentou em todos as estações de coletas níveis de Ni elevados, acima dos limites TEL (NOOA) e do Nível 1 (CONAMA) durante o período seco. No estuário do rio Pardo as concentrações de Ni também foram elevadas nos dois períodos de coleta, alcançando concentrações acima do PEL (NOOA) e do Nível 2 (CONAMA), implicando em prováveis efeitos deletérios à biota.

Os demais elementos apresentaram valores dentro da normalidade. No baixo curso do rio Jequitinhonha os elementos Ni e Cu foram encontrados pontualmente na área de estudo, exibindo níveis acima do Nível 2 do CONAMA e do PEL (NOOA). As origens destes elementos estão possivelmente associadas aos esgotos e lixos domésticos lançados ao longo dos rios, assim como atividades agropecuárias.

O MPS é a principal via de transporte de metal dentro do ambiente estuarino, representando o principal passo para transferência entre água e sedimentos ou organismos, o que foi observado neste estudo. Vale lembrar, que alterações nas condições físico-químicas, como pH, pode modificar o processo de adsorção-dessorção, levando a aumentos ou diminuições do conteúdo de metais ou de transferência para o sedimento ou mesmo para fase dissolvida.

CONCLUSÃO

Apesar de se apresentarem como ambientes visualmente não impactados, sem a presença de grandes indústrias ou cidades, a situação das áreas de estudo não representa as condições naturais destes ambientes, visto que se trata de áreas com alta variabilidade nas concentrações dos metais e que os mesmos, quando comparados com níveis de qualidade para os sedimentos apresentam-se elevados para alguns deles. Cabe uma investigação mais completa a cerca dos níveis de metais no MPS, com análise mineralógica, mais coletas em períodos menores, análise dos níveis de MO, dentre outros parâmetros que possibilitaria uma resposta mais concreta sobre os níveis de contaminação por metais, sendo esta a principal forma de transporte de metais para os ecossistemas costeiros.

FONTE FINANCIADORA

Este estudo foi realizado com o apoio financeiro da CAPES e QUEIROZ GALVÃO EXPLORAÇÃO E PRODUÇÃO S.A.

638 - N-ALCANOS EM FOLHAS DE ESPÉCIES DE MANGUE DA COSTA BRASILEIRA COMO FERRAMENTA DE IDENTIFICAÇÃO DE ORIGEM DA MATÉRIA ORGÂNICA

FARIAS, C. O., HAMACHER, C., ARAUJO, M. P., MARTINHO, P. F., GOMES, K., ESTRADA, G. C. D., CHAVES, F. O., ALMEIDA, P. M. M., SANTOS, D. M. C., ESTEVAM, M. R. M., TOMAINO, B., MACHADO, M. R. O., SOARES, M. L. G.

cassiafarias@ig.com.br, claudia.hamacher@gmail.com, mxhelly@gmail.com, pliniomartinho@hotmail.com, karengomes_saudades@hotmail.com, gustavo.estrada@uerj.br, fochaves@gmail.com, almeida.pmm@gmail.com, danielmcs@gmail.com, marcielestevam@gmail.com, brunnatomains@gmail.com, mromachado@gmail.com, mariolgs@gmail.com

Palavras-chave: marcadores, manguezal

INTRODUÇÃO

Os manguezais são ambientes caracterizados por uma alta produtividade primária e estão presentes em grande parte da linha de costa tropical e subtropical. Parte da matéria orgânica sintetizada nestes ecossistemas, principalmente sob a forma de folhas e seus resíduos de decomposição, é apontada como importante fonte de nutrientes para a região costeira adjacente. A contribuição do manguezal como exportador de matéria orgânica tem sido estudada por diversos autores e a utilização de ferramentas indicadoras da origem desta pode auxiliar na compreensão do seu papel. Este trabalho tem como objetivo avaliar a composição de n-alcenos das folhas de espécies de mangue presentes no litoral brasileiro visando identificar padrões para seu posterior uso como ferramenta para acessar a origem da matéria orgânica depositada em sedimentos costeiros.

METODOLOGIA

Foram coletadas amostras de folhas verdes maduras de 5 espécies de mangue presentes nos manguezais de Santa Catarina, Rio de Janeiro, Alagoas, Rio Grande do Norte e Pará, a saber: *Rhizophora* spp., *Rhizophora mangle*, *Avicennia schaueriana*, *Avicennia germinans* e *Laguncularia racemosa*. As amostras de folhas, compostas por 10 folhas, foram secas em estufa a 60 °C e, em seguida, maceradas até pó fino. A determinação dos hidrocarbonetos alifáticos foi realizada a partir do método EPA 3540C, que se baseia em extração por Soxhlet por 24 horas, utilizando diclorometano como solvente. Em seguida, o volume do extrato foi reduzido a aproximadamente 1 mL em rotoevaporador para a etapa de fracionamento. O fracionamento do extrato foi realizado por cromatografia de coluna aberta com alumina e sílica, segundo o método EPA3630C. A primeira fração (F1), eluída com hexano, é a fração de interesse, onde estão presentes os compostos saturados, incluindo os hidrocarbonetos alifáticos. A identificação e quantificação dos compostos foi feita em cromatografia gasosa com detector de ionização por chama, de acordo com o método EPA 8015B, com a utilização de padrão interno. Também foram determinados os teores de carbono e nitrogênio

total em cerca de 5 mg de amostra, pesada diretamente em cápsulas de estanho e inseridas no analisador elementar CHNS.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As amostras da espécie *Rhizophora mangle* apresentaram um valor médio de 1,4 e 41,1 % para N e Corg, respectivamente. Já as folhas de *Avicennia schaueriana*, tiveram valor médio de 2,3 e 37,3 % e, da espécie *Laguncularia racemosa*, valor médio de 1,9 e 40,1 %. A princípio, não se observa nenhum padrão de distribuição dos resultados entre as espécies analisadas. A razão molar C/N acima de 20 é indicativo de matéria orgânica de origem terrestre, os resultados aqui obtidos confirmam esse índice para vegetais superiores, onde os valores da razão variaram de 18 a 41,4.

As concentrações de hidrocarbonetos alifáticos totais variaram de 117 a 627 µg g⁻¹ para as amostras de folhas analisadas. A espécie que apresentou a maior média foi a *Avicennia schaueriana* com 490 µg g⁻¹, enquanto que a *Rhizophora mangle* e *Laguncularia racemosa* apresentaram médias semelhantes, 265 e 246 µg g⁻¹, respectivamente.

A distribuição das concentrações dos n-alcenos entre as espécies apresentou o mesmo padrão encontrado nos hidrocarbonetos alifáticos totais, ou seja, as folhas de *Rhizophora mangle* apresentaram os menores valores entre as espécies analisadas, com concentração média igual a 219 µg g⁻¹, com a preferência evidenciada dos compostos n-C27, n-C29 e n-C31, mais especificamente no composto n-C31. As folhas da espécie *Laguncularia racemosa* apresentaram concentrações n-alcenos um pouco superiores às obtidas da *R. mangle*, com média igual a 224 µg g⁻¹ e predomínio basicamente do composto n-C29. As amostras de *Avicennia schaueriana* apresentaram a maior média entre as espécies, alcançando 318 µg g⁻¹. Esta última espécie apresenta um padrão específico, com a presença acentuada dos compostos n-C31 e n-C33, sendo o n-C31 mais expressivo. O predomínio de n-alcenos com número ímpar de átomos de carbono de alto peso molecular é típico de vegetais superiores.

As ceras cuticulares têm os n-alcanos como um dos seus principais constituintes. Além disso, uma de suas funções é o controle do balanço hídrico entre os compartimentos. Desta forma, é possível associar as menores concentrações encontradas nas amostras da espécie *R. mangle* com a sua baixa resistência a ambientes que apresentam grande variação salina e hídrica, em relação às demais espécies.

Em relação ao IPC (Índice de Preferência de Carbono), que caracteriza a fonte de n-alcanos para o ambiente, a literatura reporta valores acima de 4 para sedimentos com grande aporte de matéria orgânica oriunda de vegetais superiores. Ao aplicar esse índice nas amostras de folhas, observa-se valores entre 4,2 e 12,2, corroborando com o valor proposto pela literatura.

Pode-se observar uma variação latitudinal na espécie *R. mangle*, onde o percentual do n-alcano n-C31 em relação ao total de n-alcano diminuiu com o aumento da latitude, ou seja, os maiores percentuais foram obtidos nas regiões mais quentes: Pará (37%), Natal (30%), Alagoas (28%), Rio de Janeiro (24%) e Santa Catarina (3%).

CONCLUSÃO

A presença de cadeias longas de n-alcanos em plantas superiores com predomínio de cadeias ímpares nas ceras epicuticulares das folhas sugerem a aplicação desses compostos como possíveis marcadores. Este padrão de distribuição de n-alcanos, com predomínio de compostos ímpares de alto peso molecular, é encontrado também em sedimentos marinhos onde o aporte terrígeno de matéria orgânica é considerável. Além da informação sobre a origem da matéria orgânica, a análise da composição dos n-alcanos das ceras epicuticulares também fornece informações sobre respostas fisiológicas das plantas associadas a fatores ambientais, tais como a produção de n-alcanos de cadeias mais longas em maiores temperaturas e em locais com menor disponibilidade hídrica.

FONTE FINANCIADORA

Os autores agradecem o financiamento do Instituto Nacional de Óleo e Gás (INOG) para a realização das amostragens.

643 - FLUXOS DE NITROGÊNIO E FÓSFORO TOTALNO ESTUÁRIO DO RIO BARRA GRANDE - ILHA GRANDE, RJ

FERRAZ, D., FARIAS, C. O., HAMACHER, C., RAMOS, A. B. A., MACIEL, O., ARAUJO, M. P., FERNANDES, A., RUCHIGA, T. S.

ferrazdebor@gmail.com, cassiafarias@ig.com.br, claudia.hamacher@gmail.com, bia.29.amos@gmail.com, oswaldolcm@gmail.com, mxhelly@gmail.com, alxmfr@gmail.com, truchiga@gmail.com

Palavras-chave: nutrientes, estuário

INTRODUÇÃO

Os estuários são, genericamente, ecossistemas complexos de transição entre o oceano e o continente que podem ser diferenciados por aspectos relacionados à sua origem, amplitude da maré à qual estão sujeitos, vulnerabilidade às ações antrópicas, dentre outros. Considerando que são receptáculos tanto de substâncias naturais como de produtos de atividade antrópica, estimativas de fluxo e balanço de nutrientes realizadas em um ambiente com pouca interferência humana são de grande valia, pois fornecem valores de background e contribuem para o conhecimento científico da área. Neste trabalho, foi avaliado o transporte de materiais (material particulado em suspensão - MPS, nitrogênio total - NT e fósforo total - PT) no sistema estuarino do rio Barra Grande, localizado na vila de Dois Rios, RJ.

METODOLOGIA

Foram realizadas duas campanhas, sendo a primeira no outono (junho), em maré de sizígia, e a segunda na primavera (dezembro), sob maré de quadratura, ambas no ano de 2012. Em cada campanha, as coletas de água foram feitas em 2 profundidades (subsúrfície e próximo ao fundo) de uma estação fixa localizada próximo à foz do rio Barra Grande, durante dois ciclos de maré, totalizando 25 horas de amostragem. Com o auxílio de uma pequena embarcação as amostras de água foram coletadas com garrafa Van Dorn para a realização de medições *in situ* e de análises de nutrientes e MPS, executadas posteriormente em laboratório. A variação local do nível da água do rio pela influência da maré foi monitorada através de uma régua graduada que permaneceu fixada próxima ao ponto de coleta. Os dados de velocidade de corrente foram fornecidos por um ADCP, que também permaneceu fixado em um ponto próximo ao local de coleta durante todo o período de amostragem. Em laboratório, as concentrações de nutrientes foram obtidas a partir da oxidação das amostras utilizando persulfato de potássio, sob altas condições de temperatura e pressão, onde, o nitrogênio foi convertido a nitrato e, todo fósforo a fosfato. Em seguida foram realizadas análises colorimétricas de nitrato e fosfato. Já os resultados de MPS foram obtidos por gravimetria. A partir dos dados hidrodinâmicos e das concentrações obtidas, foram calculados o fluxo de volume do rio, em m³.s-

1, o fluxo de nutrientes, g.h⁻¹ e seu balanço final, g.25h⁻¹, para cada campanha.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir das relações entre os dados de salinidade, correntes e maré, observou-se que, aparentemente, há atuação de uma cunha salina no estuário do rio Barra Grande. Considerando as duas campanhas, os valores de salinidade foram significativamente diferentes quanto às profundidades, sendo que as medianas em superfície (7,9 no outono e 9,0 na primavera) foram menores em relação às medianas no fundo (27,7 no outono e 24,2 na primavera). Quanto aos demais aspectos físico-químicos, ressalta-se que os únicos parâmetros que apresentaram diferenças estatísticas entre as campanhas foram temperatura e oxigênio dissolvido.

As concentrações de MPS, de modo geral, foram baixas em ambas as campanhas e não ultrapassaram 1,8 mg.L⁻¹. No outono, as concentrações das amostras de superfície apresentaram-se significativamente diferentes daquelas encontradas no fundo, sendo que a mediana calculada para o fundo (0,6 mg.L⁻¹) foi o dobro da calculada para a superfície (0,3 mg.L⁻¹). Alguns trabalhos já verificaram um aumento nas concentrações de MPS em estuários nos períodos de maré enchente, principalmente na camada junto ao fundo, devido à atuação das correntes de maré e consequente ressuspensão, o que provavelmente ocorreu no estuário estudado.

Quanto ao NT, foi visto uma grande amplitude nos valores das concentrações em ambas as campanhas (2,4 – 19,7 µmol.L⁻¹ no outono e 2,4 – 23,9 µmol.L⁻¹ na primavera), sendo que as próprias campanhas apresentaram, entre si, concentrações significativamente distintas.

Com relação ao PT, as concentrações encontradas foram baixas tanto no outono quanto na primavera, o que, geralmente, ocorre em ambientes pouco impactados. Excluindo os outliers, os valores mínimos e máximos de ambas as campanhas não apresentaram grande amplitude, sendo que as concentrações obtidas nas marés enchente e vazante foram significativamente diferentes.

O balanço de massas apontou a exportação de MPS em ambas as campanhas, sendo que uma

menor quantidade de MPS foi exportada na primavera, o que pode ser também um reflexo das menores intensidades das correntes naquela campanha, tanto na camada de superfície quanto no fundo.

O PT apresentou balanço positivo em ambas as campanhas, o que significa que a importação de PT foi predominante. No outono, a quantidade (em gramas) importada foi mais elevada do que a calculada para a campanha de primavera, fato que pode ser relacionado à amplitude de maré, que foi maior nesta estação do ano. Nota-se que os valores de fósforo total são pequenos se comparados a outros trabalhos. Alguns autores encontram valores nas unidades de kg.ciclo de maré⁻¹ e até ton. ciclo de maré⁻¹. Dentre as variáveis abordadas neste trabalho, o regime de micromaré a que o estuário está sujeito e os valores relativamente baixos das velocidades das correntes verificados, além de ser um estuário de pequeno porte, provavelmente contribuem para estes resultados. Ademais, as próprias concentrações de PT foram relativamente baixas.

Em contrapartida, o balanço de NT foi o único que alterou seu caráter em relação às campanhas realizadas, sendo que houve importação no outono (1472 g.25h⁻¹) e sua exportação na primavera (-191,3 g.25h⁻¹). Estes valores também são relativamente pouco expressivos ao comparar com outros estuários.

CONCLUSÃO

O estuário do rio Barra Grande se apresentou como tipo cunha salina e as velocidades das correntes exerceram forte influência nos valores de fluxos de materiais encontrados, já que atingiram maiores intensidades em superfície do que na camada de fundo em ambas as campanhas. O balanço de NT foi o único que alterou seu caráter em relação às campanhas realizadas, com importação no outono e sua exportação na primavera. As concentrações e fluxos de NT e PT encontrados são pouco expressivos, entretanto, é válido ressaltar que o balanço encontrado se refere a um estuário de pequenas dimensões, pouco impactado, que não é associado a uma bacia de drenagem extensa ou com diversos afluentes, e que teve influência de uma micromaré e correntes de baixa velocidade.

FONTE FINANCIADORA

Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro - FAPERJ.

702 - DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL E SAZONAL DOS PARÂMETROS FÍSICOS NAS ÁGUAS DO RIO ARARI (PARÁ, BRASIL)

SOUSA, A. C. S. R., ALVES, I. C., MOURAO, F., SILVA, R. G., SANTOS, M. L. S.

anacarolina_srsousa@yahoo.com.br,
kell9854@hotmail.com, mdelssantos@yahoo.com.br

igorcharles2000@yahoo.com.br,

franci.anne@hotmail.com,

Palavras-chave: Parâmetros físicos, sazonalidade, Rio Arari

INTRODUÇÃO

O rio Pará banha a margem oriental da Ilha de Marajó, onde as drenagens mais importantes são: os rios Arari, Paracauari, Camará e o Atuaú. A bacia do rio Arari é interligada a vários cursos d'água, tendo como feição central o lago Arari, o rio tem sua foz na porção sul da ilha de Marajó, com cerca de 110 Km² de superfície no seu nível inferior, (LIMA et al. 2005).

Este trabalho objetiva avaliar a distribuição espacial e sazonal dos seguintes parâmetros físicos: material particulado em suspensão (MPS), sólidos totais (ST), sólidos totais orgânicos (ST Orgânicos), sólidos totais minerais (ST Minerais), sólidos totais dissolvidos (STD) e turbidez, no rio Arari no trecho Foz-Cachoeira do Arari.

METODOLOGIA

As coletas de água foram realizadas simultaneamente nas três estações de coleta (uma no trapiche da Vila de Santana do Arari, outra estação no trapiche da Fazenda Murutucú a meio caminho entre a foz e a cidade de Cachoeira do Arari e a terceira localizada no trapiche da cidade de Cachoeira do Arari) de hora em hora durante 12 horas, fechando um ciclo de maré a fim de observar as alterações provocadas pelas marés enchente e vazante, bem como as variações nos períodos chuvosos e menos chuvosos.

As amostras de água superficiais foram coletadas com garrafa hidrológica do tipo Van Dorn, o quais foram armazenadas em frascos de polietileno de 500 ml e mantidas sob refrigeração à 4°C para posteriores análises no Laboratório de Controle de Resíduos (LCR) da Universidade Federal do Pará. Em campo foi determinado TDS com medidores multiparâmetros (HANNA HI9828).

No laboratório, uma alíquota de 250 ml foi filtrada em filtros da marca Whatman de fibra de vidro com porosidade de 0,5-0,7µm pré-pesados para a determinação do material em suspensão (STRICKLAND & PARSONS, 1972). A turbidez com turbidímetro, modelo 2100P, da marca Hach e os sólidos totais, sólidos totais orgânicos, sólidos totais minerais, foram feitas segundo APHA (1998).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O material particulado em suspensão, durante o período menos chuvoso ocorreu um gradiente

decrecente da estação Cachoeira para Santana, enquanto que no período chuvoso os valores de mediana nas três estações foram próximos. Os valores mínimos e máximos registrados foram de 9,0 mg.L⁻¹ e 343,0 mg.L⁻¹ na estação Cachoeira, 15,0 mg.L⁻¹ e 213,0 mg.L⁻¹ na estação Murutucú e de 11,0 mg.L⁻¹ e 77,0 mg.L⁻¹, na estação Santana.

O MPS nas águas do rio Arari apresentou um padrão de variação controlado pela sazonalidade climática, com valor de mediana de 24,5 mg.L⁻¹ no período chuvoso e de 108,5 mg.L⁻¹ no período menos chuvoso. O MPS comportamento sugere uma distribuição homogênea durante o período chuvoso, enquanto no período menos chuvoso pode indicar uma compartimentação das águas do rio Arari, de acordo com as diferentes estações de amostragem.

O padrão de distribuição espacial e sazonal dos sólidos totais foi semelhante ao padrão observado para MPS, o que demonstra a forte correlação existente entre estes parâmetros. Os valores mínimos foram registrados no período chuvoso e os máximos no período menos chuvoso, na estação Cachoeira os valores mínimos e máximos registrados foram de 33,58 mg.L⁻¹ e 635,70 mg.L⁻¹, na estação Murutucú os valores foram de 86,20 mg.L⁻¹ e 607,00 mg.L⁻¹ e na estação Santana os valores foram de 44,00 mg.L⁻¹ e 442,20 mg.L⁻¹. Os valores de ST variaram sazonalmente, com as maiores concentrações no período menos chuvoso.

Para a fração orgânica na estação Cachoeira foram registrados os valores mínimo de 11,00 mg.L⁻¹ e máximo de 471,40 mg.L⁻¹, para a fração mineral esses valores foram de 7,47 mg.L⁻¹ e 86,84 mg.L⁻¹. Na estação Murutucú ocorreu o mesmo padrão de variação sazonal descrito para Estação Cachoeira, e os valores registrados são intermediários entre Cachoeira, localizada a montante e Santana onde fica a foz do rio Arari. As frações orgânicas e minerais dos Sólidos Totais (ST) apresentaram um nítido padrão de variação sazonal, a fração orgânica foi predominante durante o período chuvoso, o valor da mediana de ST neste período foi de (101,50) mg.L⁻¹ sendo 61% deste valor representado pela fração orgânica e 39% pela fração mineral. Por outro lado, no período menos chuvoso o comportamento foi inverso, pois a fração mineral foi predominante, a mediana de ST registrado neste período foi de 221,00 mg.L⁻¹ sendo 77% deste valor

representado pela fração mineral e 23% pela fração orgânica.

A turbidez no rio Arari teve o máximo valor de 495 UNT e o mínimo de 28,9 UNT no período menos chuvoso e no chuvoso o máximo foi de 331 UNT e o mínimo de 34 UNT. A intensificação dos processos de resuspensão favorece o aumento da turbidez, que está diretamente relacionada com a quantidade de Material Particulado em Suspensão, aos Sólidos Totais e as frações de ST (orgânico e mineral). As águas do rio Arari possuem elevada concentração de MPS durante o ano todo, o que atribui uma coloração amarelada e aspecto barrento as mesmas, com essas características são muito freqüentes na bacia amazônica e são regionalmente conhecidas como “águas brancas”.

CONCLUSÃO

A principal fonte de MPS e ST no período menos chuvoso é de origem autóctone, ocorrendo predominância da fração mineral, neste caso 77% dos ST é representado pela fração mineral, o restante 23% é referente à fração orgânica. O regime de alta dinâmica e o fluxo turbulento favorecem os processos de resuspensão, e reduz o processo de sedimentação, logo a transparência da água também diminui.

Desta maneira, nota-se que, durante o período chuvoso o escoamento superficial, bastante lento, favorece os processos de sedimentação, principalmente da fração mineral dos sólidos totais, enquanto que os detritos orgânicos provavelmente derivados da produção primária e bentônica, além de pedaços de folhas tendem a permanecer mais tempo em suspensão e na coluna d'água e sofrem menos o efeito de sedimentação.

792 - AVALIAÇÃO DE HPAS EM TESTEMUNHO SEDIMENTAR PRÓXIMO AO TERMINAL DA BAÍA DA ILHA GRANDE (TEBIG), ANGRA DOS REIS, RJ

MONÇÃO, N., HAMACHER, C., FARIAS, C. O., ARAUJO, M. P., MARTINHO, P. F., GODOY, J. M.

natocn08@gmail.com, claudia.hamacher@gmail.com, cassiafarias@ig.com.br, mxhelly@gmail.com, pliniomartinho@hotmail.com, 46898190768

Palavras-chave: Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos; HPAs; geocronologia; matéria orgânica; Ilha Grande

INTRODUÇÃO

A baía da Ilha Grande é um estuário de elevado interesse ecológico, devido a sua riqueza biológica, paisagística e função biogeoquímica. Esta região vem sofrendo crescente e desordenado aumento populacional. Suas principais atividades econômicas, o turismo e a pesca, são baseadas nos seus recursos naturais. Em contrapartida, atividades relacionadas à indústria petrolífera vêm ganhando importância, apesar de potencialmente poluidoras. Hidrocarbonetos são compostos também associados a essa indústria e compreender sua dinâmica no ambiente é essencial para o seu manejo sustentável.

O objetivo deste estudo é avaliar a presença de hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs) em um testemunho datado de 75 cm coletado próximo ao TEBIG (Terminal Marítimo da Baía da Ilha Grande, da Petrobras), a fim de se obter um histórico da contaminação na área.

METODOLOGIA

Os testemunhos sedimentares foram obtidos por amostrador Kulleberg. Os testemunhos para marcadores moleculares e granulometria foram seccionados em intervalos de 2 cm, até 20 cm de profundidade, e intervalos de 5 cm, até o seu final. Para datação, o testemunho foi totalmente seccionado em intervalos de 2 cm.

Os HPAs (16 HPAs USEPA mais o perileno, benzo(e)pireno, dibenzotiofeno, 1-metil-naftaleno e 2-metil-naftaleno) foram obtidos através de extração Soxhlet (EPA3540C), utilizando aproximadamente 10 g de sedimento seco, com diclorometano de alta pureza (grau HPLC), por 24 h. Foi adicionado 100 ng de p-terfenil-d14, para determinar a recuperação das amostras e garantir a qualidade do processo analítico, além da utilização de brancos. As amostras foram reduzidas em rotoevaporador e feita a troca do solvente em fluxo de nitrogênio (para n-hexano). O fracionamento da amostra ocorreu em coluna aberta (EPA 3630C). Curvas de calibração foram utilizadas, garantindo a qualidade do analito. A determinação ocorreu por CG/EM (EPA8270D). A análise qualitativa foi realizada pela comparação do tempo de retenção dos compostos e monitoramento de íons. A quantificação dos compostos alvo foi baseada em padronização interna, além do

levantamento das curvas de calibração com os padrões autênticos dos compostos.

O teor de finos foi determinado por peneiramento a úmido (FOLK & WARD, 1957), após decomposição da matéria orgânica e descarbonatação. A datação dos testemunhos sedimentares foi feita por espectrometria gama de baixa energia, por 210PB, baseada em contagem beta do 210Bi (GODOY et al., 1998).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A concentração de HPAs totais (16 HPAs mais perileno, benzo(e)pireno, dibenzotiofeno, 1-metil-naftaleno e 2-metil-naftaleno) média foi de 83,7 ng.g⁻¹, com variações entre 4,7 e 335,4 ng.g⁻¹. Pode-se observar que existe uma redução nas concentrações com o aumento da idade da camada. Até uma dada profundidade do testemunho, correspondente ao início da década de 1940, as concentrações tiveram um comportamento mais estável, indicativo de níveis de background no ambiente.

Com comportamento similar, a variação dos 16 HPAs prioritários foi de 1,9 a 315,8 ng.g⁻¹, com concentração média de 74,4 ng.g⁻¹. Foi possível obter valores de background menores que 20 ng.g⁻¹. O aumento das concentrações ocorre a partir da década de 1940, com uma intensificação a partir de 1970, aproximadamente.

As datação das acamadas foi calculada em função das taxas de sedimentação, que foi de 0,30 cm.ano⁻¹, e a idade apresentada para cada amostra corresponde àquela calculada para a profundidade média da amostras.

As camadas superficiais, até 6 cm de profundidade podem ser consideradas com contaminação em níveis moderados, pois possuem concentrações dos 16 HPAs USEPA entre 263,1 a 315,8 ng.g⁻¹, segundo BENLAHCEN et al. (1997).

O perileno foi outro composto analisado e que mostrou um comportamento indicativo de valores de background. Embora seja um composto com origem natural, também pode ser antropogênico, quando encontrado em concentrações semelhantes a outros compostos pirolíticos na amostra. Os resultados obtidos através de índices apontaram, em geral, para introdução de compostos de origem

diagenética no TEBIG, embora no início da década de 1960, aproximadamente, haja uma redução no percentual de perileno em relação à soma dos HPAs penta-isômeros (para 7,52 %), indicando um aumento da importância de fontes pirolíticas.

Há uma nítida diminuição no percentual de finos em direção às camadas mais antigas do testemunho (superfície igual a 69,4 e 41,3 %, na camada 60 a 65 de profundidade).

Foi feita uma correlação entre o percentual de finos das amostras e a concentração dos 16 HPAs. A correlação é significativa ($R = 0.817$, $p < 0,05$), mostrando uma relação entre o tamanho do grão e as concentrações. Isso pode ser explicado pelo fato de sedimentos lamosos serem um sítio preferencial de adsorção.

Foram calculadas algumas razões que indicaram que os HPAs presentes são de origem pirolítica, com predomínio da combustão de biomassa, mas em algumas camadas foram determinados valores característicos de combustão de petróleo. Esta origem massiva dos HPAs como combustão de biomassa é pouco adequada para a região em estudo, onde não há evidências de grandes queimadas ou uso intensivo de biomassa para a produção de energia.

Com relação ao potencial de causar efeitos adversos na biota, nenhum dos compostos atingiu valores acima dos limites PEL – níveis de efeito provável. Pelo contrário, as concentrações foram muito inferiores, tendo ocorrido apenas eventuais valores acima de TEL – níveis de onde não são esperados efeitos deletérios.

CONCLUSÃO

A partir dos resultados, constatou-se que o local atualmente pode ser considerado moderadamente contaminado. Contudo, os valores indicam que os sedimentos analisados não causam efeito biológico adverso.

O cálculo das razões diagnósticas entre alguns HPAs apontou, em geral, uma maior contribuição de HPAs de combustão para o sedimento. Porém, alguns índices apontaram a presença de compostos característicos de petróleo. Portanto, a área está susceptível à contaminação gerada pelas atividades portuárias e pelo tráfego de embarcações.

Há uma clara tendência de aumento das concentrações de HPAs ao longo do tempo, evidente a partir da década de 1970, especialmente a partir de 1990, associado ao crescimento demográfico e econômico na região. Há, portanto, a necessidade de atenção para a influência antrópica crescente na região.

FONTE FINANCIADORA

O presente estudo teve financiamento e apoio da FAPERJ em projeto aprovado na modalidade APQ1 e pela concessão de bolsa de iniciação científica para a autora principal.

824 - DISTRIBUIÇÃO DA MATÉRIA ORGÂNICA NA LAGOA DE JACAREPAGUÁ (RJ): USO DE HIDROCARBONETOS E ESTERÓIS COMO MARCADORES MOLECULARES

BITTENCOURT, F., HAMACHER, C., FARIAS, C. O., MARTINHO, P. F., ARAUJO, M. P.

fabiooceanouerj@gmail.com,

claudia.hamacher@gmail.com,

cassiafarias@ig.com.br,

pliniomartinho@hotmail.com, mxhelly@gmail.com

Palavras-chave: lagoas costeiras, hidrocarbonetos alifáticos, hidrocarbonetos policíclicos aromáticos, poluição fecal, coprostanol

INTRODUÇÃO

O estudo sobre a matéria orgânica de ambientes costeiros compreende a investigação das suas origens, formas de transporte, áreas de acumulação, taxas de transformação e concentrações. Uma das ferramentas para a compreensão da origem, das transformações e do destino da matéria orgânica é a determinação de marcadores moleculares em amostras de sedimento, os quais podem possuir uma origem específica em função da sua estrutura ou do seu nível de transformação diagenética.

O presente trabalho avaliou as fontes e a preservação da matéria orgânica nos sedimentos de uma lagoa costeira urbana (lagoa de Jacarepaguá - Rio de Janeiro) através do uso de marcadores moleculares orgânicos. Mais especificamente o trabalho avaliou os hidrocarbonetos alifáticos (HAs), os hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs) e os esteróis fecais encontrados na região.

METODOLOGIA

Para o presente estudo, foram coletadas amostras de sedimento superficial (0 a 2 cm de profundidade) em nove estações na lagoa de Jacarepaguá, no dia 16 de agosto 2012. As amostras foram obtidas com um busca fundo do tipo Van Veen e acondicionadas em recipientes de alumínio, previamente descontaminados em mufla. No laboratório, as amostras foram extraídas em Soxhlet (EPA 3540C) para obtenção dos HAs (incluindo pristano e fitano – F1), HPAs (F2) e esteróis (F3). A separação das frações foi realizada por cromatografia em coluna aberta preenchida com sílica e alumina (EPA 3630C).

Os HAs, fração F1, foram identificados e quantificados por cromatografia em fase gasosa com detector de ionização por chama, baseando-se no método EPA 8015B. Já a identificação e quantificação dos HPAs (F2) foi realizada por cromatografia em fase gasosa acoplada à espectrometria de massas (CG/EM), de acordo com o método EPA 8270D. As determinações dos esteróis (F3) foram feitas por cromatografia em fase gasosa acoplada à espectrometria de massas. Toda o método é baseado no protocolo utilizado como rotina no Laboratório de Geoquímica Orgânica

Marinha (LaGOM) da Faculdade de Oceanografia da UERJ e utiliza padronização interna para quantificação, adição de padrões subrogados para controle de recuperação, injeção de padrões autênticos, além de brancos analíticos para controle de contaminações.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A concentração total dos n-alcanos individuais variou de 5,50 $\mu\text{g.g}^{-1}$ a 32,33 $\mu\text{g.g}^{-1}$, enquanto que o somatório dos compostos resolvidos e não resolvidos (ΣHAT) se situou entre 10,9 a 2.513 $\mu\text{g.g}^{-1}$. As concentrações de ΣHAT nas estações JPA6 e 8, no centro da lagoa de Jacarepaguá, foram próximas ao limite de 10 $\mu\text{g.g}^{-1}$, demonstrando que nesses locais o sedimento ainda possui características de regiões estuarinas não poluídas. Já na estação JPA4 foi determinada uma concentração mais elevada, igual a 76,8 $\mu\text{g.g}^{-1}$, mas com uma distribuição de n-alcanos mais característica de aporte de material biogênico. Em todas as demais estações o ΣHAT foi superior a 100 $\mu\text{g.g}^{-1}$, patamar considerado como limítrofe, acima do qual se caracteriza locais contaminados. Os valores dos n-alcanos individuais e dos hidrocarbonetos isoprenóides determinados foram elevados nas estações JPA1, 2, 3, 5, 7 e 9, com valores chegando a 7,96 $\mu\text{g.g}^{-1}$ e menores nas JPA4, 6 e 8. A distribuição dos hidrocarbonetos isoprenóides pristano e fitano nas amostras revelou uma característica predominantemente redutora do sedimento.

A concentração dos HPAs totais (38 compostos, incluindo 6 séries alquiladas) variou de 100,4 a 8.276 ng.g^{-1} . Já ao se considerar apenas os 16 compostos ditos prioritários pela USEPA a faixa de valores ficou entre 12,3 a 1.651 ng.g^{-1} . Para todos os pontos de coleta os valores do somatório dos 16 HPAs foram menores que os limites propostos como tóxicos à biota aquática pela USEPA e também inferiores aos limites de HPAs individuais propostos pela Resolução CONAMA 344 de 2004. A porcentagem dos compostos alquilados, em relação ao total de HPAs variou de 51,2 (JPA2) a 88,5% (JPA1 e JPA5). Esses compostos estão presentes em maior proporção no petróleo e nos seus derivados, e são menos abundantes em fontes provenientes de combustão. Com isso, os resultados obtidos, com um expressivo percentual

de HPAs alugados indicam uma contaminação petrogênica.

Todas as estações apresentaram valores da razão percentual do perileno em relação ao somatório dos penta-isômeros acima de 10%, demonstrando que também existem fontes ligadas a transformações diagenéticas relacionadas ao aporte natural de hidrocarbonetos. Foram aplicadas algumas razões diagnósticas entre HPAs individuais para poder visualizar com uma maior clareza os resultados encontrados, essas razões revelaram misturas de fonte (petrogênica e pirolítica) de HPAs em todos os pontos de coleta na lagoa de Jacarepaguá.

Na maioria das estações de coleta, as concentrações dos esteróis analisados ficaram acima do limite de quantificação da metodologia empregada. Apenas em duas estações, na porção mais interna da lagoa, não foi possível detectar o epicoprostanol. As concentrações médias dos esteróis foram, em geral, muito elevadas e variaram de 0,58 a 4,90µg.g⁻¹. Pode-se observar que o coprostanol foi o esterol encontrado em maior concentração, com valores entre 0,23 a 27,27 µg.g⁻¹. Esses valores comprovam uma importante contaminação por esgoto doméstico na área de estudo. A partir da relação entre o colesterol e o colestanol foi possível identificar uma atividade diagenética relativamente intensa em alguns pontos da lagoa.

CONCLUSÃO

A partir da aplicação da Análise de Componentes Principais foi possível agrupar as estações de coleta em 3 grupos com características distintas: estações 6 e 8 – na porção central da lagoa, área mais prístina; estações 1, 5, 7 e 9 – com maior aporte de HPAs petrogênicos; estações 2 e 3 – maior aporte relativo de HPAs pirolíticos e esgoto doméstico.

Quando se compara os valores dos HAs, HPAs e esteróis fecais encontrados, com outras áreas já estudadas no Brasil e no mundo, verifica-se que a lagoa de Jacarepaguá possui níveis semelhantes a áreas comprovadamente contaminadas.

Foi identificada uma atividade diagenética relativamente intensa em parte da lagoa.

FONTE FINANCIADORA

O autor principal deste trabalho agradece à Associação Atlantis para o Desenvolvimento da Ciência pela concessão da bolsa de Iniciação Científica e o projeto contou com o apoio financeiro da FAPERJ, na modalidade APQ1.

829 - AVALIAÇÃO HISTÓRICA DA PRESENÇA DE HIDROCARBONETOS EM SEDIMENTOS NA LAGOA DE JACAREPAGUÁ, RIO DE JANEIRO - RJ. RESULTADOS PRELIMINARES

ALVES, T., FARIAS, C., HAMACHER, C., MARTINHO, P. F.

thaysesalves@gmail.com, cassiafarias@ig.com.br, claudia.hamacher@gmail.com, pliniomartinho@hotmail.com

Palavras-chave: hidrocarbonetos alifáticos, lagoas costeiras, hidrocarbonetos policíclicos aromáticos

INTRODUÇÃO

A zona costeira em geral está sujeita a forte estresse ambiental devido às intensas atividades antrópicas. Esta zona constitui um setor estratégico e prioritário para o desenvolvimento de atividades da economia mundial e, em decorrência, vem suportando grandes modificações e impactos. As lagoas costeiras são formas de relevo comuns ao longo da região e vem sofrendo com o avanço da urbanização desordenada. Uma forma de se acessar as fontes (naturais ou antrópicas) da matéria orgânica para estes ambientes é a determinação de marcadores moleculares em sedimentos de testemunhos datados.

Este estudo tem como objetivo avaliar fontes da matéria orgânica nos sedimentos da lagoa de Jacarepaguá, Rio de Janeiro, utilizando componentes lipídicos como marcadores moleculares, para compreender a influência antrópica sobre este ecossistema costeiro.

METODOLOGIA

Foram selecionadas duas estações na lagoa de Jacarepaguá (T1 e T2). Em laboratório, os testemunhos, com cerca de 80 cm de comprimento, para a análise de hidrocarbonetos foram seccionados em intervalos de 2 cm até 20 cm e, após esta profundidade, de 5 em 5 cm até seu final. Os testemunhos para a datação foram seccionados em toda sua extensão em intervalos de 2 cm.

As amostras de sedimento, seco à baixa temperatura, foram extraídas em Soxhlet com diclorometano (EPA 3540C). Antes da extração foi adicionado o padrão subrogado p-terfenil-d14. Após a evaporação, foi feito o fracionamento por cromatografia de adsorção em coluna aberta (EPA 3630C), onde foram obtidas as frações contendo os hidrocarbonetos alifáticos (F1) e os hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs - F2).

A identificação e quantificação dos hidrocarbonetos alifáticos (n-alcenos individuais, isoprenóides, picos resolvidos e mistura complexa não resolvida - MCNR) foram realizadas por CG/DIC, segundo o método EPA 8015B. Os HPAs foram determinados por CG/EM calibrado com 16 HPAs controlados pelo método (EPA 8270D). A quantificação foi feita por padronização interna.

A determinação do carbono orgânico e nitrogênio total foi realizada no analisador elementar CHNS Carlo Erba, modelo EA 1110 de acordo com o método descrito por Hedges & Stern (1984).

A análise do teor de finos foi feita segundo o método descrito por Friedman & Johnson (1982), baseado na retirada por reações químicas da matéria orgânica e do carbonato e peneiramento final em malha 0,062 mm.

Até o momento, ainda não temos os resultados da datação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O teor de finos das amostras de sedimento da lagoa de Jacarepaguá variou entre 63,6 e 90,0 % (média de $74,9 \pm 6,8$ %). A alta porcentagem de partículas finas é um bom indicativo para o estudo da matéria orgânica, pois argila e silte, em função das suas elevadas relações área superficial/volume, tendem a ser bom sítios de adsorção de matéria orgânica.

A razão C/N é um importante indicador da fonte da matéria orgânica encontrada no sedimento. Os valores desta razão encontradas no sedimento da lagoa de Jacarepaguá variaram de 13,4 a 16,4 em T1 e de 12,5 a 14,7 em T2. Estes valores indicam uma mistura de diferentes fontes de matéria orgânica, vegetais superiores e fitoplâncton. Porém, o aporte de plantas vasculares terrestres é muito significativo para a área e está ligado à vegetação de manguezal no entorno da lagoa.

A análise de hidrocarbonetos alifáticos totais dos testemunhos mostrou uma variação de 28,60 a 230,2 $\mu\text{g.g}^{-1}$. Muitas camadas encontraram-se muito acima do limite que caracteriza contaminação por petróleo e derivados (100,00 $\mu\text{g.g}^{-1}$), o que indica elevado grau de contaminação deste sedimento.

Reforçando estes resultados, há uma presença expressiva de MCNR na F1, que variou entre 45 e 81% do total de alifáticos. Portanto, a MCNR é o principal componente da fração dos hidrocarbonetos alifáticos, indicativo da interferência antrópica no ambiente e contaminação por derivados de petróleo, já degradados, no sedimento analisado.

O IPC (Índice Preferencial do Carbono), que pode ser utilizado para verificar a origem dos n-alcenos, indicou que há uma maior contribuição de vegetais superiores nas amostras. A lagoa de Jacarepaguá é o corpo de água mais interno do complexo lagunar e

tem baixa taxa de renovação de suas águas, que acontece exclusivamente pelo canal da Joatinga. Fica evidente, portanto, a importância da vegetação (manguezal) no entorno da lagoa e sua contribuição para a matéria orgânica presente na lagoa.

A determinação dos HPAs mostrou distribuições bastante homogêneas ao longo dos perfis sedimentares, onde a estação T1 é menos contaminada (concentração de HPAs Totais entre 123 e 308 ng.g⁻¹) e T2 mais (503 a 2.791 ng.g⁻¹). Embora em T1 tenham sido encontradas as menores concentrações de HPAs Totais, os compostos alquilados (6 séries) representaram um maior percentual do total, média de 73 %, em relação T2, média de 56 %, apontando um caráter mais petrogênico para este primeiro perfil.

Há indícios, a partir da grande contribuição do perileno para os HPAs Totais que a sua origem é principalmente diagenética, corroborando a importância do aporte de matéria orgânica de vegetais superiores para o sedimento da lagoa de Jacarepaguá. A aplicação de índices diagnósticos entre os HPAs presentes apontou, de forma geral, uma origem pirolítica para a maior parte dos compostos presentes.

A partir dos dados da datação dos testemunhos será possível correlacionar os perfis encontrados com a ocupação antrópica da região.

CONCLUSÃO

De uma maneira geral observamos que as concentrações mais elevadas dos hidrocarbonetos presentes encontram-se nos primeiros 18 cm de profundidade de sedimento. Porém, ao longo dos perfis analisados há, a partir dos dados dos hidrocarbonetos alifáticos, indícios de contaminação por produtos de petróleo já degradados.

A estação mais próxima de fontes potenciais de contaminação foi a que apresentou maiores concentrações de HPAs, em grande parte de origem pirolítica. O perfil dos HPAs determinados na estação com menores concentrações tem características mais petrogênicas.

O objetivo final, de correlacionar a presença de hidrocarbonetos no registro sedimentar ao histórico de crescimento e urbanização da zona oeste da cidade do Rio de Janeiro, ainda não foi alcançado já que ainda não dispomos dos dados de datação.

FONTE FINANCIADORA

O presente projeto possui financiamento do CNPq, modalidade Universal, e a primeira autora foi bolsista de Iniciação Científica da UERJ (Universidade do Estado do Rio de Janeiro).

899 - AVALIAÇÃO DOS EFEITOS DA DEGRADAÇÃO DE ÓLEOS DERRAMADOS NA IDENTIFICAÇÃO DE FONTES POLUIDORAS

RAMOS, T. K., LOBÃO, M. M.

tanisekr@hotmail.com, marciolobao@ieapm.mar.mil.br

Palavras-chave: derrame de óleo, degradação, fonte suspeita, identificação

INTRODUÇÃO

A contaminação por óleo no ambiente marinho nem sempre possui origem conhecida. Quando sua fonte não foi prontamente identificada, os órgãos de fiscalização, sobretudo a Marinha do Brasil são instadas a conduzir um procedimento de averiguação para esclarecimento das circunstâncias em que o mesmo aconteceu. A química analítica é utilizada como ferramenta de identificação, onde as características químicas de uma amostra de óleo obtida no incidente são comparadas com amostras coletadas em embarcações suspeitas. A amostra obtida em determinado incidente pode encontrar-se em adiantado estado de degradação, por estar diretamente exposta aos efeitos das condições ambientais. Por este motivo, o objetivo deste trabalho é avaliar até que ponto uma amostra oleosa de origem desconhecida, coletada no ambiente marinho, pode ser correlacionada inequivocamente à sua fonte.

METODOLOGIA

O trabalho foi realizado nas dependências do Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira (IEAPM), órgão de pesquisas da Marinha do Brasil voltado para o estudo do ambiente marinho, localizado em Arraial do Cabo - RJ. Foram selecionadas quatro diferentes amostras de óleos (bunker, petróleo bruto, óleo lubrificante e óleo diesel) tipicamente utilizados/transportados nas costa brasileira para o experimento. As amostras foram submetidas à degradação ao longo de 35 dias, tendo sido expostas às condições ambientais da região dos lagos no estado do Rio de Janeiro em reservatórios contendo água do mar e óleo, simulando o ambiente real. Durante o experimento, foram coletadas amostras de aproximadamente 1 ml de óleo em intervalos de tempo variáveis para análise e acompanhamento da variação composicional das substâncias monitoradas. Após cada coleta, as amostras eram conduzidas ao Laboratório de Geoquímica Ambiental e submetidas à análise utilizando metodologias baseadas em normas técnicas estabelecidas pela American Society of Testing and Materials (ASTM). Resumem-se os procedimentos adotados no laboratório em: (1) Extração/clean-up das amostras; (2) Purificação do extrato (fracionamento); (3) Análise por cromatografia em fase gasosa acoplada à espectrometria de massas (GC-EM); (4) Processamento dos dados e (5) Tratamento multivariado dos dados obtidos de cada amostra

(analisadas em triplicata) a partir da determinação da área dos diversos picos identificados nos cromatogramas a fim de verificar se eram observadas mudanças significativas nos perfis das famílias de biomarcadores de petróleo monitorados ao longo do tempo de exposição, observáveis nos gráficos de dispersão da Análise de Componente Principais (PCA).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As quatro amostras analisadas e nomeadas como A, B, D e E referem-se respectivamente às amostras oleosas bunker (mistura de óleos), petróleo bruto, óleo lubrificante e óleo diesel. Da análise multivariada das razões de diagnóstico obtidas a partir da análise de biomarcadores de petróleo de uso consagrado em estudos de geoquímica orgânica, utilizando-se a ferramenta PCA, foi possível observar gráficos de dispersão individuais de cada uma das quatro amostras (totalizando nove coletas analisadas em triplicata) e também um gráfico de dispersão que avaliou as quatro amostras oleosas em conjunto. Os resultados demonstraram as diferenças na composição química de cada amostra analisada por meio do cálculo da distância euclidiana entre os pontos, do qual não se pode observar uma tendência temporal lógica no processo de degradação. As amostras apresentaram variações aleatórias ao longo de cada gráfico de dispersão quando observadas individualmente sem que fosse possível estabelecer uma relação entre o tempo de exposição da amostra em meio ambiente e eventuais variações composicionais. Ao mesmo tempo, quando os resultados analíticos das coletas das quatro amostras oleosas foram avaliados em conjunto, em um mesmo gráfico de dispersão, foi possível observar que cada amostra (A, B, D e E) encontrou-se aglomerada em uma mesma região, demonstrando que a proximidade se manteve somente entre as amostras coletadas ao longo do tempo em um mesmo tipo de óleo. Tais aglomerações demonstraram que as amostras expostas aos processos de degradação não sofreram modificações significativas em sua composição química ao longo dos 35 dias de exposição, quando avaliada sobre a perspectiva dos biomarcadores de petróleo, a ponto de prejudicar a identificação da fonte em caso de incidentes de fontes desconhecidas de poluição por óleo no mar. Com isso as amostras de um mesmo óleo não apresentaram dispersão que as pudesse confundir

com amostras de outros tipos de óleos submetidos aos processos de degradação. Pode-se afirmar que as características químicas de cada tipo de óleo são distintas entre si e que a degradação dos biomarcadores de petróleo não ocorre facilmente, sendo estes os responsáveis por dar uma característica única a cada tipo de óleo, conhecida como “impressão digital”. Os resultados obtidos neste trabalho demonstraram que a composição química de amostras oleosas como as utilizadas no mesmo, que possuem maior complexidade quando comparadas a derivados leves de petróleo, como a gasolina, dificilmente seriam modificadas pelos processos de degradação existentes no ambiente marinho (evaporação, dispersão, dissolução, oxidação, emulsificação, espalhamento, sedimentação e biodegradação), a ponto de prejudicar a sua identificação por meio das análises químicas de biomarcadores de petróleo por GC-EM, mesmo em uma região de características tropicais como é o caso da região do lago no estado do Rio de Janeiro.

CONCLUSÃO

Os resultados observados permitiram concluir que, ao menos ao longo de 35 dias (tempo de duração do experimento), não houve alterações significativas que prejudicassem a correlação do óleo derramado com a sua fonte, mesmo em uma região de clima tropical como é o caso da região dos lagos, no estado do Rio de Janeiro. Deste modo, pode-se garantir que, mesmo incidentes em que as amostras forem coletadas vários dias após a sua ocorrência, ainda podem ser correlacionadas inequivocamente à sua fonte, afirmando assim a importância da análise dos biomarcadores de petróleo como uma ferramenta forense ambiental, no intuito de identificar embarcações autoras de incidentes de poluição por óleos observados na costa brasileira.

FONTE FINANCIADORA

Este trabalho agradece o apoio financeiro da Petrobrás que estimula pesquisas como esta através do Programa de Recursos Humanos da ANP na Universidade Federal do Rio Grande (PRH-27 - FURG). Também agradece ao apoio estrutural do Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira da Marinha do Brasil.

916 - ON THE MARKED CO₂ SINK AND DIURNAL VARIATIONS OF PCO₂ IN THE TROPICAL AND EUTROPHIC GUANABARA BAY ESTUARY, SE BRAZIL

COTOVICZ JUNIOR, L. C., ABRIL, G. Y., BRANDINI, N., SANTOS, S. J. C., COSTA, L. P., KNOPPERS, B. A.

lcc.junior@gmail.com, g.abril@epoc.u-bordeaux1.fr, nbrandini@gmail.com, suzanjuliana.rj@gmail.com, ludmila_pc@vm.uff.br, geoknop@geoq.uff.br

Palavras-chave: Guanabara bay, Eutrophication, CO₂, acidification

INTRODUÇÃO

The increase of atmospheric CO₂ concentrations due to anthropogenic activities has caused great concern to the world's community, as it enhances the increase of global atmospheric temperature and ocean acidification. Estuarine systems are known to be important CO₂ sources to the atmosphere, mostly related to the organic material that receives from natural and anthropogenic inputs. However, the majority of studies has been conducted in temperate zones and little is known about systems of the tropical coastal zone. Another problem is the influence of eutrophication on the dynamics CO₂, which also suffers from paucity of information. This study aims to present the results of measurements of pCO₂ performed along continuous tracks in the waters of Guanabara Bay (RJ), an tropical and eutrophicated coastal system.

METODOLOGIA

Four sampling campaigns were conducted in Guanabara Bay with horizontal profiling of continuous and geo-referenced pCO₂, dissolved oxygen (DO), pH, salinity, temperature and Chlorophyll-a. Discrete samples were collected for dissolved inorganic carbon (DIC), Chlorophyll-a and total alkalinity (TA). The method of measuring pCO₂ was based on the equilibration technique followed by infrared detection with a Li-COR 800. DO, salinity, temperature and Chlorophyll-a were measured with a calibrated YSI 6600V2 multi-probe and pH with a WTW 390i pH – meter (NIST scale; glass electrode). Alkalinity was carried out using the classical Gran (1952) electro-titration method on 100 ml GF/F filtered samples with an automated titration system (Metler Toledo Titration). The reproducibility of TA was 2 µmol.kg⁻¹ (n=7). Measurements were calibrated against certified referenced material (CRM provided by A.G. Dickson from Scripps Institution of Oceanography) at a precision level of about ±7 µmol kg⁻¹. A second YSI 6600V1 multi-probe was used to carry out verticals profiles of the water column. To study the diurnal variations of pCO₂ data within the upper and most eutrophic sectors of the bay, several surface water tracks were performed along the same transect from dawn to dusk. The measurements were made during the periods of september-2013, january-2014, february-2014 and april-2014. In addition, one 24 hr cycle

with vertical profiling was conducted at a fixed station close to the mouth (lower sector) off the bay.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

The results incorporate “winter” conditions (sep.2013 and apr.2014), with in general low precipitation, and “summer” conditions (jan. 2014 and feb. 2014) with higher precipitation and longer daylight exposure. The Sep.2013 track exhibited a pCO₂ decrease along the day, whereas the PAR (photosynthetic active radiation) increased. The average pCO₂ during the dark was 591 ppmv and during the day (light) 194 ppmv. On one of the occasions pCO₂ decreased from 800 ppmv at 8:30 am to 200 ppmv at 13:41 pm. The extreme minimum value recorded was 47 ppmv, concomitant to high values of Chl-a and DO (about 300 µg.L⁻¹ and 300 % Saturation, respectively). Jan.2014 was entirely characterized by strong sub-saturation conditions, but temporal variability during the day was dampened with a pCO₂ average of 116 and 163 ppmv for light and dark conditions, respectively. pCO₂ attained a minimum of 65 ppmv during a phytoplankton bloom (i.e. Chl-a of 310 µg.L⁻¹ and DO of 248 % Saturation).

In contrast, the Feb.2014 diurnal cycle performed close to the mouth of the bay exhibited values only slightly beyond those of atmospheric pCO₂. The pCO₂ mean value during the night was 435 ppmv and during the day 468 ppmv. The lower sector of the bay lacks excessive phytoplankton blooms as recorded within the upper sector and the mouth is subject to marked tidal exchange of water masses which dilute particulate matter. During the same period within the upper bay, diurnal variation was very pronounced. Outgassing occurred between 4:52 am until approximately 6:30 am and thereafter conditions developed towards strong sub-saturation. A period of apr.2014 presented a notably higher pCO₂ heterogeneity (with high values under dark conditions). Nevertheless, a similar trend to other periods was recorded with the onset of the pCO₂ decrease during the day. The dark and light pCO₂ mean concentrations were 637 and 265 ppmv, respectively.

The campaigns performed in wintertime presented larger ranges of CO₂ when compared with the campaigns of the summer. During the latter sub-saturation overwhelmed outgassing during most of

the time. This is related to the hypertrophic characteristics of the waters added to meteorological conditions, as during summer phytoplankton was higher and PAR intensity stronger and longer during the day. In contrast, the wintertime presented an unexpected or anomalous higher accumulated precipitation, which might have been responsible for the increase of pCO₂, especially in the regions of the upper bay close to the freshwater sources of Guanabara bay.

CONCLUSÃO

The results suggest that Guanabara Bay behaves as an extreme pCO₂ sink within its upper sector brought about by the continuous succession of phytoplankton blooms. In general, the spatial, diurnal and temporal trends of DO and chlorophyll-a were opposite to those of pCO₂. Results from diurnal monitoring suggest that the bay exhibited diurnal oscillations of pCO₂, which have to be taken into account when performing budgetary assertions. The fluxes of pCO₂ calculated in the air-water interface (about 37 molC.m².year) lie in the same order of magnitude of those encountered for the air-sediment interface. The processes of production/respiration seem to be the main features controlling pCO₂ dynamics. Eutrophication and the high system metabolism override the influences of atmospheric anthropogenic CO₂ (ocean acidification hypothesis).

FONTE FINANCIADORA

This work is being supported by CNPq- PVE grant Nr. 401726/2012-6 (Science without Borders Program) and graduate and post-doc scholarships from CNPq and CAPES.

925 - FLUXO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA REVELADO PELO ²²²Rn NA REGIÃO NORTE LITORÂNEA DO RS, BRASIL

ROCHA, C. M.

cacinele@gmail.com

Palavras-chave: radônio, SGD, lagoas, tributários, end member

INTRODUÇÃO

Os dados da descarga de água subterrânea (DAS) através da metodologia seepage meter demonstraram relevância sobre o processo no norte do RS, indicando a necessidade de uma melhor investigação da faixa encosta/planície. A hipótese é que as taxas de advecção possam ser ainda mais expressivas, sendo as medidas do gás radônio oportunidade de resultados mais fidedignos pela melhor aplicabilidade e precisão.

Conforme Lisboa et al. (2004), o Litoral Norte do RS é composto por três distintos cenários dentro do Sistema Aquífero Cenozóico, sendo eles a planície marinha, planície lagunar e planície alúvio-coluvionar. Consideradas suas diferenças, foram propostos pontos que estivessem próximos da linha de costa e também pontos mais internalizados no continente, sejam nas margens das lagoas ou mesmo nos rios, córregos e cachoeiras.

METODOLOGIA

Foram executadas duas campanhas, sendo a primeira entre novembro de 2012 e março de 2013, e a segunda entre agosto de 2013 e janeiro de 2014. Foi empregado o gás radônio (²²²Rn) como traçador geoquímico mensurado através do equipamento RAD-7 (DurrIDGE Co., Inc.) por duas metodologias, RAD-AQUA e RAD-Big Bottle. Na primeira, a quantificação é feita in locu, sendo que a amostra passa por um difusor e o gás gerado é enviado ao equipamento, que o quantifica; enquanto para a segunda, as amostras são coletadas em recipientes de 10 L e, posteriormente, avaliadas considerando o gás da porção vazia do recipiente, cerca de 2 L, que estará em equilíbrio com a amostra.

A grade amostral foi composta por dez pontos nas margens lagunares, nove pontos amostrados em tributários, sendo eles cachoeiras, rios e córregos, e sete pontos em poços subterrâneos particulares e de propriedade da Companhia de Pesquisas de Recursos Minerais (CPRM), que localizam-se nas proximidades dos corpos lagunares, perfazendo um total de 26 pontos no Litoral Norte.

Os cálculos foram desenvolvidos para os diferentes pontos, considerando nas lagoas o balanço de massa, para o qual são contabilizados todos os compartimentos envolvidos no aporte e consumo de radônio (Paiva, 2014); bem como para os rios, onde temos a informação de fluxo associado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados verificados demonstraram distinção no comportamento dos diferentes grupos amostrais, sendo que vários fatores ou forçantes podem influenciar os mesmos.

Foi possível observar que, além de todos os pontos em poços subterrâneos, pontos amostrados nos tributários apresentaram resultados elevados de radônio, superiores a 100 dpm/m³. Entre os pontos com valores de radônio mais baixos, inferiores a 10 dpm/m³, destaca-se ampla maioria sendo pontos amostrados nas margens lagunares. A formação geológica pode explicar estas respostas, já que a área das calhas dos tributários é de formação alúvio-coluvionar na qual são efetivas as recargas de águas, ou seja, facilidade de interação manancial subterrâneo/lagoa. Enquanto, para região das lagoas temos as áreas de planície lagunar que mesclam áreas confinadas ou semi-confinadas, dificultando o processo advectivo. A resposta entre margens foi diferenciada, sendo a margem leste com média da ordem de 5,5 dpm/L, enquanto a margem oeste teve média próxima de 16,4 dpm/L, ainda possível efeito de fissuras no basalto.

Alguns pontos resultaram em valores de DAS baixos ou próximos de zero, em ambas as campanhas, indicando que tratam-se de pontos onde o processo que ocorre é contrário, de infiltração, inclusive como verificado no capítulo anterior com a técnica seepage meter. Não coincidentemente são pontos nas margens lagunares, já indicados como áreas de restrição ligação manancial subterrâneo/lagoa, e nesta amostragem já não restringindo-se apenas as margens próximas da linha de praia.

Os fluxos de advecção oscilaram para as margens lagunares amostradas entre 0,38 e 28,08 cm/d. Outros autores mencionam resultados para lagoas na faixa de 0 a 22 cm/dia (Lee, 1977) e 0 e 28 cm/dia (Santos et al., 2008). Já para os tributários, as descargas são mais elevadas para ambas as campanhas, estando entre 220 a 53.300 m³/d; sendo que como referência temos estudos na faixa de 36,7 e 42,7 m³/d (Santos et al., 2008b), 803 a 75.686 m³/d (Wu et al., 2004) e 12.960 a 65.664 m³/d (Corbett et al., 1997). Moore (1996) registrou 40% do fluxo do rio sendo DAS em seu estudo, enquanto encontramos participação em 22% nas águas lagunares e 43% nos tributários.

Não foi observada correlação dos teores de radônio com resultados de pH e condutividade, não ficando evidente agrupamentos relacionados a estas variáveis, mesmo que seja de conhecimento de que águas do manancial subterrâneo seja caracterizadas por teores elevados de nutrientes e sais.

Quanto aos volumes anuais estimados, destaque para os pontos marginais da Lagoa Itapeva e Pinguela, bem como dos tributários Três Forquilhas e Maquiné. Já a Lagoa dos Barros apresentou os menores valores advectivos, assim como baixíssima interação com o manancial subterrâneo, resultando em amostras de poços com teores mais elevados de radônio do que os demais amostrados na região.

Se avaliarmos os volumes anuais dos pontos marginais, teremos uma contribuição da DAS de aproximadamente 55 milhões de metros cúbicos, enquanto para os tributários, a contribuição é da ordem de 81 milhões de metros cúbicos, importante montante para o suprimento local.

CONCLUSÃO

A DAS nas lagoas costeiras do Norte do RS foi melhor avaliada pela técnica com traçador radônio, permitindo a aplicação em pontos variados, assim como resultados mais expressivos. Esta metodologia oportunizou verificar diferenças entre os grupos de pontos, destacando-se os resultados nos tributários. Ainda, foi possível estabelecer correlação com a altitude, bem como comportamento diferenciado entre margens.

Os dados permitiram o desenvolvimento do balanço de massas, além de possibilitar o estabelecimento do end member do sistema, através de amostragens nas lagoas, rios e nascentes. Além disto, obtivemos importantes descargas para as lagoas Itapeva e Pinguela, e também os tributários Três Forquilhas e Maquiné. Para o conjunto, as medições resultaram numa estimativa de milhões de metros cúbicos advectando anualmente na manutenção deste sistema costeiro.

FONTE FINANCIADORA

Contribuição do INCT Mar-COI 565062/2010-7 e CNPq 303672/2013-7.

932 - CONSTATAÇÃO DA NÃO LIMITAÇÃO DO SILICATO DISSOLVIDO NO ESTUÁRIO MARAJOARA (COLARES - BAÍA DO MARAJÓ - PARÁ) 375

GUIMARÃES, R. H. E., LIMA, A. P. Y., BITTENCOURT, L. A., EL-ROBRINI, M.

robguimas04@hotmail.com, yhaohannah@hotmail.com, lryoceano@gmail.com, robrini@ufpa.br

Palavras-chave: Silicato dissolvido, Colares-Pa, baía do Marajó, estuário marajoara

INTRODUÇÃO

A baía do Marajó é um dos principais estuários da Amazônia com costa rica em vegetação de várzeas e de manguezais que compõem a costa do Estado do Pará. Tem como principal tributário o rio Pará que tem confluência da união de um ramo do rio Amazonas com o rio Tocantins. Composta por águas brancas, banha diversas margens dentre elas a ilha de Colares.

Colares é conhecida pela praia e pelo turismo, tendo também como atividade econômica a pesca artesanal.

A ilha de Colares apresenta grande importância, pois abriga em seus furos vasta vegetação de mangue.

O objetivo deste trabalho é avaliar o comportamento sazonal do silicato dissolvido no estuário marajoara (baía do Marajó), visando constatar a não limitação do nutriente.

METODOLOGIA

O ponto de coleta localiza-se na praia de Colares em frente à baía do Marajó, com coordenadas geográficas de 0°55'53.14" S e 48°17'27.25" W. As coletas foram feitas ao longo de um ciclo de maré de sizígia com duração de 13 horas.

As amostragens no período chuvoso ocorreram no dia 10 de abril de 2014 com início da coleta às 03:45 horas e final às 16:05 horas. E as amostragens no período menos chuvoso foram realizadas no dia 05 de outubro de 2014 com início às 03:50 horas e final às 16:05 horas.

Para a análise do silicato dissolvidos, em campo foi reservada água em frascos de polietileno não transparentes, conservados em gelo e isopor. Sendo transportados até o Laboratório de Oceanografia Geológica da UFPA.

Em laboratório as amostras de água passaram por filtragens através de uma bomba a vácuo acoplada ao sistema de filtração Millipore com filtros (GF/F Whatman 0,45 µm e 47 mm).

Após a filtragem passaram por leitura no espectrofotômetro da marca HACH modelo DR 5000.

Para a análise estatística foi usada a amplitude que consiste na diferença do valor máximo - valor mínimo e também o coeficiente de variação que é

obtido através da fórmula $CV = s/x \cdot 100$; onde: s = desvio padrão e x = média.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O período chuvoso identificou o silicato dissolvido com concentração média de 2,4 mg/L. Com concentração máxima de 3,44 mg/L e com concentração mínima de 0,6 mg/L, ocorrendo com pequena amplitude na diferença de concentração máxima e mínima com valor de 2,84 e ocorreu com considerável coeficiente de variação de 42,66% em um ciclo de maré.

Os comportamentos das concentrações médias de enchente e vazante no período chuvoso ocorreram com pequena diferença de 0,2. Sendo que a média da enchente foi maior com 2,4 mg/L contra 2,2 mg/L encontrado como média de vazante. Este fato possivelmente é causado pelo refluxo das águas fluviais com o avanço da maré de enchente.

No período menos chuvoso o silicato dissolvido comportou-se ocorrendo com concentração média de 11,27 mg/L, com concentração máxima de 24,18 mg/L e com concentração mínima de 5,43 mg/L. Ocorreu com considerável amplitude na diferença entre a concentração máxima e mínima com valor de 18,75 e com considerável coeficiente de variação com valor de 56,98%.

Quanto a concentrações médias de enchente e vazante do silicato dissolvido no período menos chuvoso, ocorreu com concentração média de enchente de 6,9 mg/L e com concentração média de vazante de 15,54 mg/L. O período chuvoso foi marcado com o aumento da concentração média da vazante, fato relacionado com a maior influência fluvial neste momento do ciclo já que o nutriente tem origem continental.

Em uma comparação sazonal o silicato dissolvido encontra-se presente em maiores concentrações no período menos chuvoso, e menores concentrações no período chuvoso. E apesar de ser considerado um nutriente limitante, foi encontrado em ambos os períodos sazonais, período chuvoso e período menos chuvoso com concentrações consideráveis.

O silicato tem origem continental, mas no período chuvoso ocorreram com menores concentrações em relação ao período menos chuvoso. Isso deve-se ao fato que o aumento do índice pluviométrico (IP) ocorrido no período chuvoso, aumentou a vazão do rio e conseqüentemente aumentou o grau de

diluição do nutriente reduzindo sua concentração consideravelmente. Sendo que a baía do Marajó recebe muitas cargas de vazão de rios, furos e canais, aumentando ainda mais o grau de diluição. Com a diminuição do IP, da vazão e do grau de diluição ocorridas no período menos chuvoso, aumentam as concentrações do silicato dissolvido nos estuários marajoaras.

A diferença da concentração média do silicato dissolvido do período menos chuvoso que foi de 11,27 mg/L com a média de concentração do silicato dissolvido do período chuvoso que foi de 2,4 mg/L revela resultado igual a 8,87; reafirmando a maior presença do nutriente no período menos chuvoso.

CONCLUSÃO

No estudo presente constatou-se que o nutriente é encontrado em concentrações consideráveis durante todo o ciclo de maré e em ambos os períodos sazonais, período chuvoso e período menos chuvoso. Concluindo que para as águas dos estuários marajoaras (baía do Marajó) o silicato dissolvido não é considerado nutriente limitante.

A constatação e atribuição do silicato dissolvido não ser considerado um nutriente limitante nos estuários marajoaras, está relacionada a sua origem ser continental e com os processos lixiviação dos sedimentos através da ação intempérica nas áreas adjacentes e do mangue, que são escoadas superficialmente de forma continua o que facilita sua liberação para os estuários, potencializado com os processos de ressuspensão, fluxo e refluxo característico do ciclo dos silicatos em ambientes dinâmicos, como estuários.

950 - DISTRIBUIÇÃO DOS HIDROCARBONETOS POLICÍCLICOS AROMÁTICOS (HPAS) NO ESTUÁRIO DO RIO PARDO, CANAVIEIRAS, BAHIA, BRASIL

SENA, L., MOREIRA, I. T., OLIVEIRA, O. M. C., CARVALHO, A. P. N., ALMEIDA, J. C., SANTOS JUNIOR, A. L. A., ASSUNÇÃO, R. V., RIBEIRO, A. C. B., SILVA, J. V. L., GUIMARÃES, L. M.

luanasferreira@gmail.com, icarotam@gmail.com, olivã@ufba.br, anacarvalho.oceano@gmail.com, julia.cintra_@hotmail.com, deco_amorim@hotmail.com, ramillavieira@hotmail.com, anaclara.br@hotmail.com, veranelima@yahoo.com.br, lmguiaraes1@hotmail.com

Palavras-chave: Poluição, Ambiente marinho, Petróleo

INTRODUÇÃO

A classe dos hidrocarbonetos policíclicos aromáticos, HPAs, tem sido amplamente estudada devido às suas características mutagênicas e carcinogênicas nos organismos, sendo os HPAs originados de fontes naturais, resultante de processos biológicos, e fonte antropogênica, como derramamento de petróleo e/ou derivados ou deposição atmosféricas de resíduos de incineração etc. Poluentes orgânicos, incluindo os HPAs, são absorvidos facilmente via difusão passiva através de brânquias, intestino e pele, e são acumulados nos tecidos ricos em lipídios dos organismos. A área de coleta das amostras está localizada entre 15°S a 16°S e 38°W a 39° W, e corresponde a área do manguezal adjacente ao estuário do rio Pardo. Este trabalho objetivou identificar a distribuição, composição, origem e níveis de poluição de HPAs nos sedimentos superficiais do estuário.

METODOLOGIA

Foram amostradas seis estações de coleta no estuário do rio Pardo em um período seco e outro chuvoso, entre novembro de 2012 e maio de 2013. Em cada estação foram coletadas 3 réplicas, totalizando 18 amostras por período seco e 18 amostras no período chuvoso, o que fornece 36 amostras por estuário. O sedimento superficial foi coletado por meio de um amostrador de aço inoxidável e armazenado em frascos de vidro previamente identificados. As amostras foram acondicionadas em uma caixa térmica com gelo e transportadas para o laboratório. No Laboratório de Estudos do Petróleo (LEPETRO/NEA/IGEO-UFBA), as amostras foram liofilizadas por 72h e posteriormente peneiradas para remoção de fragmentos de plantas e cascalho. Removeu-se a matéria orgânica pela adição de H₂O₂ 30 % e a granulometria do sedimento foi determinada pelo método de Folk e Ward. Para análise dos HPAs, adicionou-se 80 mL de diclorometano (CH₂Cl₂) puro analiticamente em cerca de 20 g do sedimento seco sem tratamento prévio. O extrato obtido foi analisado por cromatografia gasosa com espectrometria de massa (GC-MS). Para controle de qualidade e quantificação do analito, os valores de concentração dos compostos estavam dentro dos valores de referência no intervalo de confiança

de 95 % para os hidrocarbonetos selecionados. Estatística descritiva, análise de correlação e análise de componentes principais (PCA) foram realizadas para discernir o cenário das variáveis ambientais analisadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As frações granulométricas predominantes no estuário do rio Pardo foram de areia e lama em ambas os períodos chuvoso e seco. Os níveis de poluentes são considerados: (a) baixo, de 0 a 100 ng/g; (b) moderado, de 100 a 1000 ng/g; (c) alto, de 1000 a 5000 ng/g; e (d) muito alto, > 5000 ng/g. A quantidade total de HPAs em ng/g obtidas variou em uma faixa de 59.25 na estação seca, a 627.93 na estação chuvosa, com maior concentração na quinta estação e menor concentração na primeira estação. Sendo assim, os níveis de HPAs do rio Pardo podem ser considerados de baixo a moderados. Razões isoméricas de HPAs têm sido utilizadas para identificar diferentes fontes que podem fornecer HPAs para as amostras ambientais. As fontes predominantes de HPAs em sedimentos marinhos e estuarinos são biogênicos, pirolíticas (combustão) ou petrogênicas (combustíveis fósseis). Enquanto que compostos de quatro ou mais anéis aromáticos são derivados durante a combustão, HPAs de fonte petrogênica contém apenas de dois a três anéis aromáticos. Os dezessete HPAs encontrados nas amostras foram divididos em três grupos de acordo o número de anéis aromáticos constituintes: (a) 2 a 3 anéis, (b) 4 anéis, (c) 5 a 6 anéis. A composição percentual variou de 45.91 % na estação seca, para quatro anéis, indicando contaminação de HPA do estuário por fontes pirolíticas. A razão entre HPAs de 2 a 3 anéis e de HPAs de 4 a 6 anéis tem sido utilizada para indicar a natureza da fonte dos HPAs, sendo esta razão maior que a unidade para fontes petrogênicas. Nos pontos amostrados, as razões médias das $\sum\text{LPAH}/\sum\text{HPAH}$ variaram em uma faixa de 0.10 a 0.79, indicando fonte pirolítica. Outras razões isoméricas também são utilizadas com este intuito, como as razões PH/AN (fenantreno/antraceno) ou alternativamente, AN/(PH+AN) (antraceno/fenantreno + antraceno). Se PH/AN < 10 ou AN/(PH + AN) < 0.1, significa que o sedimento é contaminado principalmente por

aporte petrogênico. No entanto, se $PH/AN > 15$ ou $AN/(PH + AN) > 0.1$, a contribuição dos HPAs é de origem pirolítica. As razões FLU/PY (fluoranteno/pireno) e $FLU/(FLU+PY)$ (fluoranteno/fluoranteno + pireno) são razões muito úteis para avaliar a poluição no sedimento por HPAs. Se $FLU/PY > 1$, a contaminação é por fonte pirolítica. Se $FLU/(FLU+PY) > 0.5$, isto indica que a combustão de biomassa (grama, madeira e carvão) pode contribuir diretamente no aumento de HPAs no sedimento. Entretanto, se esta mesma razão estiver entre 0.4 e 0.5, existe uma contribuição tanto por fontes petrogênicas como por fontes pirolíticas. As razões de FLU/PY , $AN/(PH + AN)$ e outras também utilizadas, indicaram que as fontes de HPAs presentes no sedimento do estuário do rio Pardo são originados também de atividades de combustão e petrogênicas.

CONCLUSÃO

Níveis de HPAs foram detectados na superfície dos sedimentos coletados no estuário do rio Pardo, sendo os maiores valores encontrados nas proximidades na desembocadura do rio. Os dados mostraram que possíveis fontes de HPA no estuário seriam de queima de carvão na estação chuvosa, enquanto que na estação seca esta poderia ser pela combustão de petróleo ou outras fontes. A fonte dos HPAs identificados foi predominantemente pirolítica, o que é esperado, devido ao uso de carvão como fonte principal de energia pra região atualmente. Este trabalho será muito útil no futuro, pois os valores de HPAs aqui encontrados serão utilizados como background em caso de atividades de exploração e produção de petróleo.

FONTE FINANCIADORA

CNPq, QGEP e FAPEX.

972 - HIDROCARBONETOS ALIFÁTICOS EM SEDIMENTOS SUPERFICIAIS DE MANGUEZAIS NA ILHA DE SANTA CATARINA

ASSUNÇÃO, M. A., FRENA, M., MADUREIRA, L. A. S.

maira_a_assuncao@hotmail.com, morganafrena09@gmail.com, luiz.madureira@ufsc.br

Palavras-chave: Sedimento; hidrocarbonetos alifáticos; cromatografia; manguezal

INTRODUÇÃO

Os manguezais são ecossistemas de alta importância, tanto ecológica como socioeconômica. Porém, a alta densidade populacional na zona costeira está trazendo prejuízos para a qualidade da água e dos sedimentos, com reflexos sobre a saúde humana. Com isso, é necessário um estudo da matéria orgânica desses ambientes e obter dados relacionados a sua origem e estado de conservação, além de servir de base para futuros estudos relacionados à geoquímica, áreas ambientais e afins. Portanto, este trabalho propõe a análise de hidrocarbonetos alifáticos - com posterior avaliação e comparação qualitativa e quantitativa - oriundos de sedimentos dos manguezais do Itacorubi, Estação Ecológica de Carijós e do Rio Tavares - localizados na Ilha de Santa Catarina; além de associar os biomarcadores geoquímicos detectados às respectivas origens.

METODOLOGIA

As amostras foram coletadas com amostrador tipo Van Veen em três pontos de cada manguezal, todos em triplicatas. Foram liofilizadas, maceradas e peneiradas. Para retirar o enxofre elementar, foi ativado 2g de cobre metálico com ácido clorídrico, que, por sua vez, foi retirado com três lavagens sucessivas de 5mL de diclorometano: metanol (2:1). No mesmo frasco pesou-se 5 g de sedimento, adicionou-se 10mL de diclorometano e 5mL de metanol. Depois, agitado no Vortex, seguido de 30min no ultrassom e centrifugado durante 15min. Esse processo se repetiu três vezes para a retirada do sobrenadante - extrato total da fração lipídica. Este último foi fracionado utilizando uma coluna cromatográfica contendo sílica ativada e alumina. A fração de hidrocarbonetos alifáticos foi eluída com 55ml de hexano e depois concentrada para 1mL. A análise dos n-alcenos no GC-FID (Cromatógrafo a gás com detector de ionização de chama) foi realizada com um programa de aquecimento inicialmente a 50°C por 5min, a uma taxa de 6°C por minuto até atingir 300°C, e mantida durante 20min. O injetor e detector estavam a 280°C e 300°C, respectivamente. Para a curva de calibração foi utilizada uma solução de estoque padrão contendo alcanos saturados de C7-C40 nas concentrações de 1,0 – 2,0 – 4,0 – 5,0 – 10,0 – 15,0 – 20 µg.mL⁻¹. A quantificação dos hidrocarbonetos alifáticos foi realizada com adição do padrão interno C16 deuterado, com concentração de 10 µg.mL⁻¹ e

corrigida pelo fator de resposta em relação a esse padrão adicionado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O trabalho baseou-se na avaliação de biomarcadores geoquímicos para determinar a contribuição de matéria orgânica, terrestre ou marinha, que foi depositada no sedimento. As curvas analíticas dos compostos forneceram coeficientes de correlação acima de 0,99, e o desvio padrão relativo obtido foi menor que 11%. Todas as amostras de Carijós e Itacorubi apresentaram o hidrocarboneto C29 como o mais abundante, com concentração média de 1,57 mg g⁻¹. As amostras do Rio Tavares tiveram maior presença de C25 e C27 com concentrações médias de 0,13 e 0,76 mg g⁻¹, respectivamente. A predominância de n-alcenos com número ímpar de carbono no perfil cromatográfico de C27-C31, indica o aporte de matéria orgânica de origem terrestre, constituinte da parede celular de plantas terrestres. O fitoplâncton geralmente produz uma mistura simples de hidrocarbonetos, em que predominam as cadeias ímpares consideradas médias (C15, C17 e C19). As concentrações desses alcanos foram baixas nas amostras de sedimentos. Um dos motivos pode ser a degradação desses compostos, que é mais rápida quando comparada aos demais hidrocarbonetos de cadeias longas. Para avaliar a contribuição de n-alcenos provenientes de plantas superiores na matéria orgânica, tem sido observada a predominância ímpar/par de seus homólogos e a mesma expressa quantitativamente na forma do índice preferencial de carbono (IPC), este fornece uma boa estimativa da extensão com que materiais terrestres encontram-se fossilizados em diversos ambientes. Nas amostras em estudo, o valor de IPC variou de 1,23 a 13,95. Os valores baixos para IPC podem representar um aporte biogênico quando estão associados ao aporte de microorganismos e matéria orgânica reciclada. Já os valores altos de IPC demonstram a influência de matéria orgânica originária de plantas vasculares, especificamente de tecidos epicuticulares. Isto é reforçado pela grande presença dos hidrocarbonetos C25, C27, C29 predominantes na matéria orgânica de origem terrestre. Portanto os altos valores oferecidos pelo IPC podem ser devido as grandes quantidades de matéria orgânica provinda do continente através dos rios que desembocam nesses manguezais. Outro fator que pode contribuir para o aumento deste valor é o fato das áreas envoltas dos manguezais, e os

manguezais em si, terem sido devastados devido ao crescimento da cidade de Florianópolis, o que contribuiu, através da erosão, para um aumento da carga oriunda do continente. A razão terrestre/aquático (RTA) é utilizada com a finalidade de comparar o aporte de n-alcanos provenientes de plantas superiores em relação aqueles de organismos aquáticos. Valores para RTA maiores que a unidade indicam a predominância de aporte de alcanos de origem alóctone, enquanto que o aporte preferencialmente autóctone é evidenciado por valores de RTA menores que a unidade. O RTA variou de 0,4 a 20,5, caracterizando um aporte misto no local em estudo. Os valores elevados podem ser justificados pelo alto teor de hidrocarbonetos encontrados nas amostras. Já os pontos que apresentaram $RTA < 1$ indicam a predominância do material de origem aquática.

CONCLUSÃO

Os alcanos homólogos de cadeias longas foram majoritários na maioria das amostras de superfície, com máximo em C27 e C29. Altas proporções de cadeias longas, com predominância dos ímpares sobre os pares, foram observadas, apresentando um perfil típico de aporte de plantas terrestres. Nas amostras em estudo o valor de IPC variou de 1,23 a 13,95, confirmando a influência de matéria orgânica originária de plantas vasculares. Comparando os resultados oferecidos pelos índices ICP e RTA observa-se a contribuição tanto de matéria orgânica de origem terrestre quanto aquática, no qual a primeira apresenta-se em maior proporção, fatos estes condizentes com a localização dos manguezais, pois estando estes localizados em regiões estuarinas pode-se perceber claramente o porquê da contribuição da matéria orgânica por ambos os trâmites.

FONTE FINANCIADORA

Agradecimentos ao PIBIC.

994 - FLUXOS DE NUTRIENTES NA INTERFACE ÁGUA-SEDIMENTO DA ZONA ENTREMARÉS DO COMPLEXO ESTUARINO DE PARANAGUÁ - PR (RESULTADOS PARCIAIS)

SILVA, F., GALLICE, W., MACHADO, E.

fernandamartinhos@hotmail.com, wellington.gallice@fpr.edu.br, eunice.ufpr@gmail.com

Palavras-chave: água intersticial, nutrientes, zona entremaré, CEP

INTRODUÇÃO

Planícies entremarés são ambientes dinâmicos sujeitos a variações acentuadas em curta escala temporal e sazonal nas características físico-químicas, com elevada produtividade e biomineralização da matéria orgânica tendo função depurativa nos ecossistemas costeiros. A interface água-sedimento e os sedimentos superficiais possuem papel importante na estruturação desses sistemas. Recebem sedimentação contínua de material orgânico particulado proveniente das zonas fóticas, constituindo locais de reciclagem dos nutrientes nitrogenados e fosfatados. A remineralização destes nutrientes no compartimento bêntico e sua liberação para coluna d'água, relacionadas aos aportes naturais e antropogênicos de matéria orgânica, às características sedimentológicas e à dinâmica física destes ambientes, podem suprir parte da demanda pelágica dos produtores primários. A eutrofização pelo acúmulo de nutrientes, pode acarretar mudanças na comunidade planctônica, com consequências negativas para a cadeia trófica.

METODOLOGIA

Este trabalho investigou o comportamento dos nutrientes fosfatados e nitrogenados na interface água-sedimento em três ambientes entremarés ricos em matéria orgânica no Complexo Estuarino de Paranaguá, com distintos níveis antrópicos, em dois períodos de maior pluviosidade. O foco principal é caracterizar o compartimento sedimentar como armazenador, regulador ou fornecedor de nutrientes para a coluna d'água, estimando-se os fluxos de difusão molecular dos nutrientes na interface água-sedimento, através da equação da lei de Fick modificada a um meio poroso, como é o caso do sedimento. Foram realizadas duas campanhas no período de maior pluviosidade. Em cada área amostral foram coletados dois testemunhos, tomados com tubos de acrílico ($L = 33$ cm, $\Phi = 9$ cm) inseridos cuidadosamente de cima do barco, ou manualmente dentro da água, sem perturbar a interface água-sedimento, mantendo a água de contato acima da coluna sedimentar. A extração da água intersticial foi efetuada com o auxílio de um sistema tipo "rizoma". A seção filtradora deste sistema é totalmente introduzida no sedimento e a água que passa pelos poros é coletada em seringas, acopladas ao sistema, onde é

produzido vácuo, armazenando a água intersticial sem contato com oxigênio. Medições concomitantes da temperatura, salinidade, pH e potencial redox (Eh) in situ foram efetuadas. Para análises dos nutrientes, fósforo inorgânico dissolvido (PID), amônio (NH_4^+) e NO_x , foram utilizados métodos padrões espectrofotométricos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os processos físicos e biológicos e as reações químicas podem afetar a dinâmica dos nutrientes nos estuários. Entre estes processos, destacam-se a assimilação dos nutrientes pelo fitoplâncton e microfítobentos, a reciclagem da matéria orgânica na coluna d'água e no sedimento e a sedimentação de material orgânico particulado que é responsável por remover quantidades significativas de nitrogênio e fósforo em ecossistemas estuarinos. Estes últimos processos estão intimamente relacionados às condições redox e à dinâmica física do ambiente em questão. No presente estudo, verificou-se um decréscimo do Eh nos primeiros dois centímetros nas três áreas, revelando uma camada de descontinuidade redox em profundidade rasa dos sedimentos, como esperado para áreas ricas em matéria orgânica, e os valores de pH situaram-se em torno da neutralidade associada ao processo de oxidação microbiana. Os processos de transporte na interface água-sedimento, essenciais para a dinâmica biogeoquímica em sedimentos entremarés, dependem das características do sedimento. A permeabilidade de sedimentos arenosos facilita o transporte advectivo da água intersticial e a sua oxigenação, enquanto que nos lamosos predominam os processos de difusão molecular. Além disso, processos de mistura, tais como a bioturbação e a ressuspensão, resultam em uma heterogeneidade dos sedimentos e, muitas vezes, em uma sobreposição das diferentes vias de oxidação. Neste caso, pode ocorrer picos de NO_x em profundidades onde, teoricamente, os sedimentos são reduzidos, como foi observado em duas áreas estudadas. A macrofauna bêntica pode incrementar a remineralização da matéria orgânica e os fluxos de nutrientes do compartimento bêntico através da perturbação do sedimento, aumentando a área para trocas na interface água-sedimento. Os fluxos de difusão molecular dos nutrientes calculados com base nos gradientes de concentrações na água intersticial encontram-se na faixa de sedimentos entremarés arenosos e

lamosos de diversos sistemas estuarinos. Os fluxos relativamente elevados de NH_4^+ decorrentes, provavelmente, da decomposição incrementada da matéria orgânica dos manguezais transportada pela maré para dentro do estuário, podem contribuir para a demanda de nitrogênio dos produtores primários pelágicos e do microfitobentos. O enriquecimento de fosfato na água intersticial observado em todos os testemunhos indica que o compartimento bêntico atua como uma fonte deste nutriente para o compartimento pelágico nos sedimentos entremarés deste sistema. Os perfis de Eh sugerem a ocorrência da decomposição anaeróbica da matéria orgânica e a redução de oxi-hidróxidos de ferro e de sulfato na coluna sedimentar. Os sulfetos reagem com os íons ferrosos precipitando sob a forma de sulfeto ferroso insolúvel (FeS), o que favorece a permanência e o enriquecimento do fosfato dissolvido na água intersticial, o qual estaria aprisionado em oxi-hidróxidos de ferro em condições aeróbicas.

CONCLUSÃO

O sedimento é um compartimento importante nos sistemas estuarinos como o CEP, pois reflete todos os processos que ocorrem na coluna d'água e possui um papel de destaque na dinâmica funcional do meio, participando de processos internos que incluem a sedimentação, ciclagem de nutrientes e decomposição da matéria orgânica, além de armazenar informações sobre as formas e uso da bacia de drenagem. Os fluxos de difusão molecular dos nutrientes são cruciais para a manutenção dos ciclos biogeoquímicos destes constituintes e para o metabolismo destes ecossistemas. Nas duas campanhas de maior pluviosidade, o sedimento lamoso das três áreas entremarés investigadas atuou como fornecedor de nutrientes para a coluna d'água, indicando que o compartimento bêntico pode constituir uma fonte de nitrogênio e fósforo para o compartimento pelágico.

FONTE FINANCIADORA

CNPq/Projeto no. 478424/2013-2

1026 - GEOQUÍMICA DE SEDIMENTOS DE FUNDO NO BAIXO RIO TAPAJÓS E SUA INTERAÇÃO COM RIO AMAZONAS, PARÁ - BRASIL**MEDEIROS FILHO, L.**

luciofilhojr@gmail.com

*Palavras-chave: geoquímica, sedimentos de fundo, rio Tapajós***INTRODUÇÃO**

Um dos principais desafios no estudo dos rios atuais visa o entendimento das taxas de entrada (input) de traçadores geoquímicos em suas desembocaduras e seu aporte nos oceanos, sendo alvo de estudos em oceanografia. A investigação nos padrões de distribuição de elementos maiores e traço em sedimentos tem sido eficazes em estudos de transporte e diagnóstico de mistura entre sistemas fluviais. Espessos depósitos lamosos presentes no baixo curso do rio Tapajós, afluente do rio Amazonas desde a foz adentrando a sua montante podem estar relacionados a influência significativa do rio Amazonas como regulador na dinâmica deste seu afluente. Este trabalho objetivou investigar a distribuição geoquímica de sedimentos de fundo como indicadores de mistura e auxiliar no entendimento da hidrodinâmica do baixo curso o rio Tapajós.

METODOLOGIA

A área de estudo representa o trecho do rio desde a cidade de Aveiro até sua desembocadura, compreendendo seu canal principal, o trecho do rio Amazonas a jusante e sua zona de confluência onde foram estudadas suas características granulométricas e mineralógicas, mas com enfoque predominantemente geoquímico. As coletas de amostras foram realizadas em campanhas executadas em junho de 2013 totalizando 17 amostras selecionadas para processamento analítico. As amostras de sedimento foram coletadas com auxílio de uma draga de Petersen acondicionadas em basqueta e posteriormente armazenada em saco plástico com sua respectiva identificação para análises de laboratório. As amostras foram previamente secas em estufa a 50^o C por 24h, e cerca de 10g de amostra foram encaminhadas para análise granulométrica; 5 g de para análise química; e 5 g para análise mineralógica. As características granulométricas e mineralógicas foram determinadas por difração a laser (Laser Diffraction, SALD 2101-Shimadzu) e raio-x (X-ray diffractometers PANalytical - X'Pert PRO MRD). As classificações texturais seguiram diagrama triangular de Sheppard baseado nos percentuais de areia (2-0,0625 mm), silte (31-3,9 µm) e argila (2-0,24 µm), definidos por Wentworth (1922) através do programa SYSGRAN 3.0. A identificação dos minerais no difratograma foi realizada com o auxílio do programa XPERT Highscore 2.1B. As análises geoquímicas foram

realizadas em laboratório comercial Acmelab/Canadá, para a determinação dos elementos maiores e traço. A concentração de elementos maiores e traço foram determinada por Espectrometria de Massa por Plasma Acoplado Indutivamente (ICP-MS).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A classificação textural dos sedimentos foi representada no diagrama triangular de Shepard e Pejrup onde evidenciaram um padrão pouco homogêneo ao longo do curso do rio Tapajós com predomínio de areia fina, mas com presença significativa de amostras silte-argilosas apontando uma hidrodinâmica alta com níveis energéticos elevados. As amostras foram analisadas na fração total e evidenciaram predomínio de quartzo em sua composição com presença de caulinita e mica. Minerais como feldspato e esmectita foram encontrados em setores mais a jusante como a zona de confluência e o rio Amazonas, havendo uma depreciação na identificação de outros minerais de baixa concentração. Dos elementos analisados, observou-se que alguns teores de metais traço como Cu, Ni, Sr, Cr e Li apresentaram certo padrão de comportamento similar e relativamente constante com variações expressivas limitadas a foz do rio Tapajós (zona de confluência com o rio Amazonas) corroborando com indícios de mistura. Na parte mais alta do canal do rio Tapajós as concentrações mostraram-se mais baixas, elevando e mantendo-se relativamente constante ao longo do curso do rio. Os elementos maiores Ca, Mg, Na, K também apresentaram um padrão de comportamento relativamente homogêneo ao longo do rio Tapajós com valores mais variáveis próximo ao setor de Santarém seguindo a jusante. Elementos traço de menor mobilidade como Al, Th, Nb, Ga, Pb, Co, Zn, Ta e ETRs e alguns elementos de maior mobilidade como Mo e Zn apresentaram significativa correlação com a textura dos sedimentos indicando que para esses elementos, quanto mais fino é a textura do sedimento maiores são suas concentrações. Associado a hidrodinâmica do rio Tapajós, um padrão linear e decrescente nos teores de Zr e Hf foram observados, o que pode estar relacionado a presença do mineral zircão, já que o mesmo encontra-se associado a sedimentos arenosos e ao mineral quartzo. É possível estabelecer um padrão de deposição destes elementos ao longo do rio a partir do alargamento do canal (ria) do rio Tapajós que com a

diminuição de intensidade do fluxo do rio os mesmos tendem a se depositar nos primeiros quilômetros diminuindo o teor desses elementos em direção a foz. As amostras utilizadas neste trabalho evidenciaram um padrão no comportamento de elementos terras raras (ETR) que separa dois setores. O canal do Tapajós e Alter do Chão, setores mais a montante mostraram-se mais enriquecidos em terras raras pesados representado pelas maiores concentrações de Yb. Isoladamente o setor do canal do Tapajós apresentou-se mais enriquecimento tanto em terras raras pesados quanto em terras raras leves. Os dados deste estudo para ETRs também se mostraram relativamente diferentes de dados obtidos na foz do rio Amazonas o que pode sugerir origem distintas para os sedimentos do rio Tapajós.

CONCLUSÃO

A investigação do comportamento hidrodinâmico e sedimentar a partir da geoquímica multielementar no baixo curso do rio Tapajós e sua interação com o rio Amazonas possibilitou a mensuração relativa e a influencia do rio Amazonas sobre o rio Tapajós. Entende-se que o rio Amazonas pouco adentra o canal do rio Tapajós e que sua influência se limita a zona de confluência. A acumulação de grande quantidade de sedimentos lamosos no canal do Tapajós pode estar relacionada a influência do rio Amazonas que retém a descarga deste seu afluente gerando condições favoráveis de deposição de sedimentos mais finos estritamente oriundos do rio Tapajós. Por fim, os resultados desse trabalho sugerem que a contribuição do rio Tapajós para os sedimentos de fundo do rio Amazonas é ínfima.

1031 - AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DA MARICULTURA NA BIOGEOQUÍMICA DE METAIS TRAÇO NA ENSEADA DO ITAPOCORÓY, PENHA - SC

CRIVELETTO, M. T., KUROSHIMA, K. N., FRACALLOSSI, K. F., DICK, J. L.

manucriveletto@gmail.com, kuroshima@univali.br, fracallossi.fk@univali.br, jdick@univali.br

Palavras-chave: cultivo; elementos traço; mexilhão

INTRODUÇÃO

A Enseada da Armação do Itapocoróy, localizada em Santa Catarina, é um ambiente marinho cercado por morros de até 250 metros de altura e por ser um ambiente protegido de baixa circulação é propício à atividade da maricultura. Desta forma, localiza-se na área um dos maiores parques de cultivos de moluscos do estado, atribuindo grande importância socioeconômica à enseada, porém o cultivo também pode refletir negativamente, afetando o ambiente e seus processos, como a biogeoquímica de elementos traço, sendo o enriquecimento destes nas águas uma grande preocupação ambiental, devido ao crescimento urbano e industrial. O trabalho tem como objetivo avaliar a influência da maricultura na biogeoquímica dos metais traço nos sedimentos e no material particulado em suspensão na Enseada do Itapocoróy.

METODOLOGIA

As amostras de sedimento e de MPS foram coletadas no mês de novembro de 2013, no Centro Experimental de Maricultura - CEMAR/UNIVALI (Penha), sendo as de sedimentos feitas em dois pontos distintos, ambos situados na Enseada da Armação do Itapocoróy, um localizado na área de cultivo e outro em um ambiente sem influência da maricultura na mesma enseada e a de MPS realizada apenas dentro do cultivo. As amostras de sedimento foram coletadas com uma draga Van Veen, armazenadas em sacos plásticos e preservadas sob refrigeração, durante o transporte até o laboratório, onde foram preservadas no freezer até a realização das determinações analíticas. A coleta de MPS foi realizada a partir de armadilhas, confeccionadas com tubos de PVC e inseridas na coluna d'água a 1, 2 e 3 metros de profundidade, deixadas durante 24h e posteriormente o MPS coletado foi centrifugado, seco em estufa e armazenado até a determinação analítica de metais. Para as determinações de metais traço (Cr, Cu, Ni, Pb e Zn) no sedimento e MPS, alíquotas de 0,1 g foram pesadas em triplicata e colocadas em béckers de teflon para a digestão ácida (HF+HCl+HNO₃) a quente (250°C) até a completa abertura (4horas + overnight). A solução foi completamente evaporada e avolumada com HCl (0,5N) a 15ml. Os metais traço de todas as amostras digeridas foram determinados em Espectrofotometria de Absorção Atômica (Perkin-Elmer, mod. 3110), com atomização em chama.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O cromo obteve maior concentração no sedimento do cultivo (80,0mg/Kg) em relação ao sedimento de controle, sem influência da maricultura (63,57 mg/kg), da mesma forma, esta concentração foi maior em relação ao MPS do cultivo, que obteve 65,21 mg/kg, tal fato pode ser ocasionado pelas características do cultivo na enseada. Por ser um ambiente de baixa circulação e com grande aporte de matéria orgânica proveniente da biodeposição da própria atividade da maricultura, esta sedimentação pode acarretar na depleção de oxigênio no sedimento do cultivo, tornando assim esse ambiente mais redutor, resultando no maior acúmulo de cromo nos sedimentos, já que este se apresenta pouco solúvel nessas condições.

Avaliando as concentrações dos metais Cu, Ni, Pb e Zn nas amostras de sedimento sob influência da maricultura e sem a sua influência, todos os metais apresentaram maiores concentrações no sedimento sem influência da maricultura, com destaque para o metal Pb, cujo aumento foi de 36%, sendo 30,6mgPb/Kg sob sedimento sem cultivo e 19,6mgPb/Kg, sob o cultivo. A menor diferença entre as amostras de sedimento foi observada para o metal zinco, com variação de apenas 4% (74,0mgZn/Kg e 71,1mgZn/Kg, respectivamente sem cultivo e com cultivo). Estes resultados mostram que a maricultura influencia na biogeoquímica dos metais traço. Provavelmente a formação de biodepósitos, enriquecendo o ambiente com MPS, material mais fino e enriquecido de matéria orgânica deve estar favorecendo os processos de adsorção dos metais, forçando-os a permanecerem mais tempo na forma particulada em relação ao compartimento sedimentar.

Avaliando o comportamento dos metais traço no MPS, as concentrações foram todos maiores que o sedimento superficial sobrejacente. Considerando que o MPS foi avaliado apenas no local sob influência da maricultura, estes resultados corroboram com a hipótese de que a maricultura deve influenciar na biogeoquímica e na hidrodinâmica dos metais traço. As concentrações de chumbo e zinco apresentaram as maiores concentrações neste compartimento, não apenas em relação ao sedimento, como também ao sedimento sem influência da maricultura. As concentrações de Pb no sedimento e MPS foram respectivamente iguais a 19,6mgPb/Kg e 85,4mgPb/Kg e para o zinco 71,1mgZn/Kg e

79,6mgZn/Kg. O aporte do chumbo pode estar relacionado com a queima de óleo combustível das embarcações, abundantes na área de cultivo, considerando a constante necessidade de manutenção dos organismos cultivados. Além disso, pode ser devido à grande utilização deste elemento na indústria local, sabendo que a Enseada do Itapocoróy pode ainda ser influenciada pelo Rio-Itajaí, recebendo o seu aporte.

Os bivalves cultivados nesta área, ao filtrarem o MPS enriquecido de metais atuam como acumuladores de metais em seus tecidos. Parte destes metais podem ser eliminados junto com os pellets fecais e permanecerem em suspensão, enriquecendo o compartimento do MPS. Esta característica é mais evidenciada nos metais essenciais aos organismos, como o zinco, cobre e níquel acarretando uma maior concentração destes elementos no MPS devido à biodeposição proveniente da sua excreção e pelo MPS ser um compartimento com sedimento mais fino, causando a maior adsorção deste metal.

CONCLUSÃO

A avaliação dos metais traço no sedimento e no MPS sob influência da maricultura e sem, permitiu verificar como esta atividade pode influenciar na biogeoquímica dos metais traço. Para os metais Cu, Ni, Pb e Zn as concentrações foram maiores na forma particulada, evidenciando que os organismos ao filtrarem o MPS atuam como bioacumuladores destes metais. A sua liberação, forçam os mesmos a permanecerem mais tempo na forma particulada, devido às ligações orgânicas presentes no MPS. A exceção foi observada para o Cr, cujo maior reservatório foi observado no sedimento sob o cultivo, justificado pelas suas condições anóxicas que favorecem o seu acúmulo, somado ao fato deste metal não ser essencial aos organismos, sendo assim, menos tolerante a este elemento favorecendo a sua liberação.

FONTE FINANCIADORA

UNIVALI - UNIVERSIDADE DO VALE DO ITAJAÍ

CEMAR/UNIVALI - CENTRO EXPERIMENTAL DE MARICULTURA

1036 - AVALIAÇÃO DE FONTES E DISTRIBUIÇÃO DE HIDROCARBONETOS TOTAIS DO PETRÓLEO (HTP) EM SEDIMENTOS SUPERFICIAIS DO ESTUÁRIO DO RIO JEQUITINHONHA EM BELMONTE, BAHIA, BRASIL

ALMEIDA, J. C., MOREIRA, I. T., OLIVEIRA, O. M. C., GUIMARÃES, L. M., ASSUNÇÃO, R. V., CARVALHO, A. P. N., SILVA, J. V. L., SANTOS JUNIOR, A. L. A., FERREIRA, L. S.

julia.cintra_@hotmail.com, icarotam@gmail.com, olivia@ufba.br, lmguimaraes1@hotmail.com,
ramillavieira@hotmail.com, anacarvalho.oceano@hotmail.com, veranelima@yahoo.com.br,
deco_amorim@hotmail.com, luanasferreira@gmail.com

Palavras-chave: Geoquímica, toxicidade, derramamento

INTRODUÇÃO

Os hidrocarbonetos totais do petróleo (HTPs) compõem uma das classes de compostos mais importantes do petróleo e estão ganhando cada vez mais importância no âmbito da Geoquímica. Sua introdução no ambiente marinho ocorre de várias formas, porém a entrada através de vazamentos acidentais de óleo vem chamando atenção devido à sensibilidade do ambiente. Com o crescimento da indústria petrolífera no Brasil, especialmente na Bahia, surge a necessidade de estudos dessas áreas impactadas, já que os ecossistemas costeiros apresentam estrutura complexa e dinâmica que pode ser facilmente afetada pela atividade antropogênica. Dessa maneira, esse estudo objetiva examinar a distribuição, composição, fontes e níveis relativos de poluição dos hidrocarbonetos totais do petróleo (HTPs) nos sedimentos superficiais e avaliar os impactos toxicológicos e biológicos no ambiente marinho local.

METODOLOGIA

Seis estações de amostragem foram selecionadas no estuário do rio Jequitinhonha, durante as estações secas e chuvosas, e utilizou-se o GPS para obter a localização precisa de cada ponto. O sedimento foi coletado usando um amostrador inoxidável e acondicionado em frascos de vidro, no gelo. As 36 amostras foram levadas para o laboratório e armazenadas no freezer, de acordo com o protocolo de preservação para amostras sedimentares. Subsequentemente, foram colocadas em um liofilizador durante 72h. Em seguida, foram submetidas a peneiramento e homogeneizadas. Os níveis de HTP foram determinados através da análise total de hidrocarbonetos. Cerca de 20 g de sedimento seco e sem tratamento prévio foi extraída com 80 mL de diclorometano. O extrato foi concentrado para que o solvente evaporasse completamente, e em seguida o

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As razões terrestre/aquática, nC17/pristano e nC18/fitano foram utilizadas para estimar a severidade da contaminação do óleo. Em relação à granulometria, as análises mostraram que o sedimento do estuário do rio Jequitinhonha é

composto, principalmente, de areia grossa. Em termos de HTP – hidrocarbonetos totais do petróleo -, os valores das concentrações variaram, na estação seca, entre 42,95 µg.g⁻¹ e 176,07 µg.g⁻¹, apresentando os maiores valores encontrados na estação 1 e os menores valores na estação 5. As concentrações da mistura complexa não resolvida (UCM) no sedimento superficial variaram entre 37,7 µg.g⁻¹ na estação seca e 332,58 µg.g⁻¹ na estação chuvosa, tendo os maiores valores na estação 3 e os menores, na estação 5. Vale ressaltar que elevados valores na concentração da mistura complexa não - resolvida (UCM) são geralmente associados à entrada de petróleo, ou representa uma alta taxa de biodegradação da matéria orgânica. A presença do isoprenóide alcanos - fitano é tipicamente encontrada no óleo, mas raramente está associada a uma fonte biogênica. Esse isoprenóide foi detectado em quase todas as estações utilizadas no estudo. A razão pristano/fitano (Pr/Ph) pode estar associada às fontes biogênicas porém os índices geoquímicos devem ser analisados com cautela. Nesse estudo, a maior razão Pr/Ph foi encontrada durante a estação seca e valores mais baixos foram encontrados durante a estação chuvosa. O número máximo de n - alcanos (n - C_{max}) indica a ação antropogênica em relação à entrada biológica natural recente. As amostras apresentaram o índice nC15 como o principal na distribuição homóloga dos n - alcanos, enquanto que para os outros, o índice n-C_{max} foi o nC29, típico das plantas terrestres. Esses resultados estão de acordo com a razão TAR – razão terrestre/aquático, o que indica a entrada de material terrígeno nos sedimentos quando os valores são superiores a 1. A razão entre hidrocarbonetos de baixo peso molecular e alto peso molecular corroboram com o indicativo de contribuição terrestre de matéria orgânica nos sedimentos, com valores inferiores a 1. Os valores obtidos através da razão n - alcanos/nC16 foram superiores a 15, o que indica que o material orgânico obtido é recente. Os valores do índice preferencial do carbono próximos a 1 indicam a entrada de hidrocarbonetos petrogênicos no sedimento, enquanto que, para entradas naturais, os valores são superiores a 3. Valores próximos a 1 foram encontrados no estuário do rio Jequitinhonha,

mais precisamente na estação 4. Portanto, pode-se afirmar que os hidrocarbonetos presentes são de origem petrogênica.

CONCLUSÃO

Os hidrocarbonetos totais do petróleo (HTPs) foram encontrados nas amostras de sedimento superficial que foram coletadas no estuário do rio Jequitinhonha, localizado no nordeste do Brasil. Os valores variaram entre 42,950 µg.g⁻¹ e 865,4 µg.g⁻¹, tendo os maiores valores durante a estação chuvosa. Os resultados para toxicidade potencial e a avaliação dos efeitos biológicos mostraram que o sedimento superficial do estuário do rio Jequitinhonha está moderadamente contaminado e que a maioria das amostras apresenta baixa probabilidade de poluição tóxica. Dessa forma, ressalta-se a importância da aplicação de medidas viáveis com o intuito de remediar essa área contaminada, amenizando os riscos e efeitos ao ambiente.

FONTE FINANCIADORA

Esse estudo foi realizado com o apoio do CNPq, QGEP e FAPEX.

1037 - DISTRIBUIÇÃO E COMPOSIÇÃO DA MATÉRIA ORGÂNICA SEDIMENTAR EM POTTER COVE, ANTÁRTICA

DAUNER, A. L. L., HERNÁNDEZ, E. A., MACCORMACK, W. P., MARTINS, C. C.

anadauner@ufpr.br, ehernandez@ffyb.uba.ar, wmac@ffyb.uba.ar, ccmart@usp.br

Palavras-chave: esteróis; alcanóis; sedimentos

INTRODUÇÃO

A Antártica, devido ao seu isolamento, apresenta características únicas como a baixa diversidade biológica, ausência de plantas superiores e maior sensibilidade a variações climáticas (TIN et al., 2008; TEIXEIRA et al., 2013). O conhecimento das fontes de matéria orgânica e das suas interações com o ambiente antártico é importante para a sua compreensão e modelagem (BIANCHI, 2007), informações essas que podem ser obtidas através do uso de marcadores moleculares. Assim, este estudo analisou a composição de esteróis e alcanóis em sedimentos superficiais de um fiorde antártico, com o intuito de caracterizar a distribuição espacial e a composição da matéria orgânica.

METODOLOGIA

Potter Cove é um fiorde localizado na Baía Maxwell, Ilha Rei George, Península Antártica (62°14'S; 58°40'O), no qual está situada a estação argentina de pesquisas Carlini. A existência de uma moraina divide Potter Cove em dois setores (KLÖSER et al., 1994), sendo que o setor externo rochoso abriga uma densa floresta de algas pardas (ATENCIO et al., 2008; QUARTINO & ZAIXSO, 2008). Já o setor interno abriga uma comunidade bentônica formada principalmente por filtradores (SCHLOSS & FERREYRA, 2002; CURTOSI et al., 2007). A biota do setor interno é sustentada principalmente pelos detritos de macroalgas que são trazidos pelas correntes, seguindo um padrão ciclônico (MAYER, 2000).

Assim, foram coletadas doze amostras de sedimento superficial com uma draga Van-Veen na porção interna de Potter Cove, no verão de 2010/2011. O procedimento analítico de extração seguiu aquele descrito por WISNIESKI et al. (2014). Os sedimentos foram extraídos em aparato Soxhlet por 8h, e o extrato resultante foi fracionado em colunas de adsorção contendo sílica e alumina. Os esteróis e os alcanóis foram recuperados com etanol. As amostras foram então derivatizadas e, por fim, os extratos foram injetados em um cromatógrafo gasoso acoplado a um detector de ionização de chama (GC-FID; Agilent GC 7890A).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As concentrações de alcanóis variaram entre 0,35 e 0,81 $\mu\text{g.g}^{-1}$ (peso seco de sedimento), sendo que os principais álcoois encontrados foram o fitol, o octadecanol (C18-OH) e o triacontanol (C30-OH). Já

as concentrações de esteróis variaram entre 0,35 e 0,81 $\mu\text{g.g}^{-1}$ (peso seco sedimento), sendo que os principais compostos encontrados foram o colesterol e o sitosterol.

Os alcanóis apresentaram uma distribuição espacial praticamente homogênea, com valores levemente maiores na porção mais interna, enquanto foram observadas maiores concentrações de esteróis perto da estação Carlini e também na porção mais interna. Ocasionalmente, os ventos e a água de degelo criam um padrão de circulação vertical, gerando uma ressurgência nessa região mais interna (ROESE & DRABBLE, 1998), o que pode explicar as altas concentrações de marcadores associados à produção primária. Já os maiores valores observados perto da estação indicam uma fonte local de matéria orgânica. Essa diferença entre as distribuições espaciais das duas classes de compostos pode indicar fontes distintas de matéria orgânica.

Os alcanóis apresentaram predomínio de cadeias curtas (menor que 20 carbonos) em dez das doze amostras, os quais podem ser associados ao plâncton ou a bactérias, indicando uma fonte autóctone (HU et al., 2009; HOLLAND et al., 2013). O predomínio de cadeias mais longas, observado em algumas amostras, sugere a presença de líquens e musgos, comuns no continente (WANG et al., 2007; ANDERSSON & MEYERS, 2012). A presença do fitol como o álcool mais abundante (0,03 – 0,18 $\mu\text{g.g}^{-1}$) corrobora a ideia de uma fonte de matéria orgânica autóctone e recente (COSTA et al., 2010).

Já os esteróis apresentaram diversas fontes de matéria orgânica. As altas concentrações de esteróis com 27 carbonos (25,0 – 62,2% dos esteróis totais), como o colesterol, podem estar associadas à presença de zooplâncton e de moluscos (VOLKMAN, 1986; JENG & HUH, 2004), especialmente nas amostras coletadas próximo à praia. Já os esteróis com 28 e 30 carbonos, associados à presença fitoplantônica (VOLKMAN, 1986), apresentaram concentrações relativamente baixas. Por fim, os esteróis com 29 carbonos, especialmente o sitosterol, também apresentaram altas concentrações (18,6 – 54,7% dos esteróis totais). Usualmente eles estão associados à presença de plantas superiores (VOLKMAN, 2006; MARTINS et al., 2011), o que não é o caso do ambiente antártico. Uma fonte possível seriam algumas diatomáceas que apresentam sitosterol na

sua composição. No entanto, o principal esterol das algas pardas é o fucosterol, um composto que pode coeluir com o sitosterol nos cromatogramas do GC-FID (VOLKMAN et al., 1987). Assim, os altos valores de sitosterol podem estar incluindo também o fucosterol, originado a partir dos detritos de macroalgas trazidos pelas correntes para a porção interna.

CONCLUSÃO

Baseado nas informações obtidas com o uso de marcadores orgânicos geoquímicos, a base da teia trófica em Potter Cove é proveniente principalmente de duas fontes distintas: a produção fitoplanctônica e os detritos de macroalgas. Os alcanóis refletiram uma fonte autóctone e recente, enquanto os esteróis estavam mais relacionados ao aporte dos detritos trazidos pelas correntes marinhas. Ambas as classes de compostos indicaram que os eventos de ressurgência na porção mais interna da baía são importantes na fertilização das águas e promoção de florações fitoplanctônicas. Por fim, os esteróis também indicaram a importância dos moluscos como consumidores, especialmente próximo às praias.

FONTE FINANCIADORA

Este trabalho estava inserido no âmbito do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia Antártico de Pesquisas Ambientais (INCT-APA, FAPERJ E-16/170023/2008).

1038 - DISTRIBUIÇÃO DOS HIDROCARBONETOS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS (HPA) EM SEDIMENTOS SUPERFICIAIS DO ESTUÁRIO DO RIO JEQUITINHONHA EM BELMONTE, BAHIA, BRASIL

ALMEIDA, J. C., MOREIRA, I. T., OLIVEIRA, O. M. C., GUIMARÃES, L. M., ASSUNÇÃO, R. V., CARVALHO, A. P. N., SILVA, J. V. L., FERREIRA, L. S., SANTOS JUNIOR, A. L. A.

julia.cintra_@hotmail.com, icarotam@gmail.com, olivia@ufba.br, lmguimaraes1@hotmail.com,
ramillavieira@hotmail.com, anacarvalho.oceano@hotmail.com, veranelima@yahoo.com.br,
luanasferreira@gmail.com, deco_amorim@hotmail.com

Palavras-chave: Geoquímica, toxicidade, derramamento, Oceanografia Química

INTRODUÇÃO

Os hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (HPAs) compõem uma das classes de compostos mais importantes do petróleo e estão ganhando cada vez mais importância no âmbito da Geoquímica. Os HPAs são considerados poluentes prioritários pois representam o maior grupo de compostos mutagênicos, carcinogênicos e teratogênicos, e as maiores fontes desses compostos são naturais e antropogênicas. Sua introdução no ambiente marinho ocorre de várias formas e os derramamentos de óleos acidentais não são a única forma de entrada desses compostos no ambiente marinho, pois sua origem pode ser petrogênica, pirolítica ou biogênica. Dessa maneira, esse estudo objetiva examinar a distribuição, composição, fontes e níveis relativos de poluição dos hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (HPAs) nos sedimentos superficiais e avaliar os impactos toxicológicos e biológicos no ambiente marinho local.

METODOLOGIA

Seis estações de amostragem foram selecionadas no estuário do rio Jequitinhonha, durante as estações secas e chuvosas, e utilizou-se o GPS para obter a localização precisa de cada ponto. O sedimento foi coletado usando um amostrador inoxidável e acondicionado em frascos de vidro, no gelo. As 36 amostras foram levadas para o laboratório e armazenadas no freezer, de acordo com o protocolo de preservação para amostras sedimentares. Subsequentemente, foram colocadas em um liofilizador durante 72h. Em seguida, foram submetidas a peneiramento e homogeneizadas. Os níveis de HPA foram determinados através da análise total de hidrocarbonetos. Cerca de 20 g de sedimento seco e sem tratamento prévio foi extraída com 80 mL de diclorometano. O extrato foi concentrado para que o solvente evaporasse completamente, e em seguida o

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores totais de HPAs encontrados no sedimento superficial variaram entre 12,35 µg.g⁻¹ - na estação chuvosa - e 163,51 µg.g⁻¹ - na estação seca -, com os maiores valores na estação 3 e os menores, na estação 1. Comparando os valores

obtidos com a lista dos níveis de poluente sugeridos por Baumard et al. (1998), pode-se afirmar que os níveis de HPAs para o estuário do rio Jequitinhonha são baixos. Os 17 HPAs encontrados foram divididos em grupos baseando-se no número de anéis aromáticos. Os HPAs com 4, 5 ou 6 anéis são os predominantes, sugerindo que a contaminação desse estuário tem origem pirolítica. A razão entre HPAs isoméricos foi utilizada para identificar as diferentes fontes de HPAs nas amostras ambientais, sendo as fontes pirolíticas e petrogênicas as mais importantes. A razão baixo/alto peso molecular foi utilizada para identificar se a fonte era petrogênica ou pirogênica. Outras razões entre isômeros foram utilizadas para avaliar as fontes de HPAs. Para a razão Ph/An, valores menores que 10 indicam contaminação petrogênica; valores maiores que 15 significam fonte pirolítica. A razão Flu/(Flu+Py) é utilizada como indicador na avaliação da poluição do HPA no sedimento e se for superior a 1, a fonte é pirolítica. Esses resultados revelam que descargas petrogênicas causam um aumento nos valores de HPA se a razão Flu/Py for menor que 1. Em contrapartida, quando a razão Flu/(Flu+Py) é superior a 0,5, a combustão da biomassa contribui para o aumento desse composto no sedimento. As razões Flu/Py, Ant/(Ant+Phe), Fl/(Fl+Py), BaA/(BaA+Chr), IP/(IP+Bghi) e BzF/BaP indicam que as fontes de HPAs podem ser uma mistura de petróleo e atividades de combustão. Os resultados mostraram que a razão AN/(PH+AN) foi maior que 0,1; FLU/(FLU+PY) foi superior a 0,5 na estação seca, sugerindo que grama, madeira e combustão do carvão contribuem para a poluição por HPA; FLU/F(FLU+PY) foi menor que 0,4, sugerindo fontes variadas. Para estimar os efeitos biológicos foram utilizados os efeitos de baixo alcance (ERL) e efeitos de alcance médio (ERM). Uma comparação entre as respostas da toxicidade dos sedimentos sobre os organismos marinhos foi realizada com os valores das concentrações de HPAs nas amostras, que delineiam três alcances de concentrações para cada composto. Quando a concentração é menor que o valor de ERL, o efeito biológico é raro; se a concentração for igual ou maior que o valor de ERL porém menor que o do ERM, indica que o efeito biológico ocorre ocasionalmente. As concentrações iguais ou superiores ao valor de ERM indica que um

efeito biológico negativo vai ocorrer frequentemente. Das 36 amostras, o total de HPAs com baixo peso molecular estava entre os valores de ERL e ERM em três amostras, e abaixo do ERL nas outras amostras; o total de HPAs com alto peso molecular estava entre os valores de ERL e ERM em cinco amostras, e abaixo do ERM em todas as amostras; e o total de HPAs estava entre os valores de ERL e ERM em quatro amostras e abaixo do ERL nas outras.

CONCLUSÃO

Os maiores valores de HPAs foram encontrados em amostras coletadas na vizinhança da foz de um rio no estuário onde as concentrações excederam os valores de ERL, indicando que existe perigo de danos biológicos agudos. Uma possível fonte de HPAs no estuário do rio Jequitinhonha pode ser devido à combustão do carvão. Os resultados para toxicidade potencial e a avaliação dos efeitos biológicos mostram que o sedimento superficial desse estuário está moderadamente contaminado e que a maioria das amostras apresentam baixa probabilidade de poluição tóxica. Dessa forma, ressalta-se a importância da aplicação de medidas viáveis com o intuito de remediar essa área, amenizando os riscos e efeitos ao ambiente.

FONTE FINANCIADORA

Esse estudo foi realizado com o apoio do CNPq, QGEP e FAPEX.

1050 - ANÁLISE NICTEMERAL DE NUTRIENTES NAS ÁGUAS DO IGARAPÉ TUCUNDUBA - BELÉM/PA (PARÁ, BRASIL)

RODRIGUES, S. T., MOURAO, F., GONÇALVES, E. D., SOUSA, A. C. S. R., SILVA, R. G., SARAIVA, A. L. L., SANTOS, M. L. S.

su.rodrigues2008@gmail.com,
anacarolina_srsousa@yahoo.com.br,
mdelssantos@yahoo.com.br

franci.anne@hotmail.com,
kell9854@hotmail.com,

edkeyse.jesus@hotmail.com,
alls_ga2005@yahoo.com.br,

Palavras-chave: Igarapé Tucunduba, hidroquímica, distribuição temporal

INTRODUÇÃO

As bacias hidrográficas da cidade de Belém foram transformadas em canais a céu aberto, devido contribuições de águas pluviais, resíduos sólidos e esgotos lançados sem tratamento. Essa situação é observada no Igarapé Tucunduba, em Belém, que apresenta um cenário de ocupação desordenada.

As ocupações ao redor da bacia do Tucunduba proporcionaram um novo ambiente, com degradação da qualidade do rio e do solo, uma vez que são observados problemas com os esgotos lançados in natura.

Dessa forma, é proposto avaliar a distribuição nictemeral dos nutrientes inorgânicos nas águas do Igarapé Tucunduba, em um ponto na foz do igarapé que melhor representa a saída da carga orgânica e que chega ao Rio Guamá.

METODOLOGIA

A área de estudo compreende um ponto de amostragem no Igarapé Tucunduba localizado no município de Belém, Estado do Pará - Brasil. Esse igarapé possui sua nascente no bairro do marco e sua foz no Rio Guamá, com 3.600 metros de extensão, com total de 10,55 km² de área de bacia, e é considerada a quarta maior bacia hidrográfica de Belém.

As coletas de água superficiais foram realizadas em abril de 2013 (período chuvoso), com duração total de 24h sendo coletadas de três em três horas.

Para a coleta de água utilizou-se uma garrafa do tipo Van Dorn. As amostras de água foram armazenadas em frascos de polietileno de 1000 mL, devidamente identificados de acordo com o horário da coleta, sendo resfriadas e acondicionadas em um isopor levadas ao Laboratório de Química Ambiental - LQA, da Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA, para posterior análise. No momento da coleta foi determinada a salinidade com sonda da marca HANNA.

Todos os procedimentos de coleta, conservação e transporte das amostras de água superficial seguiram as recomendações do American Public Health Association (APHA, 1998). Todas as amostras destinadas para análises de nutrientes (nitrito, nitrato, N-amoniaco, fosfato, silicato) foram

filtradas com membranas filtrantes de fibra de vidro de 0,47 µm. Para o estudo da clorofila a foi seguido o método descrito em Teixeira (1973).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A salinidade sofreu pequena variação na nictemeral com mínima de 0,02 entre os horários 10h40min, 22h40min e 01h40min, e máxima de 0,23 às 16h40min e 19h40min, sendo final de vazante e início de enchente, respectivamente. Esses valores permitiram classificar a foz do igarapé como um ambiente com água doce, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (0,5 ‰).

Para o N-amoniaco a mínima foi 0,66 mg.L⁻¹ as 7h40min e a máxima as 16h40min com 4,7 mg.L⁻¹, com as maiores concentrações das formas nitrogenadas, estando três das verificações com valores acima de 3,7mg.L⁻¹. O resultado desta variável pode ter sido influenciado pela maré, pois nota-se que os valores mais elevados ocorreram entre final de vazante e início de enchente e entre final de enchente e início de vazante, possivelmente ocorrendo por fonte difusa de poluição do Igarapé Tucunduba.

Para nitrito o mínimo foi de 0,002, na maioria das medições sendo registrado tal valor entre os horários 07h40min, 10h40min, 16h40min, 19h40min e 04h40min, e a máxima foi de 0,004 mg.L⁻¹ as 1h40min. Essa forma nitrogenada representa uma fase intermediária entre o nitrato e o N-amoniaco e mostrou pouca variação, estando de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (1,0 mg.L⁻¹ N).

Os valores mínimo e máximo para o nitrato foram registrados as 19h40min com 0,20 mg.L⁻¹ e as 10h40min com 1,95 mg.L⁻¹, respectivamente, onde seus maiores valores foram nas marés altas e os menores nas marés baixas, isso mostra que o nitrato está associado com as águas turvas do rio Guamá. Altas concentrações deste nutriente indicam maiores aportes de matéria orgânica.

O silicato, por sua vez foi de mínimo 0,83 mg.L⁻¹ as 4h40min e máximo 2,05 mg.L⁻¹ as 10h40 min. O silicato mostrou um padrão semelhante ao nitrato, devido à entrada de água do rio Guamá que tem muito sedimento suspenso, onde está presente sílica proveniente da decomposição de minerais de silicato de alumínio.

Quanto ao fosfato, este apresentou mínima e máxima de 0,05 mg.L⁻¹ as 22h40min e 1,57 mg.L⁻¹ as 16h40min, respectivamente. Este parâmetro teve comportamento parecido com o N-amoniacal, pois mostrou um aumento nas concentrações durante as marés baixas, isso pelo fato de está sendo influenciado pelas fontes artificiais (esgotos domésticos e industriais), na qual o máximo e o mínimo registrado foram no final de maré vazante e final de enchente.

E os resultados de clorofila-a foram de 1,15 µg.L⁻¹ mínima as 19h40min e 1,88 µg.L⁻¹ máxima na primeira medição as 7h40min, sendo registradas pequenas variações durante a nictemeral superficial. O menor valor verificado para este parâmetro ocorreu à noite durante início da maré enchente, possivelmente influenciado pelo aumento das descargas de efluentes despejados in natura diretamente no Tucunduba e que influencia também no aumento registrado para N-amoniacal e fosfato durante mesmo horário.

CONCLUSÃO

O comportamento similar entre os altos valores de N-amoniacal e fosfato são favorecidos pelas ações antrópicas em fontes difusas de poluição provenientes das regiões mais próximas, que são carentes de rede de esgoto.

Foi observado ainda que o menor valor de clorofila-a registrado possui relação direta com a dinâmica populacional residente na bacia do Tucunduba, onde a noite ocorre o pico de atividades antrópicas geradoras de efluentes domésticos, causando aumento de partículas sólidas no ambiente e consequente diminuição da clorofila-a.

O Rio Tucunduba, apesar de ser influenciado pelas atividades antrópicas da comunidade ao redor com as descargas de efluentes domésticos e industriais, ainda possui condições de manter sua capacidade autodepurativa para diluição de poluentes, todavia necessita de monitoramento e maiores cuidados quanto a sua qualidade.

1051 - AVALIAÇÃO DAS FONTES E DISTRIBUIÇÃO DOS HIDROCARBONETOS TOTAIS DO PETRÓLEO (HTP) EM SEDIMENTOS SUPERFICIAIS DO ESTUÁRIO DO RIO PARDO EM CANAVIEIRAS, BAHIA, BRASIL

ALMEIDA, J. C., MOREIRA, I. T., OLIVEIRA, O. M. C., GUIMARÃES, L. M., ASSUNÇÃO, R. V., SANTOS JUNIOR, A. L. A., FERREIRA, L. S., CARVALHO, A. P. N., SILVA, J. V. L.

julia.cintra_@hotmail.com, icarotam@gmail.com, olivia@ufba.br, lmguimaraes1@hotmail.com,
ramillavieira@hotmail.com, deco_amorim@hotmail.com, luanasferreira@gmail.com,
anacarvalho.oceano@hotmail.com, veranelima@yahoo.com.br

Palavras-chave: Geoquímica, toxicidade, derramamento, Oceanografia Química

INTRODUÇÃO

Os hidrocarbonetos totais do petróleo (HTPs) compõem uma das classes de compostos mais importantes do petróleo e estão ganhando cada vez mais importância no âmbito da Geoquímica. Sua introdução no ambiente marinho ocorre de várias formas, porém a entrada através de derramamentos acidentais de óleo vem chamando atenção devido à sensibilidade do ambiente. Com o crescimento da indústria petrolífera no Brasil, especialmente na Bahia, surge a necessidade de estudos dessas áreas impactadas, já que os ecossistemas costeiros apresentam estrutura complexa e dinâmica que pode ser facilmente afetada pela atividade antropogênica. Dessa maneira, esse estudo objetiva examinar a distribuição, composição, fontes e níveis relativos de poluição dos hidrocarbonetos totais do petróleo (HTPs) nos sedimentos superficiais e avaliar os impactos toxicológicos e biológicos no ambiente marinho local.

METODOLOGIA

Seis estações de amostragem foram selecionadas no estuário do rio Pardo, durante as estações secas e chuvosas, e utilizou-se o GPS para obter a localização precisa de cada ponto. O sedimento foi coletado usando um amostrador inoxidável e acondicionado em frascos de vidro, no gelo. As 36 amostras foram levadas para o laboratório e armazenadas no freezer, de acordo com o protocolo de preservação para amostras sedimentares. Subsequentemente, foram colocadas em um liofilizador durante 72h. Em seguida, foram submetidas a peneiramento e homogeneizadas. Os níveis de HTP foram determinados através da análise total de hidrocarbonetos. Cerca de 20 g de sedimento seco e sem tratamento prévio foi extraída com 80 mL de diclorometano. O extrato foi concentrado para que o solvente evaporasse completamente, e em seguida o

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As razões terrestre/aquática, nC17/pristano e nC18/fitano foram utilizadas para estimar a severidade da contaminação do sedimento com o óleo derramado. Em relação à granulometria do sedimento, as análises das amostras coletadas

mostraram que o sedimento do estuário do rio Pardo é composto, principalmente, de areia fina. Em relação aos hidrocarbonetos totais do petróleo (HTP), os valores das suas concentrações variaram, na estação seca, entre 150,79 µg.g⁻¹ e 491,42 µg.g⁻¹, apresentando os maiores valores na estação 5, e os menores valores na estação 1. As concentrações da mistura complexa não - resolvida (UCM) no sedimento superficial variaram entre 132,09 µg.g⁻¹ (na estação seca) e 394,92 µg.g⁻¹ (na estação chuvosa), tendo os maiores valores na estação 2. É importante ressaltar que elevados valores na concentração da mistura complexa não - resolvida (UCM) estão geralmente associados à entrada de petróleo ou representa uma alta taxa de biodegradação da matéria orgânica (Readman et al. 2002). A presença do isoprenóide alcanos - fitano é tipicamente encontrada no óleo mas raramente está associada a uma fonte biogênica. Esse isoprenóide foi detectado em quase todas as estações. A razão pristano/fitano (Pr/Ph) pode estar associada às fontes biogênicas, porém os índices geoquímicos devem ser analisados com cautela. Nesse estudo, a maior razão Pr/Ph foi encontrada durante a estação seca, e os valores mais baixos foram encontrados durante a estação chuvosa. O número máximo de n - alcanos (n - C_{max}) indica a ação antropogênica em relação à entrada biológica natural recente. As amostras apresentaram o índice nC15 como o principal na distribuição homóloga dos n-alcanos, enquanto que para os outros, o índice n - C_{max} foi a nC29, típico das plantas terrestres. Esses resultados estão de acordo com a razão TAR – razão terrestre/aquática, o que indica a entrada de material terrígeno nos sedimentos quando os valores são superiores a 1. A razão entre os hidrocarbonetos de baixo peso molecular e alto peso molecular corroboram com o indicativo de contribuição terrestre de matéria orgânica nos sedimentos, com valores inferiores a 1. Os valores obtidos através da razão n - alcanos/nC16 foram superiores a 15, o que indica que o material orgânico presente é relativamente novo. Os valores do índice preferencial do carbono próximos a 1 indicam a entrada de hidrocarbonetos petrogênicos no sedimento, enquanto que entradas naturais apresentam valores maiores que 3. Valores

próximos a 1 foram encontrados no estuário do rio Pardo, mais precisamente na estação 4.

CONCLUSÃO

Os hidrocarbonetos totais do petróleo (HTPs) foram encontrados nas amostras de sedimento superficial que foram coletadas no estuário do rio Pardo localizado no nordeste do Brasil. Os resultados para toxicidade potencial e a avaliação dos efeitos biológicos mostraram que o sedimento superficial do estuário do rio Pardo está moderadamente contaminado e que a maioria das amostras apresenta baixa probabilidade de poluição tóxica. Sendo assim, o estuário do rio Pardo é uma exceção, apresentando entre média e alta probabilidade de poluição tóxica na sua foz. Portanto, ressalta-se a importância da aplicação de medidas viáveis com o intuito de remediar essa área contaminada, amenizando os riscos e efeitos ao ambiente.

FONTE FINANCIADORA

Esse estudo foi realizado com o apoio do CNPq, QGEP e FAPEX.

1061 - AVALIAÇÃO DE FONTES, DISTRIBUIÇÃO E TOXICIDADE DE HIDROCARBONETOS TOTAIS DO PETRÓLEO (HTP) EM SEDIMENTOS SUPERFICIAIS DO ESTUÁRIO DO RIO PARDO EM CANAVIEIRAS, BAHIA, BRASIL

GUIMARÃES, L. M., MOREIRA, I. T., OLIVEIRA, O. M. C., ALMEIDA, J. C., SENA, L., ASSUNÇÃO, R. V., CARVALHO, A. P. N., SILVA, J. V. L., SANTOS JUNIOR, A. L. A., RIBEIRO, A. C. B.

lmgumaraes1@hotmail.com, icarotam@gmail.com, olivã@ufba.br, julia.cintra@hotmail.com,
luanasferreira@gmail.com, ramillavieira@hotmail.com, anacarvalho.oceano@hotmail.com,
veranelima@yahoo.com.br, deco_amorim@hotmail.com, anaclara.br@hotmail.com

Palavras-chave: Impacto toxicológico, sedimentos, poluição

INTRODUÇÃO

Os hidrocarbonetos totais do petróleo (HTPs) compõem uma das classes de compostos mais importantes do petróleo e estão ganhando cada vez mais importância no âmbito da Geoquímica. Este ganho em estudos geoquímicos se deve a sua introdução no ambiente marinho através de derramamentos acidentais de petróleo e a grande sensibilidade deste ambiente. A necessidade de estudos de áreas impactadas por esses compostos está crescendo atualmente pelo também crescimento das indústrias petrolíferas no Brasil, especialmente na Bahia. Por esses motivos, os objetivos desse estudo são examinar a distribuição, composição, fontes e níveis relativos de poluição dos hidrocarbonetos totais do petróleo (HTPs) nos sedimentos superficiais e avaliar os impactos toxicológicos e biológicos no ambiente marinho do estuário do rio Pardo em Canavieiras, Bahia, Brasil.

METODOLOGIA

Seis estações de amostragem foram selecionadas ao longo do estuário do rio Una, em períodos secos e chuvosos, e utilizou-se o GPS para obter a localização precisa de cada ponto. O sedimento foi coletado usando um amostrador inoxidável e acondicionado em frascos de vidro, no gelo. As 36 amostras foram levadas para o laboratório e armazenadas no freezer, de acordo com o protocolo de preservação para amostras sedimentares. Subsequentemente, foram colocadas em um liofilizador durante 72h. Em seguida, foram submetidas a peneiramento e homogêneas. Os níveis de HTP foram determinados através da análise total de hidrocarbonetos. Cerca de 20 g de sedimento seco e sem tratamento prévio foi extraída com 80 mL de diclorometano. O extrato foi concentrado para que o solvente evaporasse completamente, e em seguida o "lodo extraído" foi determinado por análise gravimétrica. Posteriormente, adicionou-se 1 ml do mesmo solvente para que o extrato fosse submetida(o) à cromatografia gasosa. As estatísticas descritivas foram geradas para caracterizar os dados do conjunto e utilizou-se o software STATISTICA 9.0. A análise dos componentes principais foi aplicada

para entender as relações entre o conjunto de variáveis ambientais analisadas. A análise do grupo hierárquico foi utilizada para enfatizar os grupos potenciais no conjunto de dados. As variáveis utilizadas foram o tamanho do grão, HTPs, HPAs e a UCM, além das concentrações de pristano e fitano - para avaliar as diferentes fontes de HTP. As razões terrestre/aquática, nC17/pristano e nC18/fitano foram utilizadas para estimar a severidade da contaminação do óleo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em análise da granulometria do estuário do rio Pardo, as análises mostraram que o sedimento é composto, principalmente, por areia fina. Os resultados obtidos para HTP evidenciou-se que as concentrações variaram entre 150,79 µg.g⁻¹ (período seco) e 491,42 µg.g⁻¹ (período chuvoso), com os mais altos valores em estação 5 e os valores mais baixos em estação 1. Enquanto que as concentrações de hidrocarbonetos totais superiores a 500 µg.g⁻¹ geralmente são indicativos de poluição significativa, os valores abaixo de 10 µg.g⁻¹ são considerados sedimentos não poluídos, mas pode chegar a até 30 µg.g⁻¹, onde a entrada de n-alcenos derivados da planta é significativo. A partir deste pressuposto, as estações de amostragem no rio Pardo apresentaram valores abaixo do estabelecido para HTPs, porém é necessária maior avaliação para os altos valores no período chuvoso. A explicação deste fato é que os sedimentos de granulação fina encontradas no estuário promovem uma maior acumulação de hidrocarbonetos. As concentrações de mistura complexa não resolvida (UCM) no sedimento superficial variaram entre 132,09 µg.g⁻¹ (período seco) e 394,92 µg.g⁻¹ (período chuvoso), com os mais altos valores e os mais baixos na estação 2. Os elevados valores na concentração de UCM (> 100 µg.g⁻¹) são geralmente associados à entrada de petróleo ou representa uma alta taxa de biodegradação da matéria orgânica. A presença do isoprenóide alceno fitano (2,6,10,14-tetrametilhexadecano) é tipicamente encontrada no óleo mas raramente está associada a uma fonte biogênica. Este isoprenóide foi detectado em quase todas as estações. Muitos estudos sugerem que uma alta razão Pr/Ph indica

uma fonte biogênica com um grande aporte de matéria orgânica nova. No entanto, os óleos brutos têm valores Pr/Ph dentro de uma faixa estreita, e tais índices geoquímicos devem ser vistos com cautela. Nesse estudo, a maior razão Pr/Ph foi encontrada durante a estação seca e valores mais baixos foram encontrados durante a estação chuvosa. O número máximo de n-alcanos (n-Cmax) indica a ação antropogênica vs. entrada biológica natural recente. As amostras apresentaram nC15 como o principal na distribuição homóloga dos n-alcanos, enquanto que para os outros, n-Cmax foi a nC29, típico das plantas terrestres. Esses resultados estão de acordo com TAR - razão terrestre/aquático, o que indica a entrada de material terrígeno nos sedimentos quando os valores são superiores a 1. A razão entre baixo peso molecular e alto peso molecular corroboram com o indicativo de contribuição terrestre de matéria orgânica nos sedimentos, com valores inferiores a 1. Os valores obtidos através da razão n-alcanos/nC16 foram superiores a 15, o que indica que o material orgânico é recente. Os valores do índice preferencial do carbono próximos a 1 indicam a entrada de hidrocarbonetos petrogênicos no sedimento, enquanto que entradas naturais apresentam valores maiores que 3.

CONCLUSÃO

Os hidrocarbonetos totais do petróleo (HTP) foram encontrados nas amostras de sedimentos superficiais coletadas no estuário do rio Pardo. Os resultados para toxicidade potencial e avaliação de efeitos biológicos mostraram que os sedimentos superficiais do estuário do rio Pardo é moderadamente contaminado e a maioria das amostras tem uma baixa probabilidade de poluição tóxica, exceto na foz do estuário situado na sua parte norte. Esta região apresenta uma média a alta probabilidade de poluição tóxica. Dessa forma, ressalta-se a importância da aplicação de medidas viáveis com o intuito de remediar essa área contaminada, amenizando os riscos e efeitos ao ambiente.

FONTE FINANCIADORA

QUEIROZ GALVÃO EXPLORAÇÃO E PRODUÇÃO S.A. (QGEP), Fundação de Apoio à Pesquisa e à Extensão (FAPEX) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

1075 - AVALIAÇÃO DE FONTES E DISTRIBUIÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DE METAIS EM SEDIMENTOS SUPERFICIAIS DO ESTUÁRIO DO RIO UNA, SUL DA BAHIA, NO BRASIL

GUIMARÃES, L. M., MOREIRA, I. T., OLIVEIRA, O. M. C., ALMEIDA, J. C., CARVALHO, A. P. N., RIBEIRO, A. C. B., SILVA, J. V. L., SANTOS JUNIOR, A. L. A., ASSUNÇÃO, R. V., SENA, L.

lmguiaraes1@hotmail.com, icarotam@gmail.com, olivã@ufba.br, julia.cintra_@hotmail.com,
anacarvalho.oceano@hotmail.com, anaclara.br@hotmail.com, veranelima@yahoo.com.br,
deco_amorim@hotmail.com, ramillavieira@hotmail.com, luanasferreira@gmail.com

Palavras-chave: Poluente inorgânico, sedimentos, toxicidade

INTRODUÇÃO

Os metais entram nos ecossistemas aquáticos por meio de fontes pontuais, tais como efluentes de águas residuais industriais, municipais e nacionais, bem como de fontes difusas, incluindo o escoamento superficial, erosão e deposição atmosférica. Os sedimentos funcionam como sumidouro destes poluentes inorgânicos, portanto é considerado um indicador de poluição de águas, fornecendo um histórico de entrada destes metais. A poluição de sedimentos com metais é uma séria ameaça ao ecossistema aquático devido à sua toxicidade, carácter persistente e onipresente, a não biodegradabilidade e a capacidade de bioacumulação na cadeia alimentar. Portanto, esse estudo objetiva determinar a acumulação, tendências de distribuição espacial e temporal, e identificação das fontes de metais pesados em sedimentos do estuário do rio Una, sul da Bahia, no Brasil e seus afluentes.

METODOLOGIA

Seis estações de amostragem foram selecionadas no estuário do rio Una, em períodos seco e chuvoso, utilizando-se GPS para obtenção da localização de cada ponto. Foram coletadas 36 amostras de sedimentos superficiais (0-5 cm). As amostras foram coletadas utilizando um amostrador inoxidável, e armazenado em frascos de vidro em gelo e imediatamente transportadas para o laboratório depois da coleta e, em seguida, armazenada em um congelador (-20 ° C), em conformidade com o protocolo de preservação de amostras de sedimentos (D3694-2011 (ASTM 2011)). Posteriormente, as amostras foram secas num liofilizador a frio durante 72 horas e peneirou-se através de uma peneira de 2 mm para eliminar o material grosseiro e vegetal. Em seguida, as amostras foram completamente homogeneizadas para assegurar a uniformidade. A distribuição de tamanho de partículas foi determinada pelo método de Folk e Ward (1957). Para a medição das concentrações de metais biodisponíveis, foram digeridas em ácido cada amostra de sedimento que foram preparadas usando o método USEPA 3051. As concentrações de Cr, Ba, Cd, Cr, Cu, Fe, Mn, Ni, Pb, V e Zn foram determinados em triplicata em

chama de ar/acetileno usando o espectrofotômetro de absorção atômica rápido sequencial (Varian F5AA-240). O material de referência de sedimentos CRM 320 foi utilizado (N = 3) para garantir a validação dos dados e a exatidão e precisão do método analítico. As concentrações de metais biodisponíveis foram expressos mg/kg em sedimentos a seco.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As faixas de concentração de metais nos sedimentos superficiais do estuário do rio Una (Una) foram os seguintes: Ba, 22.59 – 41.71 mg/Kg; Cd, 0.53 – 1.51 mg/Kg; Cr, 22.30 – 35.34 mg/Kg; Cu, 6.14 – 13.52 mg/Kg; Fe, 14289.55 – 24749.37 mg/Kg; Mn, 247.30 – 407.28 mg/Kg; Ni, 7.96 – 51.18 mg/Kg; Pb, 7.36 – 11.84 mg/Kg; V, 32.85 – 51.18 mg/Kg and Zn, 31.89 – 52.74 mg/Kg. As concentrações de todos os metais foram significativamente diferentes entre as estações ($p \leq 0,05$) e maior nos pontos de amostragem no estuário nas proximidades de áreas semi-urbanas com atividades antrópicas. Em relação as concentrações de metais nas amostras de sedimento, durante o período seco e período chuvoso, seguiram a ordem: Fe > Zn > V > Ba > Cr > Cu > Ni > Pb > Cd. No período chuvoso, concentrações de todos os metais foram menores nas amostras de sedimentos. Os resultados sugerem que pode ser devido à diluição durante chuvas que mistura a água poluída e a não poluída e diminui as concentrações de metais neste período. No entanto, a maior concentração desses metais nas amostras de sedimentos no período seco pode ser atribuída à diminuição do nível da água e da condição de menor pluviosidade. Às vezes, as variações nas concentrações de metal também podem ser influenciadas por mudanças nas entradas litológicas, efeitos hidrológicos, características geológicas, influências culturais e do tipo de cobertura vegetal. As maiores concentrações de metais são geralmente encontradas nos sedimentos de grão fino no estuário do rio Una, especialmente na foz do rio perto do mar, o que parece ser a contribuição de metais do oceano e descarga de águas residuais da região urbana. Existe uma correlação positiva entre metais traço e o tamanho médio de grão de sedimentos, o que

sugere que o tamanho do grão é um dos fatores controladores mais importantes que afetam a concentração de metais traço em sedimentos estuarinos. Sedimentos finos tendem a ter concentração de metais relativamente elevada, devido a vários fatores atribuídos, bem como: em parte a uma maior área de superfície específica, atração iônica, complexações inorgânicas ou orgânicas, e precipitação. As correlações negativas entre metais e componente de areia, sugerem a falta de acumulação de metais traço nesta porção. Portanto, é razoável supor que a origem de sedimentos, transporte hidrodinâmico e mecanismo de deposição de sedimentos de granulação fina poderiam ser os fatores dominantes em controlar o transporte e destino de metais traço no estuário do rio Una no sul da Bahia, Brasil.

CONCLUSÃO

Os resultados sugerem que as áreas avaliadas têm poluição baixa ou moderada. As maiores concentrações médias de Ni, Mn e Pb foram registrados no período chuvoso, enquanto o padrão de acumulação metálico no período seco seguiu a ordem: Fe > Zn > V > Ba > Cr > Cu > Ni > Pb > Cd. A contaminação dos sedimentos foi atribuída a processos antrópicos e naturais. Com base em nossos resultados sugere-se que deve ser dada ao estuário do rio Una uma prioridade para fins de gestão eficaz de resíduos. Os resultados podem ser usados para uma gestão eficaz de sedimentos de manguezais neste estuário do sul da Bahia, Brasil.

FONTE FINANCIADORA

QUEIROZ GALVÃO EXPLORAÇÃO E PRODUÇÃO S.A. (QGEP), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Fundação de Apoio à Pesquisa e à Extensão (FAPEX)

1079 - ESTUDO DOS ÍNDICES ECOLÓGICOS RELATIVOS AOS HIDROCARBONETOS POLICÍCLICOS AROMÁTICOS (HPAS) ENCONTRADOS NOS SEDIMENTOS SUPERFICIAIS DO ESTUÁRIO DO RIO UNA, UNA, BAHIA - BRASIL

GUIMARÃES, L. M., MOREIRA, I. T., OLIVEIRA, O. M. C., ALMEIDA, J. C., RIBEIRO, A. C. B.,
CARVALHO, A. P. N., SANTOS JUNIOR, A. L. A., SILVA, J. V. L., ASSUNÇÃO, R. V., SENA, L.

lmguiaraes1@hotmail.com, icarotam@gmail.com, olivia@ufba.br, julia.cintra@hotmail.com,
anaclara.br@hotmail.com, anacarvalho.oceano@hotmail.com, deco_amorim@hotmail.com,
veranelima@yahoo.com.br, ramillavieira@hotmail.com, luanasferreira@gmail.com

Palavras-chave: Petróleo, Impactos toxicológicos, hidrocarbonetos

INTRODUÇÃO

Os hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs) é uma importante classe de compostos que têm atraído a maioria das investigações de compostos de petróleo por serem contaminantes orgânicos. Estes compostos de origem petrogênica, pirolítica e biogênica, entram no ambiente marinho a partir de fontes naturais e antrópicas. Os HPAs presente nos sedimentos são resistentes à biodregradação em condições anóxicas, entretanto, mesmo sob condições ideais podem ser liberados para água impactando o meio, sendo bioacumulados na cadeia alimentar. O sul da Bahia é uma área de grande importância ecológica que nos últimos anos tem despertado grande interesse no setor petrolífero devido à descoberta de poços de petróleo. O estudo objetiva avaliar os potenciais impactos toxicológicos e biológicos de HPA em sedimentos superficiais do estuário do rio Una, Bahia.

METODOLOGIA

Seis estações de amostragem foram selecionadas no estuário do rio Una, em período seco e período chuvoso, utilizando-se GPS para obtenção da localização de cada ponto. Foram coletadas 36 amostras de sedimentos superficiais (0-5 cm). Após o devido tratamento pré- amostral foram realizadas análises de distribuição granulométrica com a retirada da matéria orgânica com H₂O₂ 30% e seguindo a metodologia de Folk e Ward (1957). A determinação de HPAs foi realizada através da concentração de extratos das amostras utilizando diclorometano, por seguinte, quantificando os HPAs através da cromatografia gasosa. Foi utilizado o software STATISTICA 9.0 ® para a estatística descritiva dos dados, com o objetivo de obter a relação das variáveis ambientais analisadas, foi aplicada a análise de correlação de componentes principais, para destacar os potenciais agrupamentos de dados foi utilizada a análise hierárquica de componentes (HCA). As variáveis tratadas estatisticamente foram o tamanho do grão do sedimento, HPAs e a mistura complexa não resolvida (UCM). Os dados analíticos levados em consideração foram a quantidade de cada HPA, a soma de 17 HPAs, ΣPAHs, a soma de sete HPAs com baixa peso molecular, a soma de 10 HPAs com

alto peso molecular e a soma de HPAs potencialmente cancerígenos, em seguida as proporções de HPAs foram utilizadas para avaliar as fontes pirogênicas ou petrogênica no sedimento. Foram utilizados índices de referência da NOAA como ERL e ERM para avaliar o potencial carcinogênico dos HPAs.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A quantidade total de HPAs (ΣPAHs) variou de no sedimento superficial no estuário do rio Una variou de 160,61ng/g (período chuvoso) a 687,87ng/g (período seco), com os maiores valores na estação 6 e os menores valores na estação 2. Com base nos níveis de poluentes sugeridos pela Baumard et al. (1998): (a) baixo, de 0 a 100ng/g; (b) moderada, de 100 a 1000ng/g; (c) alta, 1000 e os 5000ng/g; e (d) muito elevada, >5000ng/g, os níveis de HPA nas amostras de sedimento podem ser classificados como moderado para a maior parte das estações avaliadas. Os 17 HPAs foram divididos em três grupos de acordo com o número de seus anéis aromáticos: (a) 2–3 anéis, (b) 4 anéis, e (c) 5–6 anéis. O estuário de Una mostrou que 46,40% da composição dos HPAs (período chuvoso na estação 1) são de 2–3 anéis. Os HPAs que contêm 2–3 anéis provêm de origem petrogênica (a partir do petróleo e seus derivados).

A avaliação da toxicidade de sedimentos neste estudo foi realizada com base na concentração total de HPAs potencialmente cancerígenos. O potencial de toxicidade de sedimentos foi avaliado utilizando o total tóxico benzo[a]pireno equivalente (TEQ_{carc}). O maior valor total de TEQ_{carc} foi encontrado na estação 6 do estuário do Una. Entre todos conhecidos HPAs potencialmente cancerígenos, benzo[a]pireno é o único HPA para o qual os dados toxicológicos são suficientes para obter um fator potencial carcinogênico. A avaliação do potencial biológico dos níveis de HPAs nos sedimentos é efetuada por comparação dos resultados de acordo com as diretrizes de qualidade de sedimentos (SQGs). Em conformidade com estas diretrizes, quando a concentração é inferior a ERL, então um efeito biológico pode ser raro. Se a concentração é igual ou maior do que a ERL mais abaixo do ERM, isso indica que um efeito biológico irá ocorrer

ocasionalmente. Concentrações iguais ou acima do ERM indicam que um efeito biológico negativo irá ocorrer com frequência.

Além de utilizar SQGs, o quociente ERM significativo (m-ERM-q), foi utilizado como uma outra abordagem para avaliar possíveis efeitos biológicos dos poluentes, comparando as suas concentrações com as concentrações limite. O m-ERM-q está relacionado com a toxicidade, e pode ser dividido em quatro categorias: menor que 0,1; 0,11–0,51; 0,51–1,5; e maior que 1,5. Sendo que um m-ERM-q inferior a 0,1 indica uma probabilidade de 11% de toxicidade; 0,11–0,50 representa 30% de probabilidade de toxicidade; 0,51–1,5 indica 46% de probabilidade de toxicidade; e superior a 1,5 tem uma probabilidade de 75% de toxicidade. De acordo com esta classificação, todas as amostras do estuário têm uma probabilidade média de toxicidade (30-46%).

Devido aos efeitos cancerígenos negativos, teratogênicos e ambientais causados pela presença deste poluente em fatores biológicos e não biológicos em nossos sistemas de água, é essencial e necessário continuar conduzindo experimentos de toxicidade biológica locais, a fim de proteger contra o problema chegando a um estágio em que o modo de vida dos moradores locais e saúde do ambiente local não pode mais ser sustentada.

CONCLUSÃO

Os níveis mais elevados de HPAs foram encontrados em amostras de sedimentos recolhidos na vizinhança da foz do rio situado nos estuários onde as concentrações excederam ERL indicando que existe o perigo de danos biológicos agudo. As distribuições de HPAs durante os períodos secos e úmidos mostram que os HPAs são mais facilmente desagregados quando recebem água do mar levando a uma maior gama de distribuição de produtos químicos. Portanto, a maior parte dos produtos químicos se acumulam na foz dos estuários. Os resultados de toxicidade potencial e valorização do efeito biológico mostram que os sedimentos de superfície do estuário do nordeste do Brasil são moderadamente contaminados e na foz do estuário do Una as amostras têm uma média a alta probabilidade de poluição/toxicidade.

FONTE FINANCIADORA

QUEIROZ GALVÃO EXPLORAÇÃO E PRODUÇÃO S.A. (QGEP), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Fundação de Apoio à Pesquisa e à Extensão (FAPEX)

1083 - ESTUDO DOS ÍNDICES ECOLÓGICOS RELATIVOS AOS METAIS ENCONTRADOS EM SEDIMENTOS SUPERFICIAIS DO ESTUÁRIO DO RIO UNA, UNA, BAHIA - BRASIL

GUIMARÃES, L. M., MOREIRA, I. T., OLIVEIRA, O. M. C., ALMEIDA, J. C., CARVALHO, A. P. N., RIBEIRO, A. C. B., SANTOS JUNIOR, A. L. A., ASSUNÇÃO, R. V., SENA, L., SILVA, J. V. L.

lmgumaraes1@hotmail.com, icarotam@gmail.com, olivã@ufba.br, julia.cintra_@hotmail.com,
anacarvalho.oceano@hotmail.com, anaclara.br@hotmail.com, deco_amorim@hotmail.com,
ramillavieira@hotmail.com, luanasferreira@gmail.com, veranelima@yahoo.com.br

Palavras-chave: índice de geoacumulação, fator de enriquecimento, poluição

INTRODUÇÃO

O sedimento é um componente integral para o funcionamento da integridade ecológica dos ecossistemas aquáticos, funcionam como sumidouro de poluentes inorgânicos, portanto é considerado um indicador de poluição de águas. A poluição de sedimentos com metais é uma séria ameaça ao ecossistema aquático devido à sua toxicidade, carácter persistente e onipresente, a não biodegradabilidade e a capacidade de bioacumulação na cadeia alimentar. Portanto, esse estudo objetiva determinar a acumulação, tendências de distribuição espacial e temporal, e identificação das fontes de metais pesados em sedimentos do estuário do rio Una, sul da Bahia, quantificar a extensão da poluição por metais usando fator de enriquecimento, índices de geoacumulação e índice de poluição por metais, e avaliar o risco ecológico de sedimentos usando diretrizes de qualidade de sedimentos.

METODOLOGIA

Seis estações de amostragem foram selecionadas no estuário do rio Una, em período seco e período chuvoso, utilizando-se GPS para obtenção da localização de cada ponto. Foram coletadas 36 amostras de sedimentos superficiais (0-5 cm). Para a medição das concentrações de metais biodisponíveis, foram digeridas em ácido cada amostra de sedimento que foram preparadas usando o método USEPA 3051. Foram determinadas as concentrações de Cr, Ba, Cd, Cr, Cu, Fe, Mn, Ni, Pb, V e Zn. O Fator de enriquecimento Normalizado (EF) foi aplicado (Salati e Moore, 2010) para diferenciar a fonte de metal provenientes de meios antropogênicos e naturais. Para isso é necessária uma normalização do sedimento com respeito aos elementos de referência, tais como Al, Fe e Mn, Ti e Sc, e Li e Cs. O Ferro (Fe) foi utilizado como um elemento de referência para calcular os enriquecimentos de metal antropogênicos, como descrito por Loska et al. (1997). A menor concentração média de metais relatados neste estudo foi utilizado como valores de fundo para metais (Cr, Ba, Cd, Cr, Cu, Fe, Mn, Ni, Pb, V, e Zn). O Índice de geoacumulação (Igeo), desenvolvido por Müller (1979), foi proposto para

quantificar o grau de poluição por metais em sedimentos do presente estudo e a carga total de metais em sedimentos em cada local foi comparada usando o índice de poluição por metais (MPI).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O enriquecimento de metais (comparando a concentração de metais em sedimentos com valores de referência de fundo) indicou que a acumulação de metal era tanto por fontes naturais como antropogênicas. Os valores médios de EF de Ba, Cd, Cr, Cu, Ni e V foram maiores no período seco n, seguindo a ordem: Cd>V>Cu>Ni>Cr>Ba. No período chuvoso os maiores valores médios EF foi de Mn, Pb e Zn, seguindo a ordem: Mn>Zn>Pb. Os valores mais baixos de metais EF em período chuvoso podem estar relacionados com a alta taxa de fluxo que pode causar o transporte de sedimentos. A concentração média de Mn (período chuvoso) no estuário (estação 1) foi maior com os respectivos valores médios de ferro. A concentração média de Cd e Cr (período seco) no estuário (estações de 6 e 2, respectivamente), foram maiores com os respectivos valores médios de ferro. Os resultados propõem que essas estações estavam localizadas em áreas urbanas e recebeu efluentes municipais, resíduos sólidos de despejos e escoamento superficial. Os valores de EF de Ba, Cr, Pb e Zn foram <1, sugerindo assim nenhum enriquecimento destes metais. Já os valores de EF de Cd (período seco) e Mn, Ni e V (todos períodos) foram <3, sugerindo assim um menor enriquecimento destes metais. Os valores de EF das estações 1 e 3 mostraram enriquecimento moderado para Mn. Os resultados sugerem que os maiores valores EF de Mn podem estar atribuídos ao escoamento superficial e à entrada de resíduos orgânicos. Metais como o Mn, Cu, Zn e Pb tem uma elevada afinidade para as substâncias húmicas presentes na matéria orgânica. A presença e quantidade de matéria orgânica influencia diferencialmente a ligação de metais dentro dos sedimentos e reduzem a adsorção de Cd e Co, bem como o aumento da adsorção de Mn.

Os valores de IGEO para Ni, Pb, V e Zn indicaram nenhuma poluição em amostras de sedimentos do estuário. Já os valores para Ba, Cd, Cr, Cu, Fe, Mn,

Ni, Pb e V indicaram poluição moderada neste estuário.

O MPI indicou carga de poluição por metais no estuário, e seus valores mais elevados foram medidos na estação 6 do estuário (em período seco e chuvoso).

Para avaliar as possíveis consequências ambientais de metais estudados, a comparação foi feita com concentrações de Cd, Cr, Cu, Ni, Pb e Zn medidos nos sedimentos dos manguezais com as diretrizes numéricas de qualidade de sedimento de efeito baixo (ERL) e efeito médio (ERM), além do nível limiar de efeito (TEL) e nível de efeito provável (PEL). Os valores de ERL e de TEL representam concentrações químicas abaixo da qual os efeitos biológicos adversos foram raramente observados. Já os valores de ERM e de PEL representam concentrações químicas acima do qual os efeitos adversos são mais frequentemente esperados. Os resultados mostraram que as concentrações de Cr, Cu, Ni, Pb e Zn em período seco e em período chuvoso estavam abaixo dos valores ERL e dos valores de ERM.

CONCLUSÃO

Os resultados sugerem que as áreas avaliadas têm poluição baixa ou moderada. O Fator de enriquecimento (FE) e o Índice de geoacumulação (Igeo) mostraram que os sedimentos estavam carregados com Mn, Cu, V e Cd. O MPI destacou que a carga total do metal em cada estação foi influenciada principalmente por atividades antrópicas. As concentrações de Cd foram acima dos valores ERL; no entanto, as concentrações não excederam os valores de ERM. Contaminação dos sedimentos foi atribuída a processos antrópicos e naturais. Com base em nossos resultados sugere-se que deve ser dada ao estuário de Una uma prioridade para fins de gestão eficaz de resíduos. Os resultados podem ser usados para uma gestão eficaz de sedimentos de manguezais dos estuários do sul da Bahia. Brasil.

FONTE FINANCIADORA

QUEIROZ GALVÃO EXPLORAÇÃO E PRODUÇÃO S.A. (QGEP), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Fundação de Apoio à Pesquisa e à Extensão (FAPEX)

1119 - ORIGEM DA MATÉRIA ORGÂNICA EM SEDIMENTOS DE REGIÕES ESTUARINAS DA BAIJA DE TODOS OS SANTOS, BAHIA, BRASIL

OLIVEIRA, D. A. F., ARAÚJO, N. M. O., NASCIMENTO, R. A., REIS, L. C. G., RODRIGUES, J. E. C.

oliveiradaf@gmail.com, natalie.melquiades@gmail.com
luan.reis@outlook.com, jackson.elmo@hotmail.com

r.azevedonascimento@gmail.com,

Palavras-chave: Carbono, nitrogênio, manguezais

INTRODUÇÃO

A razão C/N representa a preservação da composição orgânica de uma determinada biota sob condições físico-químicas definidas em determinado ambiente (Lima, 2007). Em última análise, pode funcionar como um marcador da origem continental, marinha ou estuarina da matéria orgânica de um manguezal. Sendo este um ambiente muito dinâmico, este índice pode facilitar o entendimento de processos-chave no monitoramento de uma área de manguezal, ao passo que a origem da matéria orgânica pode fornecer informações acerca do impacto antrópico direto em uma determinada região, por exemplo. O objetivo desse estudo é caracterização da matéria orgânica bem como sua origem e os possíveis processos envolvidos.

METODOLOGIA

O período amostral ocorreu entre os meses de maio e julho/2013. As coletas foram realizadas nos estuários do Rio São Paulo e Rio Jaguaripe, localizados na Baía de Todos os Santos (BTS), Bahia, Brasil. Em cada área foram determinados três pontos de amostragem à 0m, 5m e 10m alinhados perpendicularmente à margem em maré baixa. O sedimento foi coletado em triplicata com o auxílio de um amostrador (testemunho) com profundidade máxima de 1m da superfície. Cada testemunho amostrado foi subdividido em 10 amostras com 10 cm de profundidade cada, contando a partir da superfície.

Em laboratório, as amostras foram liofilizadas, suas triplicatas foram homogeneizadas, peneiradas (<2mm) e maceradas. Para a determinação do teor de carbono orgânico total (COT) no sedimento foi utilizado o método proposto por Walkey-Black (1949), adaptado por Jackson (1958) que é caracterizado pela oxidação do carbono orgânico pelo dicromato de potássio em excesso. O percentual de matéria orgânica foi obtido multiplicando o percentual de COT por 1,724.

O teor de nitrogênio orgânico no sedimento foi determinado pelo método de Kjeldahl por destilação a vapor, segundo a descrição da EMBRAPA (1997) que consiste na mineralização da MO por ácido sulfúrico e mistura digestora a base de sulfatos, aquecida à 350°C, destilado e retido o NH₃ ácido

bórico, em seguida foi titulado com ácido sulfúrico a 0,01N.

Aplicou-se os teste de normalidade para os dados e o teste de Wilcoxon para dados independentes para comparação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No atual estudo, os sedimentos coletados em manguezal de ambos os estuários, Rio Jaguaripe e Rio São Paulo, apresentaram respectivamente valores médios para MO de 8,13% ± 2,46 e 5,46% ± 1,97, COT de 4,71% ± 1,43 e 3,17% ± 1,14, e NT de 0,18% ± 0,05 e 0,019% ± 0,04. Alto percentual de MO indicam pouco grau de decomposição e pode ser explicado também como de origem antrópica por possível presença de óleo no ambiente (Neto, et. al. 2010). Isso deve ser levado em consideração principalmente para os dados obtidos na região do Rio São Paulo, já que se localiza próximo a refinaria Landulpho Alves. Tais valores encontram-se acima também do que foi encontrado por alguns autores em regiões próximas (Costa, 2006; Onofre et. al., 2007 e Neto et. al., 2012).

A razão carbono orgânico total e nitrogênio total (COT/NT) tem sido utilizada para distinguir a origem e decomposição da matéria orgânica (MO) em ambientes costeiros (Alongi, 1996). Sedimentos estuarinos com razão COT/NT menor que dez tem origem principalmente marinha, maior que 15 para fontes terrestres (Muller e Voss, 1999) e em sedimento de manguezal pode ser superior a 20 (Alongi, et. al. 1989).

Com base nesses resultados a origem da matéria orgânica presente nos sedimentos das áreas estudadas foi predominantemente de origem terrestre, com a razão COT/NT variando de 12,28 à 26,37 (16,61 ± 3,09) e 14,10 à 32,29 (25,14 ± 4,47), no Rio Jaguaripe e Rio São Paulo respectivamente. Houve diferença significativa entre os valores COT/NT encontrados nos Rio Jaguaripe e Rio São Paulo (p

No Rio Jaguaripe não houve diferença significativa entre os sedimentos coletados à 0m, 5m e 10m da margem (p>0,05), entretanto para o Rio São Paulo houve uma diferença significativa no sedimento coletado à 10m dos demais, 0m e 5m (p

Não houve diferença significativa entre os valores de COT/NT encontrados nos sedimento de superfície à 1m de profundidade ($p>0,05$) em ambas as áreas de estudo. Sanders e colaboradores (2010) em estudo realizado no município de Cananéia, SP, também não encontraram tal diferença da superfície à 40cm de profundidade e associaram seus resultados a uma estabilidade do ambiente ao longo dos anos e ao longo do processo de deposição do sedimento. Bouillon e colaboradores (2014) citam a importância da epifauna na ciclagem dos nutrientes em ambiente de manguezal, sendo este ambiente a principal fonte de carbono na dieta de algumas espécies.

CONCLUSÃO

Os sedimentos de manguezal situados nas regiões estuarinas do Rio São Jaguaripe e Rio São Paulo, localizados na Baía de Todos os Santos, Bahia apresentou sua MO de origem principalmente terrestre. Entretanto, houve uma diferença entre as duas regiões, sendo que no Rio São Paulo houve uma menor tendência da MO a ser de origem terrestre. Houve uma diferença também nos sedimentos a 10m da linha da margem indicando que provavelmente a amplitude da maré pode influenciar nesse aporte de MO.

Dados adicionais, como granulometria e concentração de metais pesados nesses sedimentos, estão sendo providenciados para melhor discutir tais resultados.

FONTE FINANCIADORA

CNPq

Fapesb

1161 - ESTUDO DA DISTRIBUIÇÃO DE METAIS NO SEDIMENTO DO ESTUÁRIO DE BELMONTE

SANTOS JUNIOR, A. L. A., OLIVEIRA, O. M. C., MOREIRA, I. T., GUIMARÃES, L. M., ASSUNÇÃO, R. V., CARVALHO, A. P. N., SILVA, J. V. L., ANDRADE, I. O. S., RIOS, M. C., TRINDADE, M. C. L. F., FERREIRA, L. S., ALMEIDA, J. C.

deco_amorim@hotmail.com, olivia@ufba.br, icarotam@gmail.com, lmguiaraes1@hotmail.com,
ramillavieira@hotmail.com, anacarvalho.oceano@hotmail.com, veranelima@yahoo.com.br,
igorosandrade@gmail.com, mariana.rios@hotmail.com, mcdlft@hotmail.com, luanasferreira@gmail.com,
julia.cintra_@hotmail.com

Palavras-chave: sedimento; metais; fator de enriquecimento

INTRODUÇÃO

Qualidade do sedimento é um indicador de poluição da água que se manifesta com variações de poluentes. Os sedimentos têm sido usados como uma ferramenta importante para avaliar o estado de saúde dos ecossistemas aquáticos e são um componente integral para o funcionamento de integridade ecológica. Poluição de sedimentos com metais é considerada uma séria ameaça para o ecossistema aquático devido à sua toxicidade, persistência e onipresença na natureza, não biodegradabilidade e a capacidade de bio-acumular em cadeia alimentar. Devido a esses fatores, este estudo teve como objetivo determinar a acumulação, tendências de distribuição espacial e temporal, e identificação fonte de metais pesados em sedimentos de estuários do sul da Bahia, no Brasil e seus afluentes e quantificar a extensão da poluição por metais.

METODOLOGIA

Seis estações de amostragem foram selecionadas no rio Jequitinhonha no estuário de Belmonte, em uma estação seca e uma estação chuvosa. Ao todo foram coletadas 36 amostras de sedimentos superficiais (0-5 cm) que foram feitas em novembro de 2012 e em maio de 2013. Para a medição das concentrações de metais biodisponíveis, foram digeridas em ácido cada amostra de sedimento que foram preparadas usando o método USEPA 3051. Foram determinadas as concentrações de Cr, Ba, Cd, Cr, Cu, Fe, Mn, Ni, Pb, V e Zn. O Fator de Enriquecimento Normalizado (EF) foi aplicado (SALATI; MOORE, 2010) para diferenciar a fonte do metal provenientes de meio antropogênico e natural, utilizando o elemento ferro como elemento de referência. Para quantificar o grau de poluição por metais em sedimentos foi usado o Índice geoacumulação (Igeo) que foi desenvolvido por Müller (1979) e a carga total de metais em sedimentos em cada local foi comparada usando o índice de poluição por metais (MPI). Todos avaliação estatística foi realizada utilizando o STATISTICA 9.0 e GraphPad Software. A análise de variância (ANOVA) foi realizada para avaliar as diferenças de médias significativas dos parâmetros estudados entre as duas estações. A análise de

agrupamento foi utilizada para identificar a variabilidade espacial entre os locais com base em parâmetros físico-químicos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As concentrações dos metais foram significativamente diferentes entre os períodos seco e chuvoso. As concentrações de metais durante a estação seca e chuvosa em amostras de sedimento seguiram a ordem: Fe > Zn > V > Ba > Cr > Cu > Ni > Pb > Cd. Na estação chuvosa as concentrações de todos os metais foram menores, o que sugere diluição decorrente da mistura de águas fluvio marinho e pluviais que atingem os manguezais. Em contrapartida, a maior concentração desses metais na estação seca em amostras de sedimentos pode ser atribuída à diminuição do nível da água e da condição de menor pluviosidade. Análises de granulometria das amostras indicam que as maiores concentrações de metais são geralmente encontradas em áreas com maior proporção de sedimentos de grãos finos.

Os sedimentos finos tendem a ter concentração de metais relativamente elevadas devido a uma maior área de superfície específica, atração iônica, complexação inorgânica ou orgânica, e precipitação desses materiais. A distribuição espacial dos metais traço e de granulação fina (argila+silte) em sedimentos nos estuários geralmente exibiram padrões similares. Os metais traços mostraram correlação positiva com os teores de argila e silte e negativa com o teor de areia no rio Jequitinhonha. Os dados mostraram que os metais Fe, Zn, V, Ba, Cr, Cu, Ni, Pb e Cd tendem a se acumular em partículas finas que podem ser um importante agente transportador desses metais do rio Jequitinhonha.

No estudo do Fator de Enriquecimento (EF), esta relação indicou que a acumulação de metal ocorre tanto por fontes naturais como fontes antropogênicas. Nos manguezais do rio Jequitinhonha não foi verificado enriquecimento em Mn, Ni e Pb, e somente no ponto 5 o EF apresenta valores superiores a 1,00 para o Cr, V e Zn, e nos pontos 5 e 6 para o Ba. Para o Cd o enriquecimento

é verificado somente no período seco e para o Cu nos dois períodos .

Nos manguezais do rio Jequitinhonha, todos os valores indicaram moderada a forte acumulação, situação contrária à identificada pelo EF. Esses maiores valores de Igeo podem ser explicados pelos menores valores de background utilizados para este rio neste estudo.

Os valores de MPI (Índice de poluição por metais) reunindo os metais analisados, para os períodos seco e chuvoso foram muito baixas.

Para avaliar as possíveis consequências ambientais de metais estudados, a comparação foi feita com concentrações de Cd, Cr, Cu, Ni, Pb e Zn medidos nos sedimentos dos manguezais com as diretrizes numéricas de qualidade de sedimento de efeito baixo (ERL) e efeito médio (ERM), além do nível limiar de efeito (TEL) e nível de efeito provável (PEL). O valores de ERL e de TEL representam concentrações químicas abaixo da qual os efeitos biológicos adversos foram raramente observados (LONG et al., 1998; MACDONALD et al., 2000). Já os valores de ERM e de PEL representam concentrações químicas acima do qual os efeitos adversos são mais frequentemente esperados.

CONCLUSÃO

Os resultados da análise de metais nos manguezais do Jequitinhonha indicam baixa ou moderada contaminação, segundo diferentes índices de avaliação da qualidade dos sedimentos. A contaminação dos sedimentos foi atribuída a processos antrópicos e naturais.

As maiores concentrações médias de Ni, Mn e Pb foram registradas na estação chuvosa, enquanto o padrão de acumulação de metal na estação seca seguiu a ordem: Fe > Zn > V > Ba > Cr > Cu > Ni > Pb > Cd. Existe diferença nas concentrações dos metais analisados entre diferentes períodos anuais, o que foi relacionado à precipitação e a fontes de contaminação antrópica.

1175 - ESTUDO DA DISTRIBUIÇÃO DE HIDROCARBONETOS ALIFÁTICOS EM TESTEMUNHOS DATADOS NA REGIÃO DA BAÍA DE ILHA GRANDE, RIO DE JANEIRO

MONÇÃO, N., HAMACHER, C., FARIAS, C. O., ARAUJO, M. P., MARTINHO, P. F., GODOY, J. M.

natocn08@gmail.com, claudia.hamacher@gmail.com, cassiafarias@ig.com.br, mxhelly@gmail.com, pliniomartinho@hotmail.com, jmgodoy@puc-rio.br

Palavras-chave: hidrocarbonetos alifáticos; testemunhos datados; baía de Ilha Grande

INTRODUÇÃO

Os hidrocarbonetos são compostos lipofílicos e tendem a se associar à biota, material particulado em suspensão e sedimento. Avaliar sua natureza, distribuição e dinâmica, tornou-se foco de diversos estudos, pois, além de origem natural, podem estar associado à contaminação por petróleo. Uma das formas de acessar suas fontes para o ambiente é através da composição e distribuição de n-alcenos e presença de mistura complexa não-resolvida.

O objetivo deste estudo é avaliar a distribuição dos compostos alifáticos no sedimento, ao longo do tempo, buscando determinar sua origem, preservação. A região da baía de Ilha Grande, objeto deste estudo, possui uma grande relevância ambiental, porém, o setor do petróleo vem ganhando espaço, gerando preocupação com a conservação local

METODOLOGIA

Para coleta dos testemunhos, em Abraão (AB - principal porto da Ilha Grande) e TEBIG (T1 - próximo a um terminal de petróleo), foi utilizado amostrador Kulleberg, equipado com tubo de alumínio. Para cada estação, coletou-se 3 testemunhos para: datação, granulometria e análise dos compostos orgânicos, com cerca de 80 cm. Estes foram seccionados em intervalos de 2 cm, até a profundidade de 20 cm e, após esta profundidade, seccionados em intervalos de 5 cm. Exceto para datação, que foi todo seccionado em intervalos de 2 cm.

As amostras foram mantidas congeladas e posteriormente, foram secas e maceradas.

A extração foi baseada no método EPA 3540C, utilizando 10 g de sedimento seco, em Soxhlet com diclorometano, por 24h. Foram adicionados os padrões subrogados hexadecano deuterado e triacontano deuterado para determinar a recuperação das amostras e garantir o desempenho analítico. Após redução das amostras em rotoevaporador e troca de solvente para n-hexano, foi feito o fracionamento em coluna cromatográfica aberta (EPA 3630C). A fração alifática foi analisada quali-quantitativamente por cromatografia em fase gasosa com detector de ionização por chama (CG/DIC). A análise qualitativa foi obtida através do

tempo de retenção dos compostos na coluna, já a quantitativa, determinada pelo cálculo da área dos picos dos compostos, conjuntamente com o levantamento das curvas de calibração com os padrões autênticos dos compostos.

A datação foi feita por espectrometria gama de baixa energia por, ²¹⁰Pb, baseada em contagem beta do ²¹⁰Bi, método descrito em Godoy et al. (1998).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A concentração dos hidrocarbonetos alifáticos totais (HAT) em AB variou de 1.202 a 19.326 ng.g⁻¹, com média de 4.959 ng.g⁻¹. Nota-se que os valores se mantêm estáveis ao longo do tempo até 1990, indicando níveis de background. A partir daí década, há aumento dos HAT correlacionado com o incremento da influência antrópica na região, devido ao desenvolvimento do turismo e crescimento urbano na Ilha Grande, embora as concentrações de HAT determinadas não sejam consideradas como poluição na literatura. No T1 os HAT variaram de 565, a 3452 ng.g⁻¹, com média de 1488 ng.g⁻¹. A influência antrópica neste ponto é percebida pelo aumento das concentrações a partir de meados da década de 1970, que pode estar relacionada à instalação do terminal de petróleo, mesmo que se mantenham valores baixos, de sedimentos não poluídos.

A análise da composição de n-alcenos do testemunho AB mostrou uma dominância de compostos na faixa do C25 a C33, de número ímpar de átomos de carbono, originados de ceras epicuticulares de plantas vasculares. Isso possibilita inferir que a origem da matéria orgânica é predominantemente terrígena. Em T1, a mesma análise mostrou um comportamento parecido, exceto pela camada entre 25 e 55 cm na qual nota-se também altas concentrações de compostos de cadeia carbônica mais curta, do C12 ao C20, indicativo de input algal autóctone e bactérias.

A MCNR é uma evidência da contaminação por petróleo e derivados, sendo notada nas camadas superiores, a partir da década de 1990, em AB e meados de 1970, em T1. A importância relativa da MCNR, dada pela razão MCNR/Resolvidos, não diagnostica aporte petrogênico, embora o

percentual sobre os HAT seja maior que 30 % nas amostras e chegando a 70 % em ambos os testemunhos.

Alguns índices e razões simples podem ser utilizadas para avaliar a origem da matéria orgânica. O IPC, por exemplo, mostrou que a origem da MO em AB é predominantemente biogênica (>4), até início da década de 1950, a partir da qual pode-se notar valores menores.

O IPC dos compostos de cadeia carbônica maior que C24 indicou uma composição majoritariamente terrestre em AB e T1, confirmando os outros dados.

O pristano e o fitano foram usados em razões para indicar degradação biológica ou oxidativa, origem dos HCs e condições ambientais durante a diagênese.

A razão Pri/fit não pareceu um bom indicador da origem da MO, mas seus valores podem ser interpretados como indicação de ambiente redutor em AB, pois foi menor que 1 e predominantemente redutor em T1.

A razão n-C17/pri e n-C18/fit indicou matéria orgânica de origem fóssil recente e pouco degradada em AB, pois os valores foram altos para n-C17/pri e próximo a 1 para n-C18/fit. Em T1, estes índices, com valores menores que 1, indicaram material orgânico degradado.

CONCLUSÃO

A avaliação proposta através da análise da composição, distribuição dos HAT nas amostras e aplicação de razões e índices foi possível. Pode-se considerar que a principal fonte de MO local é biogênica, com aporte de hidrocarbonetos de petróleo em épocas mais recentes. Em T1, por ser um ambiente mais aberto e, conseqüentemente, mais oxidativo a MO sofreu maior degradação que AB.

A influência antrópica é notada nas camadas mais recentes do testemunho, com presença de MCNR, aumento na concentração de HAT e mudança na composição das amostras. Esses dados podem ser correlacionados com o desenvolvimento urbano e turístico na região e construção do TEBIG, com maior movimentação de embarcações e possíveis mudanças no uso do solo.

FONTE FINANCIADORA

O presente estudo teve financiamento e apoio da FAPERJ em projeto aprovado na modalidade APQ1 e pela concessão de bolsa de iniciação científica para a autora principal.

1178 - COMPOSIÇÃO E FLUXO DA MATÉRIA ORGÂNICA DISSOLVIDA EM UM CANAL DE MARÉ NO ECOSISTEMA DE MANGUEZAL DO ESTUÁRIO DO RIO PARAÍBA DO SUL, COSTA NORTE DO RIO DE JANEIRO

BRITO, F. P., SILVA JUNIOR, J. M., ALMEIDA, M. G., OVALLE, Á. R. C., REZENDE, C. E.

freduenf@hotmail.com,

jomar.uenf@gmail.com,

marcelogaa@yahoo.com.br,

ramon@uenf.br,

crezendeuenf@yahoo.com.br

Palavras-chave: manguezal, canal de maré, matéria orgânica, composição isotópica

INTRODUÇÃO

Os manguezais encontram-se entre os principais ecossistemas que ocorrem em regiões estuarinas e marinhas das zonas costeiras, onde têm reconhecido papel em diferentes ciclos biogeoquímicos e desempenham papel fundamental nos serviços ambientais costeiros das regiões tropicais e subtropicais. Em relação à matéria orgânica, este ecossistema é um dos mais produtivos do planeta, podendo exportar grande parte de sua produção através dos canais de maré para as águas costeiras adjacentes.

O presente estudo tem como objetivo caracterizar e quantificar a matéria orgânica dissolvida de um canal de maré no manguezal do estuário do rio Paraíba do Sul (RPS) em três situações distintas, estação seca (marés de quadratura e sizígia) e estação chuvosa (maré de sizígia).

METODOLOGIA

O estudo foi desenvolvido em um canal de maré no manguezal de Gargaú, localizado na região Norte Fluminense, estado do Rio de Janeiro. O manguezal do estuário do RPS apresenta área de aproximadamente 7 km², sendo considerado um dos mais preservados da região costeira do Norte Fluminense. Encontra-se diretamente associado a um importante sistema fluvial da região sudeste do Brasil, o RPS.

As campanhas de amostragem foram realizadas na estação seca e maré de quadratura (ESQ), estação seca e maré de sizígia (ESS) (menor descarga fluvial) e na estação chuvosa e maré de sizígia (ECS) (maior descarga fluvial). Amostras de água foram coletadas na saída do canal de maré do manguezal durante o ciclo de maré completo. *In situ* foram determinados os parâmetros físico-químicos. Amostras foram filtradas no campo utilizando-se filtros de fibra de vidro GF/F. Alíquotas do volume filtrado foram separadas para análise do carbono orgânico dissolvido (COD) e nitrogênio total dissolvido (NTD).

Para a caracterização da matéria orgânica dissolvida (MOD), 5 L de amostras foram coletadas para análises das propriedades químicas elementares e isotópicas. A concentração e isolamento da MOD foram realizadas através da extração em fase sólida. O modelo de mistura de

fontes foi utilizado com base nos resultados da composição isotópica para estimar as proporções de cada fonte de MO no canal de maré do manguezal do estuário do RPS. A determinação quantitativa do fluxo de materiais através do canal de maré foi realizada em uma estação fixa do canal em função do tempo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A concentração do COD na ESQ variou de 267 a 317 μM (valor médio 290 μM), enquanto na ESS variou entre 196 e 331 μM com valor médio de 255 μM . Na ECS foi observada a maior variação e o maior valor médio, com a concentração do COD variando entre 217 e 833 μM (valor médio 413 μM). As amostragens na maré de sizígia (ESS e ECS) apresentaram comportamento similar, com menores valores de COD na preamar ocorrendo o contrário na baixa-mar. Na ESQ não houve variação marcante nas concentrações do COD dentro do ciclo de maré. A água intersticial rica em nutrientes e MOD estocada na camada sedimentar é liberada para a coluna d'água do canal de maré principalmente durante os períodos de vazante, refletindo em maiores concentrações na baixa-mar. Sazonalmente os maiores valores de COD foram encontrados na ECS, podendo ser atribuídos a maior produção de serapilheira nessa época, aumentando a concentração de COD que é perdido durante processos de lixiviação e degradação da serapilheira para a coluna d'água, além do elevado influxo do COD oriundo da bacia de drenagem transportado pelo RPS com o aumento da descarga fluvial na estação chuvosa.

A composição isotópica média da MOD na ESQ para nitrogênio foi 2,8‰ ($\delta^{15}\text{N}$ 1,9 até 3,6‰) e para o carbono -26,0‰ ($\delta^{13}\text{C}$ -27,0 até -24,7‰). Na ESS o nitrogênio foi 3,3‰ ($\delta^{15}\text{N}$ 2,9 até 3,8‰) e carbono -27,8‰ ($\delta^{13}\text{C}$ -28,3 até -26,3‰). Na ECS a composição isotópica média para nitrogênio foi 2,8‰ ($\delta^{15}\text{N}$ 1,5 até 3,6‰) e carbono -25,2‰ ($\delta^{13}\text{C}$ -26,1 até -24,1‰). Em relação à média, a MOD na ESQ e ECS foram mais enriquecidas em ¹³C comparada com a ESS. Durante a ESQ, a proporção de MOD de origem do manguezal e fluvial foi cerca de 60 e 40%, respectivamente. Na ESS a proporção de MOD de origem do manguezal aumentou para 95% comparada com a MOD de origem fluvial. Por outro lado, na ECS a proporção

da MOD se inverteu, com 80 e 20% da MO de origem fluvial e do manguezal, respectivamente. Não ocorreram variações marcantes do $\delta^{13}\text{C}$ do COD durante os ciclos de maré nas amostragens, porém foi observada variação sazonal, onde houve o predomínio da MOD de origem do manguezal na estação seca e de origem fluvial na estação chuvosa.

Em relação ao fluxo de materiais, o canal de maré se comportou como exportador em todas as amostragens com os valores de COD cerca de 15 vezes maior que o NTD. A ECS apresentou os maiores valores (COD = -10,6 kg e NTD = -0,18 kg), e os menores valores foram encontrados na ESQ (COD = -0,06 kg e NTD = < -0,01 kg). Os valores totais considerando as 3 amostragens foram -17,6 kg para COD e -1,19 kg para NTD. Devido a maior amplitude de maré na sizígia, maiores áreas do manguezal são inundadas aumentando a capacidade de transporte pelo canal de maré.

CONCLUSÃO

De acordo com os dados da composição isotópica foi possível identificar o manguezal como a principal fonte da MOD para o canal de maré na estação seca. Na estação chuvosa a MOD fluvial se sobrepôs ao sinal isotópico da vegetação do manguezal. O canal de maré do manguezal do estuário do RPS se comportou como exportador de MOD em todas as amostragens. A magnitude de exportação através do canal de maré foi dependente do tipo de ciclo de maré (quadratura ou sizígia) e da estação do ano (seca ou chuvosa). Foi possível identificar a importância do manguezal na estação seca, e maior influência do aporte fluvial durante a estação chuvosa na exportação de MO para a região estuarina e costeira adjacente.

FONTE FINANCIADORA

Os autores agradecem ao Laboratório de Ciências Ambientais do Centro de Biotecnologia e Biotecnologia da Universidade Estadual do Norte Fluminense pela disponibilidade da infra-estrutura. Este estudo tem apoio do INCT-TMCOcean sobre a Transferência de material na Interface Continente-Oceano (CNPq: 573.601/08-9).

OCEANOLOGIA QUÍMICA

Geoquímica

24 - VARIAÇÃO SAZONAL, ESPACIAL E COMPOSICIONAL DE LIXO NAS PRAIAS DE BOA VIAGEM, SÃO FRANCISCO, CHARITAS, PIRATININGA, ITACOATIARA E CAMBOINHAS - NITERÓI - RJ NO ANO DE 2009

SOUSA, R. A., CUNHA, T. A. C., FERNANDES JUNIOR, G. L.

rore23@gmail.com, tadeualbuquerque22@gmail.com, gracionolourenco@ibest.com.br

Palavras-chave: lixo, Impactos Ambientais, Poluição Marinha

INTRODUÇÃO

O problema do lixo no ambiente marinho tem recebido grande atenção, principalmente o lixo plástico, que tem se tornado cada vez mais popular nos produtos do cotidiano. A poluição por lixo, no ambiente costeiro, esteve sempre associada ao aspecto visual que inibe as atividades turísticas, no entanto, o lixo marinho também tem efeitos sobre a fauna marinha.

O presente estudo foi realizado nas praias do município de Niterói - RJ, no ano de 2009, conhecidas por suas vocações para atividades pesqueiras e turísticas. Os objetivos do trabalho são quantificar o lixo, investigar as possíveis fontes, observar o tipo de material nas praias e caracterizar o possível impacto ambiental provocado pelo lixo depositado nas praias estudadas.

METODOLOGIA

Com o objetivo de se caracterizar o material antropogênico, depositado na orla das praias de São Francisco, Charitas, Boa Viagem, Camboinhas, Piratininga e Itacoatiara, foram definidos 6 pontos de observação, sendo 3 em cada praia, cada ponto de observação escolhido, levou em consideração o tamanho da praia sendo as extremidades do arco praial e o centro da praia.

A deposição do lixo nas praias é provavelmente afetada por variações da pluviosidade ao longo do ano. Desta maneira, o campo é dividido de forma que pudesse caracterizar-se a influência da pluviosidade no transporte de lixo de acordo com as estações do ano. Além disso, no verão, as praias recebem o maior número de pessoas com a finalidade de lazer.

A observação do material depositado na praia foi realizado ao longo de perfis ou faixas (transect), com medidas de 10x2m, sendo medida com uma fita métrica de 3 metros, imediatamente abaixo da linha de deixa da praia. Após a medição das faixas, contam-se os materiais e os classificam de acordo com a sua categoria, utilizando a classificação de Willoughby (1986), mais utilizada na literatura internacional, dividindo em 7 categorias: Sacos Plásticos, Calçados, Blocos de Polietileno, Garrafas Plásticas e de Vidro, Latas de Metal e Cointaners, Fragmentos de Rede de Pesca e Lâmpadas e além destas, houve a inclusão incluída de mais um categoria, a de Fragmentos de Materiais de

Construção e posteriormente foi montada uma tabela no software Excel.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o monitoramento, foram observados ao todo 597 itens ao longo do ano de 2009. No total, a maior parte do lixo observado nas praias é composto por plásticos, que por suas propriedades de durabilidade e fluabilidade se tornam uma grande ameaça a fauna marinha, que ocasionam embaraços a alguns animais e ingestão do material pelos mesmos. Por ser um material leve durante os meses de verão há um grande número de aparecimento desse material por conta da pluviosidade e a maior movimentação de pessoas.

Os fragmentos de material de construção provêm de fontes antropogênicas, por não flutuarem nas águas do mar, não viajam grandes distâncias assim o material é proveniente do entorno da praia, entretanto, em períodos de ressaca já houve a ocorrência de danos ao calçadão da praia de Piratininga, assim havendo a deposição e transporte desse material. Ocorre que habitantes do entorno da praia, despejam na areia para ser levado pela empresa de limpeza pública, sem estar devidamente ensacado acabam se espalhando pela a areia.

O Bloco de Polietileno é utilizado nas redes de pesca, para evitar o afundamento das mesmas e como armazenamento de bebidas e alimentos sendo leve, de baixo custo e fácil manuseio há uma grande utilização desse tipo de material e juntamente com os fragmentos de rede de pesca, são associados à atividade pesqueira comercial e de lazer por serem pequenos fragmentos podem ser ingeridos por aves que se alimentam de animais marinhos que se embaraçam nas redes e são deixados pelos pescadores.

As garrafas Plásticas e de Vidro e as latas de metal, a sua fonte está relacionada aos banhistas, que após o seu consumo é deixado na areia da praia, pois as garrafas e latas de metal não apresentavam sinais de degradabilidade. Também pode-se atentar a utilização desse material a ritos religiosos realizados na areia.

Os resultados obtidos nestes levantamentos refletem fortemente as áreas fontes do lixo nas praias, sendo estes: os rios e correios, que desembocam nas praias que apresentam nos

meses de verão uma importante fonte de lixo pois com o aumento da pluviosidade, transportam uma grande quantidade de diversos tipo de lixo, a influência do transporte de materiais por correntes de maré na Baía de Guanabara que transporta o lixo que chega as embocaduras dos rios das cidades vizinhas e fazendo com que se deposite nas praias de Niterói, a flutuabilidade dos materiais e a presença antropogênica nas praias.

CONCLUSÃO

O desenvolvimento acelerado e não planejado em torno das praias de Niterói-RJ, tem provocado vários impactos ambientais, dentre os vários impactos, podemos destacar a poluição por lixo. A análise demonstrou que a poluição vem seguindo um mesmo padrão em diversas costas do mundo, onde o plástico ocorre em maiores quantidades, refletindo o uso deste material, por conta do seu baixo custo econômico e suas propriedades, que permite a sua permanência por anos nos oceanos, o plástico tem se tornando um dos mais importantes contaminantes atualmente dos oceanos e uma ameaça a fauna marinha, pois pode ocasionar aos animais marinhos graves problemas pois podem ser ingeridos ou se embaraçar nos tipos de lixos.

25 - QUALIDADE DA ÁGUA E SAZONALIDADE DA BAÍA DE GUANABARA NOS ANOS DE 2011 E 2012

PATARO, M., PINTO, F., CABRAL, A., PULGATI, F., PARANHOS, R.

maripmello17@gmail.com, fneves@biologia.ufrj.br, andersonscabral@yahoo.com.br, pulgati@ufrgs.br, rodolfo@biologia.ufrj.br

Palavras-chave: Poluição, Baía tropical, Tendências

INTRODUÇÃO

Localizada no Rio de Janeiro, a Baía de Guanabara (BG), é um ambiente culturalmente eutrofizado que vem sofrendo há longas datas com a poluição por efluentes industriais e domésticos. Mesmo apresentando um prognóstico ruim, nela são desenvolvidas atividades de aspecto econômico, como traslado de pessoas, embarque e desembarque de cargas, atividades petrolíferas e pesca. Além disso, ela apresenta alto potencial turístico e capacidade para desenvolvimento de atividades esportivas, variando de níveis recreativos até competições de coro internacional (Coelho, 2007). O estudo teve como objetivo avaliar as condições da qualidade de água da BG utilizando parâmetros físico-químicos como temperatura, salinidade, oxigênio dissolvido (OD), pH, nutrientes e teores de clorofila a para os anos de 2011 e 2012, avaliando também uma possível influência sazonal sobre essas variáveis.

METODOLOGIA

O trabalho compreendeu a análise de dois anos completos, iniciando-se em janeiro de 2011 com duração até dezembro de 2012. Todas as expedições foram realizadas em marés de quadratura, e a maioria (84%) das coletas em maré vazante e/ou parada. Amostras de água foram obtidas mensalmente em seis pontos da Baía de Guanabara caracterizadas por diferenças na qualidade de água (Mayr et al., 1989). Foram elas denominadas como Urca (UR); 01, localizado na entrada da baía; 07, perfilando o Canal Central na altura da ponte Rio - Niterói; Paquetá (PQ), próximo à ilha de Paquetá; Caju (CJ), próximo à Estação de Tratamento de Esgotos Alegria; e 34, próxima à Praia de Ramos, citados em respectiva ordem de amostragem. A água da baía foi recolhida utilizando-se garrafas de Niskin de volume 5 L, sendo retirado desse volume alíquotas para oxigênio dissolvido (OD), pH, salinidade, nutrientes e clorofila. No laboratório, as amostras foram analisadas em triplicata, onde as análises descritas foram realizadas no mesmo dia de coleta. Os nutrientes foram mensurados pelos métodos colorimétricos convencionais da oceanografia, seguindo Grasshoff et al. (1999) e Parsons et al. (1984). Todos os dados gerados foram organizados em um banco de dados, sendo eles trabalhados com estatística básica, análises não paramétricas Kruskal Wallis - ANOVA, Box plots da concentração

dos parâmetros ao longo das estações de coleta na Baía de Guanabara e análises de comparação múltipla. Além disso, foram realizadas análises de Modelos Lineares Dinâmicos (West & Harrison, 1997), para avaliar os efeitos da sazonalidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi observada a presença de um gradiente espacial dentro da Baía de Guanabara. Tal resultado confirmou que permanece o padrão de heterogeneidade descrita há 30 (Mayr et al., 1989) e 20 anos (Valentin et al., 1999). As variáveis salinidade, oxigênio dissolvido, pH e nitrato apresentaram maiores concentrações na entrada da baía. Além disso, também foram encontrados os menores valores de temperatura da água na região de entrada da BG. Tal região apresenta forte influência oceânica justificando, portanto, os resultados encontrados para as variáveis acima.

Já amônia, nitrito, fósforo, silicato e clorofila possuem concentrações mais altas no interior da baía, próximo à região da Ilha do Fundão e da Ilha do Governador. A região interna da BG recebe forte influência continental oriunda de aporte de rios, descarga de efluentes doméstico e industrial e chuvas. A entrada de água doce no sistema atua diminuindo a salinidade das regiões de aporte, além de carrear junto com ela matéria orgânica e nutrientes. O lançamento de esgotos potencializa a eutrofização já existente, amplificando a produtividade primária de regiões como, por exemplo, Ramos. Nesta, apesar de ser uma região muito impactada que apresentou constante anoxia, foram encontrados os maiores valores de oxigênio dissolvido. E estes foram coincidentes com os maiores valores de clorofila a registrados dentro da Baía de Guanabara.

Seguindo a Resolução CONAMA nº 357, a água da região do canal central da BG continua como a de melhor qualidade, onde na maioria das vezes, dentro do período de tempo amostrado, constatou-se água salina de classe 2 ou 3, dependendo principalmente dos valores observados para o oxigênio dissolvido e o fósforo total. As águas da região mais interna da baía, como os pontos da Praia de Ramos e Caju, localizados próximos a Ilha do Fundão, apresentaram as piores condições. Com isso, foram classificadas como água salobra ou salina classe 3, devido ao valores observados para oxigênio dissolvido. Importante ressaltar que águas

salinas ou salobras de classe 2 podem ser destinadas à pesca amadora e à recreação de contato secundário, enquanto a classe 3 pode ser destinada para a navegação e harmonia paisagística. Essas classificações podem auxiliar nos planos de manejo e de conservação da baía.

Quanto a questão da sazonalidade, mesmo com uma série temporal bastante curta (2 anos), foi possível identificar efeitos sazonais para a temperatura da água, o oxigênio dissolvido, o nitrito e a amônia principalmente na camada de superfície. Sendo assim, foi observada forte relação entre os períodos chuvosos (maiores concentrações dos nutrientes e OD, temperaturas mais elevadas na superfície da água e mais baixas na camada de fundo) e períodos secos (apresentando concentrações mais baixas de nutrientes e OD e menor variação entre a camada de superfície e fundo).

CONCLUSÃO

A Baía de Guanabara continua sendo um ambiente com características complexas, como já foi observado por pesquisadores há 30 e 20 anos atrás. Nela foram encontradas diferentes qualidades de água, assim como a presença de uma distribuição espacial heterogênea para a maioria das variáveis analisadas. As regiões da Urca e do Canal Central, menos impactadas pelo homem, foram classificadas como água salina de classe 2 ou 3. Enquanto as regiões da praia de Ramos e do Caju, extremamente poluídas, receberam a classificação de água salobra ou salina classe 3. Além disso, mesmo com uma série temporal relativamente curta, foi possível observar a influência sazonal na temperatura, OD, nitrito e amônia, principalmente na camada superficial da água.

FONTE FINANCIADORA

Observatório Microbiológico do Rio de Janeiro (CNPq 483.758/2010-8; FAPERJ 111.649/2011 e 112.251/2012), coordenados pelo Dr. Rodolfo Paranhos;

PELD Baía de Guanabara (CNPq 558083/2009-9 e 403.809/2012-6), e Projeto Temático da FAPERJ 110.144/2013), coordenados pelo Dr. Jean L. Valentin)

87 - CONTRIBUIÇÃO NO APORTE DE FÓSFORO PELA CARCINICULTURA NO ESTUÁRIO DO RIO COREAÚ, CEARÁ, BRASIL

AQUINO, R., KAWAKAMI, S., SILVA, F.

rfoaquino@gmail.com, skawakami@ufpa.br, fabiosalimcs@gmail.com

Palavras-chave: Estuário. Carcinicultura. Fracionamento de fósforo

INTRODUÇÃO

A carcinicultura (cultivo de camarão) é uma das modalidades da aquicultura que vem sendo amplamente empregada em regiões costeiras, principalmente em estuários e manguezais. Problemas ambientais estão associados as fazendas de carcinicultura dos quais se pode acentuar os processos de eutrofização ocasionados pela liberação dos efluentes ricos em matéria orgânica e nutrientes (SAMPAIO et al., 2001).

Segundo estimativas realizadas por Lacerda (2006) o Estuário do Rio Coreaú (CE) recebe uma carga de aproximadamente 9 t ano⁻¹ de compostos fosfatados decorrente da liberação *in situ* dos efluentes das fazendas de carcinicultura.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a contribuição no aporte de fósforo no Estuário do Rio Coreaú (CE) devido o crescente desenvolvimento da carcinicultura e a carência de dados ambientais neste estuário.

METODOLOGIA

A área de estudo consiste no Estuário do Rio Coreaú que está localizado no município de Camocim, na porção costeira Oeste do estado do Ceará. O clima na região é caracterizada por um clima do tipo Tropical Quente Semi-Árido Brando (FUNCEME, 2009).

Como estratégia de amostragem de sedimentos foram coletadas cinco amostras superficiais sendo algumas localizadas nas proximidades e outras distantes dos efluentes das fazendas de camarão, e dois testemunhos com 60 cm cada, seccionados de 2 em 2 cm, situados à montante e jusante do estuário. As amostras permaneceram devidamente acondicionadas em recipientes de plástico (limpos em banho de HCl 10%) e congeladas até o momento de análise no Laboratório de Oceanografia Química da Universidade Federal do Pará.

A metodologia aplicada para a determinação de fósforo foi a extração sequencial descrita por Ruttenberg (1992) que permite extrair as principais formas de fósforo sedimentar: fracamente ligado ou biodisponível (P-Bio), ligado aos oxi-hidróxidos de ferro (P-Fe), ligado à apatita biogênica, autigênica e aos carbonatos (P-CFAP), ligado à apatita de origem ígnea e metamórfica (P-FAP) e fósforo orgânico (P-Org). A somatória das frações fornece o

fósforo total (P-Total). A análise dos extratos foi realizada com o emprego do método do azul de molibdênio proposto por Hansen & Koroleff (1999).

Para determinação do percentual de carbono orgânico total (%COT) se utilizou o método titulométrico de Gaudette et al., (1974). Os teores de clorofila-a foram obtidos através do procedimento espectrofotométrico de Arar (1997).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As concentrações de P-Total nas amostras superficiais as concentrações variaram de 11,3 a 20,5 $\mu\text{mol P g}^{-1}$, sendo os valores máximo e mínimo encontrados distantes dos efluentes das fazendas de carcinicultura. Entretanto, no Estuário do Rio Jaguaribe (CE) as concentrações obtidas por Marins et al., (2007) foram bastantes inferiores com 2,5 a 5,1 $\mu\text{mol P g}^{-1}$, mesmo com a presença marcante de fazendas de camarão. Segundo estimativas, o Estuário do Rio Coreaú apresenta uma carga total de P correspondente à 500 t ano⁻¹, enquanto o Jaguaribe recebe cerca de 330 t ano⁻¹ (Lacerda, 2008). Assim, apesar da presença marcante de fazendas de camarão nos estuários, a contribuição elevada de P deve ocorrer por outras fontes antrópicas.

A fração predominante foi o P-Fe juntamente com o P-Org e P-Bio, respectivamente. Segundo Samadi-Maybodi et al., (2013) estas frações podem ser facilmente liberadas para a coluna d'água por processos de dessorção na forma de fósforo biodisponível e podem ocasionar em eutrofizações. O P-Org teve as maiores concentrações nos pontos localizados às proximidades dos efluentes das fazendas de carcinicultura.

O %COT variou de 3,6% a 4,0%, e apresentou uma distribuição relativamente constante. Isto sugere uma contribuição orgânica uniforme pelos restos da vegetação de mangue. Porém, estes percentuais são semelhantes aos observados por Black et al., (2012) em áreas próximas de cultivo de peixe, portanto se pode associar a uma contribuição pelas fazendas de camarão. Os teores de clorofila-a obtidos foram bastantes elevados com valores entre 111,0 a 263,6 $\mu\text{g g}^{-1}$, o que pode classificar o Estuário do Rio Coreaú como altamente eutrófico.

Nos testemunhos as concentrações de P-Total de 0 a 10 cm de profundidade foram semelhantes às obtidas nas amostras superficiais com 9,5 a 19,3 $\mu\text{mol P g}^{-1}$, assim como o predomínio das frações

P-Fe e P-Org exceto o P-Bio. Os menores valores de P-Total foram observados no testemunho 1 (T1) se apresentando na faixa de 7,6 a 17,7 $\mu\text{mol P g}^{-1}$, enquanto que no testemunho 2 (T2) as concentrações foram de 13,8 a 22,6 $\mu\text{mol P g}^{-1}$. Segundo Suzan Rodrigues (comunicação pessoal), a granulometria da amostra T2 mostrou-se mais fina, composta predominantemente por argila e silte, enquanto o T1 apresentou sedimentos mais grosseiros como areia fina e média. Andrieux-loyer & Aminot (2001) atestaram em seu estudo na região costeira francesa que sedimentos mais finos favorecem os processos de deposição de fósforo.

Com o aumento da profundidade foram observadas concentrações máximas de fósforo produto do incremento da fração P-FAP, este comportamento pode estar associado à elevação da intensidade das precipitações pluviométricas e conseqüentemente maior ação intempérica, uma vez que esta forma de fósforo consiste na apatita intemperizada de origem ígnea e metamórfica. Dados de chuvas da FUNCEME e das taxas de sedimentação de Suzan Rodrigues (comunicação pessoal) são concordantes que esta contribuição tenha ocorrido na década de 50.

O %COT e P-Org foram superiores no T2, o que confirma o aporte orgânico da vegetação adjacente.

CONCLUSÃO

As concentrações elevadas de fósforo, nos sedimentos superficiais, mostram a contribuição pelas fazendas de carcinicultura no Estuário do Rio Coreaú. A predominância das frações P-Fe, P-Org e P-Bio sugerem o elevado potencial que o compartimento sedimentar exerce como fonte e/ou sumidouro de fósforo.

Os percentuais de COT, e as concentrações de P-Org e clorofila-a indicam o elevado aporte orgânico proveniente dos restos da vegetação de mangue presente ao longo de praticamente todo o estuário, bem como classifica o Estuário do Rio Coreaú como altamente eutrófico.

O incremento da fração P-FAP nas camadas mais profundas mostra que as fontes de fósforo para o Estuário do Rio Coreaú eram majoritariamente naturais, decorrentes da intensificação da precipitação pluviométrica e aumento dos processos erosivos.

FONTE FINANCIADORA

CNPq pela bolsa de mestrado de R. F. O. Aquino e a CAPES pelo financiamento do Projeto Ciências do Mar.

144 - AVALIAÇÃO DA QUALIDADE AMBIENTAL DAS ÁGUAS DO ESTUÁRIO DO RIO DOS PASSOS, PERNAMBUCO, BRASIL

CASTRO, A., PRADO, M. C. A. S., ESCOBAR, I., MASCARENHAS, B., F.S.CAMPOS, C. V., SANTOS, G. P. C.

antonio.castro@itep.br, clara.alvino@itep.br, indraescobar@gmail.com, brenomascarenhas@hotmail.com, k_lissak@hotmail.com, glauberitep@gmail.com

Palavras-chave: estuário; efluentes; matéria orgânica

INTRODUÇÃO

Os estuários apresentam grande relevância ambiental, sendo responsáveis por inúmeros processos, dentre eles, a reciclagem da matéria orgânica, disponibilizando minerais e nutrientes essenciais à cadeia trófica. Constitui um dos ecossistemas mais produtivos, com altas taxas de produção primária e teores de biomassa autótrofa e heterótrofa. As atividades antrópicas nos estuários têm como parte do seu sistema de processamento e transporte, uma produção de efluentes que, se despejados de maneira direta ou indireta, poderão provocar a perda de sua qualidade ambiental. Dentre os estuários de Pernambuco, o complexo estuarino do rio Formoso é formado pela contribuição dos rios Formoso, dos Passos, Lemenho e Ariquindá. Este estudo objetivou avaliar a qualidade ambiental das águas do estuário do rio dos Passos, através de parâmetros químicos e biológico.

METODOLOGIA

O rio dos Passos, inserido na Área de Proteção Ambiental de Guadalupe, está localizado no litoral sul do estado de Pernambuco, no município de Rio Formoso e distante aproximadamente 92 km da capital, Recife. As coletas hidrológicas foram realizadas durante os meses de setembro de 2013 a janeiro de 2014, constituindo o período de estiagem, característico da região. Estabeleceram-se três pontos fixos de coletas ao longo do estuário do rio dos Passos: P1 – parte inferior, P2 – parte intermediária e P3 – parte superior. As amostras de água foram coletadas na superfície por meio de garrafa tipo Van Dorn, durante os estágios de baixa-mar (BM) e preamar (PM). As amostras e os dados foram processados e analisados no Laboratório de Tecnologia Ambiental do Instituto de Tecnologia de Pernambuco (LABTAM/ITEP). Os seguintes parâmetros químicos e biológico foram determinados: salinidade, oxigênio dissolvido – OD, pH e clorofila a (in situ, através de sonda multiparamétrica YSI modelo 6820); demanda bioquímica de oxigênio – DBO (APHA, 2012); fósforo inorgânico dissolvido e fósforo total (metodologias descritas por Strickland e Parsons, 1972). Para a avaliação e classificação da qualidade das águas na área de estudo foi seguida a Resolução CONAMA no 357 de 2005 para as águas salobras de Classe 1.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos resultados obtidos, a salinidade variou de 25,90 (P2, dez/13, BM) a 35,04 (P1, jan/14, BM), com média de 30,77. Os valores máximos da salinidade foram devido a maior influência de águas marinhas mais salinas. As concentrações de OD oscilaram entre 1,95 mg L⁻¹ (P3, out/13, BM) e 6,40 mg L⁻¹ (P3, out/13, PM), com média de 4,20 mg L⁻¹. Os baixos valores de OD foram indicativos de intensa poluição orgânica na área. Esse fato pode ser devido ao lançamento de efluentes ricos em matéria orgânica e nutrientes inorgânicos, provocando uma maior demanda de oxigênio dissolvido decorrente da oxidação da matéria orgânica pelas bactérias aeróbicas decompositoras. Aproximadamente 70% dos valores registrados para o OD estiveram abaixo do limite máximo (5,00 mg L⁻¹ O₂) estabelecido pela Resolução. Os valores de pH permaneceram alcalinos, variando entre 7,18 (P1, nov/13, PM) e 8,95 (P2, nov/13, PM), com média de 8,30. A biomassa fitoplanctônica, estimada através das medições de clorofila a apresentou concentrações que oscilaram entre 5,10 mg m⁻³ (P3, set/13, BM) e 49,50 mg m⁻³ (P3, nov/13, BM), com média de 13,32 mg m⁻³. Foi possível observar que o ambiente possui características mesotróficas a hipereutróficas. Os valores da DBO variaram entre 0,12 mg L⁻¹ (P1, jan/14, BM) e 14,64 mg L⁻¹ (P3, nov/13, BM), com média de 5,58 mg L⁻¹. O aumento dos níveis da DBO pode estar relacionado com os lançamentos contínuos de efluentes originados das ações antrópicas, através dos esgotos domésticos e das atividades agrícolas presentes no entorno da área de estudo. As concentrações de fósforo inorgânico dissolvido oscilaram entre 0,00 mg L⁻¹ e 0,03 mg L⁻¹ (P3, out/13 e nov/13, BM), com média de 0,01 mg L⁻¹. As concentrações de fósforo total variaram entre 0,00 mg L⁻¹ e 0,13 mg L⁻¹ (P2, nov/13, PM), com média de 0,02 mg L⁻¹. Segundo a Resolução, os limites máximos estabelecidos para o fósforo inorgânico dissolvido e fósforo total são de 0,06 mg L⁻¹ P e 0,12 mg L⁻¹ P, respectivamente. Diante disso, as concentrações registradas para o fósforo inorgânico dissolvido estiveram abaixo desse limite. Fontes naturais (intemperismo de rochas fosfáticas, lixiviação dos solos, excretas de animais, águas pluviais, depósitos de guano e de animais fossilizados) e antrópicas (lançamento de esgotos, detergentes, fertilizantes e pesticidas) podem ter

contribuído, direta ou indiretamente, para a disponibilização do fósforo na área de estudo. Algumas atividades antrópicas foram observadas no entorno da área de estudo, e podem resultar em uma futura degradação ambiental e alteração da qualidade de suas águas. Como exemplos podem ser citados, a pesca inadequada, o corte de mangue para expansão do policultivo (cana-de-açúcar e viveiros), exposição dos solos à erosão e conseqüentemente, o assoreamento dos rios, entre outras. Para a prática de cultivo, uma das principais fazendas de viveiros de camarão importante para a economia da região utiliza água captada do rio dos Passos, a qual é drenada diretamente para o mesmo estuário.

CONCLUSÃO

Portanto, a partir dos resultados obtidos pôde-se afirmar que a área estudada encontra-se em boa qualidade ambiental de suas águas, apesar dos teores de oxigênio dissolvido ter apresentado valores abaixo da legislação oficial, em decorrência da influência antrópica no entorno da região. O complexo estuarino do rio Formoso apresenta uma grande importância ecológica, pesqueira, turística e econômica para o litoral sul de Pernambuco. Diante disso, estudos multidisciplinares são importantes para uma melhoria no sistema de monitoramento da qualidade das águas do complexo estuarino do rio Formoso, além da necessidade de priorizar ações de controle e fiscalização das fontes responsáveis pelo estado atual da área.

FONTE FINANCIADORA

Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP, convênio RECARCINA 01.0558.00

151 - MICROPLASTICS POLLUTION MONITORING PROJECT**BARROWS, A., WHELPLEY, J., WUESTHOFF, K., DWYER, M., BRAGA, A. K., FORTIER, J.**

anebraga@gmail.com

*Palavras-chave: microplastics, pollution, environment***INTRODUÇÃO**

Plastic debris is an environmental concern that dates from the 1970's³ – in recent years pieces smaller than 5mm, called microplastics are of increasing concern⁶ but their full impact in the marine environment is far from understood.

In 2011 there were few meta-studies that compared microplastics prevalence across regions because no set of validated methods to assess their occurrence then existed.⁵ In response to this limiting factor, we extensively researched and refined sampling methods in the 2012 Sea Grant funded Microplastics Pollution Monitoring Project. The Marine Environmental Research Institute coastal monitoring team tried three field sampling techniques: Neuston net tow, intertidal sediment grabs and Whole Water collection.¹² Laboratory techniques for separation and concentration of microplastic debris were also tested to refine and adapt existing methodologies.

METODOLOGIA

We sampled during our monitoring season (May-November).

1. A Neuston tow with 335 µm mesh cod end was towed for 1 mile at approximately 2 knots. The contents of the net were washed into the cod-end and then collected as a 500 mL whole water sample.

2. The top 5 cm of surface sediment was collected at low tide in between the low and high water mark into a 5 gallon bucket.¹⁵ In the lab a 1 kg subsample was removed and diluted with 3 L of saturated saline solution and agitated for 3 minutes and allowed to settle overnight.⁴ The supernatant was poured off and filtered through a 335 µm mesh filter into an acid washed glass bottle that was then filtered. The lipophilic dye Nile red was used to stain plastic particles.¹

3. A 1 L glass bottle was used to collect whole water samples. The bottle was fully submerged, filled and capped.

All samples were filtered using a vacuum pump through a gridded 0.45 µm filter and allowed to dry overnight.¹² The filters were examined under a microscope at 45x to identify the plastic particles based on morphological characteristics and physical response (e.g. response to physical stress).

We began our 2013 monitoring season by taking Whole Water samples at our 27 long-term onshore and offshore sampling sites. We narrowed down our weekly sampling efforts to our six highest plastic

count sites for onshore sites and our four highest plastic counts for our offshore locations.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

In 2012, MERI launched a pilot program to monitor another emerging ocean pollutant with potential to do serious harm. Polyester was found to be the most abundant type of plastic in Blue Hill Bay. The Microplastics Pollution Monitoring Project has begun to determine the extent to which microplastics are finding their way into Maine's coastal waters and, importantly, the food web.

Microplastics are miniscule pieces of degraded plastic smaller than five millimeters and often invisible to the human eye.

They are potentially toxic to marine organisms and their consumers in several ways. When plastic polymers break down through heat or other mechanical processes, resulting compounds can be toxic.¹ Chemical additives used in the manufacture of plastics (including plasticizers, flame retardants, antioxidants, and Bisphenol-A) may leach out of the plastic and into the water column, or into the body of any organism that might have ingested it.^{2,14,16} Plastic has also been shown to absorb and concentrate hydrophobic contaminants at concentrations several orders of magnitude higher than those of the surrounding seawater.^{11,16} Microplastics have a larger surface area to volume ratio than macroplastics and are more susceptible to contamination by a number of airborne pollutants.¹⁰ The pathway for many toxic chemicals into the marine food web may be through the ingestion of plastic fragments from the water or smaller prey.^{6,7}

The study showed that we were finding 96% filamentous plastic and 3% other shaped plastic. In 2013, 229 liters of water were collected from 46 sites. One liter of water averaged 15.6 microplastic pieces. The most common color classes were transparent/white, blue and black colored filaments, respectively. Data shows that sites sampled in Blue Hill and Penobscot Bay have a concentration of 15,640 microplastic pieces per cubic meter of surface seawater. These results show a higher concentration of microplastics than any of surface seawater research published to-date. Microplastic concentration in this study of surface water more closely reflect average plastic pieces found when sampling sediment (1,000 - >500,000 items m⁻³)^{8,2,7}

The plastics from this study are classified as secondary microplastics. Created through the degradation of plastic items through wind, wave or UV action, these materials leach chemical additives used to create the original plastic item. These tiny bits of plastic are easily ingested by marine creatures and absorbed into their cells, finding a permanent place in the marine food chain. This is an issue of global concern for both marine species and human health. In 2013, 302,607,78213 live pounds of commercial marine species were landed in Maine. The potential effects to human health of ingestion of contaminated species merits further research.

CONCLUSÃO

A potential reason for high microplastic concentration may be the high intensity of plastic gear used and discarded by the local lobster fishing industry. The density of coastal lobster gear (< 7 miles offshore) increases dramatically May-October, decreasing and moving further offshore (> 7 miles) November-April. However, a likely reason for high plastic concentration in Blue Hill and Penobscot Bays is due to the more advanced sampling technique available to us.

In order to further understand microplastic density and distribution additional research is necessary. Year-round, replicates using whole water sampling and exploratory sample grabs from a variety of locations will help to determine the true extent of global microplastic contamination.

265 - BIOMAGNIFICAÇÃO DE METAIS PESADOS NA TEIA TRÓFICA DA BAÍA DO ALMIRANTADO, ILHA REI GEORGE, ANTÁRTICA

TREVIZANI, T. H., RIBEIRO, A. P., THEOPHILO, C. Y. S., MAJER, A. P., PETTI, M., CORBISIER, T. N., FIGUEIRA, R. C. L.

taihoppe@gmail.com, aportellar@yahoo.com.br, carolina.theophilo@gmail.com, lhemajer@gmail.com, mavpetti@gmail.com, tncorbis@gmail.com, rfigueira@usp.br

Palavras-chave: Biomagnificação, Antártica, Metais pesados

INTRODUÇÃO

O continente Antártico possui características únicas e é considerado um ambiente pouco impactado. Atualmente há uma tendência de aumento dos níveis de alguns contaminantes no ambiente Antártico, entre eles os metais pesados, provindos das atividades de pesquisa na região e de menores latitudes através correntes oceânicas e transporte atmosférico.

Neste estudo, pretende-se investigar os níveis de arsênio, cádmio, cromo, cobre, níquel, chumbo, zinco e mercúrio na biota da Baía do Almirantado, e detectar a biomagnificação através da razão isotópica de nitrogênio ($\delta^{15}N$).

Para avaliação da contaminação por metais pesados, utilizou-se 31 espécies da biota coletadas na costa sudeste da Ilha Rei George está a Baía do Almirantado, onde estão instaladas três estações de pesquisa, incluindo a Estação Antártica Comandante Ferraz, (EACF), operada pelo Brasil.

METODOLOGIA

A amostragem foi realizada no período de 25 de novembro a 2 de dezembro de 2003, durante a 22ª Expedição Antártica Brasileira. Foram amostrados quatro pontos da Baía do Almirantado: Arctowski, na Enseada Ezcurra; e Ferraz, Punta Ullman e Botany Point distribuídos na Enseada Martel.

A metodologia de digestão de amostras da biota utilizada foi adaptada de Moreira (2010), exceto para o mercúrio, que seguiu o método 7471A (USEPA, 1994). Para análise dos metais utilizou-se a técnica de Espectrometria de Emissão Ótica com Plasma Indutivamente Acoplado (ICP-OES), sendo associado ao VGA (Vapor Generated Accessory) somente para mercúrio.

A metodologia aplicada para determinação da $\delta^{15}N$ seguiu o protocolo descrito por Corbisier et. al. (2004), analisados por espectrômetro de massa.

As espécies foram agrupadas em grupos tróficos descritos por Corbisier et. al. (2004): microfitobentos; macroalgas (*Desmarestia menziensis*, *Desmarestia chordalis*, *Cystosphaera jacquinioti*, *Himantothallus grandifolius*, *Adenocystis utricularis*, *Ascoseira* sp); suspensívoros (ascídia, porífero, *Laternula elliptica*); herbívoros (*Nacella concinna*, *Lopyastis* sp); depositívoros (*Brada*

villosa, *Rhodine antarctica*, *Pista* sp, *Amphioplus* sp, *Ophionotus victoriae*, *Henricia* sp e *Yoldia eightsi*) e carnívoros (*Parborlasia corrugatus*, *Aglaophamus trissophyllus*, *Barrukia cristata*, Anthozoa, *Doris kerguelensis*, *Perissodonta mirabilis*, *Pareledone charcoti*, *Psilaster charcoti*, *Odontaster validus*, *Abatus* sp, *Notothenia* sp).

Os resultados foram avaliados por meio de análises estatísticas utilizando o software Statistica® 8.0 portable (Statsoft), através de regressões lineares entre a concentração do metal pesados na biota e $\delta^{15}N$, a fim de testar a influência da posição trófica das espécies analisadas na concentração dos elementos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos para metais pesados e as razões isotópicas de nitrogênio, possibilitam verificar o comportamento destes contaminantes, por meio destes resultados foram realizadas regressões lineares que possibilitaram a verificação de biomagnificação ou mesmo a diminuição dos compostos ao longo da teia trófica da Baía do Almirantado.

As razões isotópicas de nitrogênio variaram entre -0,91 a 16,63‰ e permitiram inferir sobre o nível trófico das espécies estudadas, quanto maior o valor médio obtido para $\delta^{15}N$, maior é o nível trófico ao qual pertence a espécie.

Arsênio apresentou correlação significativa negativa com $\delta^{15}N$ ($r = -0,36$ $p = 0,004$). Sua concentração variou entre 2,9 e 163,0 mg kg⁻¹, os maiores valores de arsênio foram observados em macroalgas. Este comportamento é esperado, visto que a bioacumulação do arsênio é mais intensa em níveis de base da cadeia trófica (Jakimska et. al., 2011).

Correlações positivas, porém não significativas, foram observadas entre os elementos cádmio ($r = 0,23$) e zinco ($r = 0,12$) e os isótopos de nitrogênio.

Os resultados obtidos para cádmio variaram entre 0,4 e 58,6 mg kg⁻¹, com maior em carnívoros e suspensívoros. Verificou-se uma leve tendência de aumento de cádmio na teia trófica, foi direcionada pelas altas concentrações somente na espécie carnívora *O. validus*.

As concentrações mais elevadas no presente estudo foram as de zinco, que variaram entre 22,1 e 354,1 mg kg⁻¹, este elemento também apresentou leve tendência de aumento na teia trófica, sendo encontrado em maiores concentrações em carnívoros, suspensívoro e macroalgas, indicando como possíveis fontes os sedimentos e a água.

Cobre apresentou correlação positiva e marginalmente significativa com $\delta^{15}\text{N}$ ($r=0,24$, $p=0,049$), demonstrando tendência de biomagnificação deste elemento. As concentrações de cobre variaram entre 0,8 e 93,2 mg kg⁻¹, sendo que se observa maior concentração em microfitobentos, depositívoros e carnívoros. A tendência de biomagnificação de cobre pode ser justificada pela presença de grandes quantidades deste elemento no ambiente Antártico, e porque este metal é essencial, apresentando funções biológicas em organismos marinhos.

Foram obtidas correlações negativas e não significativas para os elementos cromo ($r= -0,04$), níquel ($r= -0,17$), chumbo ($r= -0,25$) e mercúrio ($r= -0,08$), indicando que não ocorre biomagnificação destes.

A concentração de cromo variou entre 1,2 e 15,0 mg kg⁻¹, com maiores concentrações em microfitobentos, indicando que a fonte de cromo à biota foram os sedimentos.

As concentrações de níquel variaram entre 0,5 e 26,9 mg kg⁻¹, sendo que a maior concentração foi verificada em macroalgas, microfitobentos e depositívoros.

O nível de chumbo obtido no presente estudo variou de 0,8 a 9,7 mg kg⁻¹, as maiores concentrações de chumbo foram verificadas em microfitobentos e em carnívoros.

A concentração de mercúrio variou de 20,0 a 81,1 $\mu\text{g kg}^{-1}$, com concentrações em suspensívoros, microfitobentos e depositívoros, provavelmente este elemento seja proveniente de deposição atmosférica.

CONCLUSÃO

Foram determinadas com sucesso as concentrações de arsênio, cádmio, cromo, cobre, níquel, chumbo, zinco e mercúrio na biota da Baía do Almirantado.

Foi avaliada a ocorrência de biomagnificação por meio de regressões lineares e correlações associadas aos resultados de isótopos de nitrogênio. Como esperado para um ambiente com baixa biodisponibilidade de contaminantes, não foi verificada a ocorrência de biomagnificação de mercúrio. Somente cobre apresentou tendência a biomagnificação na teia trófica da Baía do Almirantado, sua presença vem sendo atribuída aos níveis naturais deste elemento na composição geológica e a sua essencialidade.

Tais resultados se tornam ainda mais relevantes após o acidente que destruiu a EACF e possivelmente disponibilizou diversos metais para o ambiente, e possibilitarão o monitoramento e compreensão da contaminação por metais na Antártica.

FONTE FINANCIADORA

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP).

266 - BIOACUMULAÇÃO DE METAIS PESADOS NA BIOTA DA BAÍA DO ALMIRANTADO, ILHA REI GEORGE, ANTÁRTICA

TREVIZANI, T. H., THEOPHILO, C. Y. S., RIBEIRO, A. P., MAJER, A. P., PETTI, M., CORBISIER, T. N., FIGUEIRA, R. C. L.

taihoppe@gmail.com, carolina.theophilo@gmail.com, aportellar@yahoo.com.br, lhemajer@gmail.com, mavpetti@gmail.com, tncorbis@gmail.com, rfigueira@usp.br

Palavras-chave: Bioacumulação, Metais pesados, Antártica

INTRODUÇÃO

A Antártica é um ambiente pouco impactado, porém vulnerável à contaminação por metais pesados, através da circulação atmosférica, das correntes marítimas, e pelas atividades das estações de pesquisas.

Para avaliação das condições deste ambiente e da bioacumulação foram investigados os níveis de arsênio, cádmio, cromo, cobre, níquel, chumbo, zinco e mercúrio nos sedimentos e na biota da Baía do Almirantado, Ilha Rei George, região da Estação Antártica Comandante Ferraz, base brasileira no continente.

A investigação de metais pesados em áreas relativamente não contaminadas é de grande relevância, pois tais valores podem ser considerados como níveis de base a serem tomados como referência mundial. Desta forma, o presente estudo é de grande importância, posto que as amostras foram coletadas em uma Operação Antártica realizada em 2003.

METODOLOGIA

A amostragem foi realizada em quatro pontos da Baía do Almirantado: Arctowski, na Enseada Ezcurra; e Ferraz, Punta Ullman e Botany Point distribuídos na Enseada Martel, durante a 22ª Expedição Antártica Brasileira. Em cada ponto foi coletada uma amostra de sedimentos.

As espécies utilizadas neste estudo envolvem 26 espécies diferentes, todas de hábito bentônico, foram elas: *Desmarestia menziensis*, *Desmarestia chordalis*, *Cystosphaera jacquinoti*, *Himantothallus grandifolius*, *Adenocystis utricularis*, *Ascoseira* sp, *Nacella concinna*, *Lopyastis* sp, *Brada villosa*, *Rhodine antarctica*, *Pista* sp, *Amphioplus* sp, *Ophionotus victoriae*, *Henricia* sp, *Yoldia eightsii*, *Parborlasia corrugatus*, *Aglaophamus trissophyllus*, *Barrukia cristata*, *Anthozoa*, *Doris kerguelensis*, *Perissodonta mirabilis*, *Pareledone charcoti*, *Psilaster charcoti*, *Odontaster validus*, *Abatus* sp, e *Notothenia* sp.

Para o mercúrio a metodologia de digestão para biota e sedimentos foi adaptada do método 7471A (USEPA, 1994). Para os demais metais, metodologia utilizada para a digestão das amostras da biota, foi adaptada de Moreira (2010). A digestão

das amostras de sedimentos foi baseada no método 3050B de digestão ácida para sedimentos (USEPA, 1996).

A análise dos metais foi realizada por Espectrometria de Emissão Ótica com Plasma Indutivamente Acoplado (ICP-OES), sendo associada ao VGA (Vapor Generated Accessory) somente para mercúrio.

Os resultados foram analisados através do Fator de Bioacumulação, calculado com base no estudo de Negri (2006), seguindo a fórmula:

$$FB = CMO/CMS$$

O fator de bioacumulação (FB) para cada exemplar da biota foi calculado considerando a razão entre a concentração do metal no organismo (CMO) e a concentração do metal nos sedimentos (CMS) de cada local de amostragem.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As concentrações médias encontradas nos sedimentos da Baía do Almirantado foram de 6,8 mg kg⁻¹ para arsênio, 11,7 mg kg⁻¹ para cromo, 62,7 mg kg⁻¹ para cobre, 8,7 mg kg⁻¹ para níquel, 5 mg kg⁻¹ para chumbo e 62,5 µg kg⁻¹ para zinco. As elevadas concentrações de cobre e zinco nos sedimentos são associadas a níveis naturais/basais, visto que fazem parte da composição geológica da região.

Houve grande variação no comportamento dos metais pesados na biota Antártica, sendo que as espécies com maior concentração variaram para cada elemento. A maior concentração de arsênio foi obtida na macroalga *Himantothallus grandifolius* (163 mg kg⁻¹), de cádmio na estrela *Odontaster validus* (58,6 mg kg⁻¹), de cromo na poliqueta *Aglaophamus trissophyllus* (15,0 mg kg⁻¹), de cobre na poliqueta *Barrukia cristata* (93,2 mg kg⁻¹), de níquel na macroalga *Desmarestia menziensis* (26,9 mg kg⁻¹), de chumbo em microfitobentos (6,8 mg kg⁻¹), de zinco na macroalga *Desmarestia menziensis* (354,1 mg kg⁻¹) e de mercúrio em microfitobentos (58,3 µg kg⁻¹).

Os resultados obtidos para o fator de bioacumulação, sendo considerada a existência deste processo quando FB >1 demonstraram a ocorrência de bioacumulação de cádmio e zinco para a maioria das espécies da Enseada Martel. E

bioacumulação de arsênio para a maioria das espécies em toda a Baía do Almirantado.

A bioacumulação de arsênio na Antártica tem sido atribuída a um processo natural, devido à composição geológica da região e não devido à contaminação antropogênica. As macroalgas, que apresentaram maiores concentrações de arsênio neste estudo, assimilariam arseniato como um análogo do fósforo durante o processo de metabolismo, de forma que acumulariam o elemento em seus tecidos.

A bioacumulação de cádmio na biota antártica é um fato registrado por diversos autores que tem sido relacionado à alta biodisponibilidade deste metal no ambiente marinho antártico, fato este possivelmente ligado ao afloramento de águas profundas enriquecidas, à proliferação de algas, e às altas concentrações de cádmio na coluna d'água em determinadas regiões.

As concentrações mais elevadas no presente estudo foram as de zinco, e o processo de bioacumulação deste elemento, pode ser justificado pelas elevadas concentrações naturais de zinco no ambiente Antártico e nos sedimentos, bem como por apresentar funções biológicas em organismos marinhos, como por exemplo, na constituição de enzimas, hemocianina e pigmentos respiratórios em moluscos e crustáceos. (Majer et. al., 2013).

Apesar das elevadas concentrações de cobre nos sedimentos, este elemento não apresentou bioacumulação, assim como cromo, níquel, chumbo e mercúrio. Em estudo realizado em 2005, na região de Ferraz, também foi verificada a não bioacumulação destes elementos (Majer et. al., 2013).

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos para sedimentos possibilitaram o delineamento de um perfil espacial da Baía do Almirantado, foram encontradas elevadas concentrações de cobre e zinco, atribuídas à composição geológica da região.

As concentrações de metais na biota permitem verificar o processo de bioacumulação, através do Fator de Bioacumulação, que apontou a ocorrência deste processo para As em toda a Baía do Almirantado, e para cádmio e zinco na Enseada Martel, tal processo se deve a fatores naturais como a composição geológica local e a presença destes elementos diluídos na água.

Tais resultados permitiram o monitoramento e compreensão da contaminação por metais na Antártica, e servem como níveis de base para a Baía do Almirantado, úteis para comparações com estudos presentes e futuros.

FONTE FINANCIADORA

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP).

267 - FATORES GOVERNANTES NA MOBILIDADE DE ORGANOCLORADOS EM AMBIENTES COSTEIROS - RIO JAGUARIBE-CE**OLIVEIRA, A. H. B., DUAVÍ, W. C., FERNANDES, G. M., CAVALCANTE, R. M.**

andrehbo@yahoo.com.br, wersangela@hotmail.com, gabimelof@gmail.com, rivellino@ufc.br

*Palavras-chave: transporte, sedimentos, contaminantes***INTRODUÇÃO**

Uma vez lançados no ambiente, os agrotóxicos organoclorados (OCs) são transportados entre os compartimentos ambientais (ar, água, sedimento e biota). Os OCs apresentam forte interação com a matriz sedimentar por apresentarem natureza lipossolúvel, hidrofóbica e elevadas taxas de meia-vida em ambientes costeiros. No entanto, devido a alta complexidade da matriz sedimentar, pouco se sabe sobre qual fração (ácidos húmicos e fúlvicos, black carbon, carbono orgânico, silte, argila), de fato, é responsável pelo transporte/deposição de OCs entre os sistemas costeiros. Diante do exposto, o trabalho teve como objetivo investigar os parâmetros governantes na mobilidade de agrotóxicos OCs através do sistema flúvio-estuarino do Rio Jaguaribe-CE.

METODOLOGIA

Os OCs foram submetidos a extração sólido-líquido seguido de ultrassom, e uma posterior etapa de clean-up para redução de interferentes nas análises. Nesta etapa foram utilizados os solventes hexano, acetato de etila e diclorometano (grau HPLC). Foram realizadas análises quantitativas de OCs nas amostras de sedimento superficial do estuário do rio Jaguaribe utilizando a técnica de cromatografia gasosa acoplada a detector por captura de elétrons (CG-DCE). Para confirmação dos analitos, as amostras foram analisadas no cromatógrafo a gás acoplado a espectrômetro de massas (CG-EM). A curva analítica foi construída utilizando uma solução contendo padrões de 10 agrotóxicos OCs (10 µg/g): p,p-DDD, o,p-DDE, o,p-DDT, endossulfan, heptacloro, hexaclorobenzeno, α-BHC, β-BHC, γ-HCH (lindano) e metoxicloro. A caracterização textural das amostras de sedimento superficial foi realizada através de análise granulométrica pelo método do peneiramento seco (areia) e úmido (finos). Black carbon (BC) é definido como o teor de carbono percentual que sofreu redução (BC_{térmico}), após a retirada de carbonatos e de material não-BC após tratamento térmico. Os níveis de BC foram determinados pelo método da oxidação térmica adaptado seguido de análise elementar. Os percentuais de ácidos húmicos (AH) e fúlvicos (AF) seguiram método titrimétrico proposto pela Embrapa. O teor de carbono orgânico (CO) foi determinado pelo método químico (Walkley-Black).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os níveis do somatório dos organoclorados (Σ OCs) na área de estudo teve média de 74,15 ng/g. Os teores da fração BC determinados no aporte sedimentar do rio Jaguaribe, variaram de 0,09 – 0,68%. O teor de BC encontrado em sedimentos superficiais no Rio Mississipi-EUA (0,04-0,78%) apresentou magnitude semelhante. Diversos trabalhos relatam a influência da fração BC como meio de dispersão de poluentes orgânicos associado ao aporte carbonáceo de zonas flúvio-estuarinas. O conteúdo de carbono orgânico (CO) variou entre 1,22 - 2,48% (zona fluvial) e 1,44-12,89 % (estuário). Os percentuais de ácidos húmicos (AH) foram de 0,043 - 0,713% e os de ácidos fúlvicos (AF) 0,046 - 0,670 %. Os percentuais mais elevados de CO, AH e AF são condizentes com um ambiente estuarino (manguezal), na qual o aporte de material de natureza orgânica é bastante significativo graças a intensos processos biogeoquímicos. Correlações com elevados níveis de confiança estatística ($p < 0,05$) foram observados para os pares lindano-AH ($R^2=0,879$); endossulfan-AH ($R^2=0,857$) e heptacloro-AH ($R^2=0,900$) quando comparados com outras frações. Observou-se uma sorção preferencial ao transporte/deposição dos OCs endossulfan, lindano e heptacloro associado às frações húmicas que compõem a matriz sedimentar. O termo sorção refere-se a todos os processos de retenção de substâncias pelo sedimento, não existindo distinção entre adsorção, partição, absorção e precipitação. A presença de OCs em sedimento é atribuída a fenômenos de "sorção competitiva" do contaminantes (adsorbato) à partícula (adsorvente). Parâmetros como estrutura e tamanho dos poros, polaridade, bem como a presença de grupos funcionais no material adsorvente tem influência direta na eficiência dos processos no meio. Foi observado também correlações significativas entre heptacloro-finos ($R^2=0,720$) e endossulfan-CO ($R^2=0,710$). O elevado aporte de carbono orgânico aliado a predominância de material sedimentar fino em ambientes estuarinos (p.ex. manguezal), atuam na retenção de contaminantes orgânicos (p. ex.: agrotóxicos OCs) em seu leito. No caso dos OCs (moléculas de baixa solubilidade em água), verifica-se um favorecimento na partição para a fração orgânica do sedimento (elevado K_{oc}). De forma geral, quanto menor a solubilidade do composto, maior a sua partição à fração orgânica do solo. A literatura relata também a importância do efeito

salting-out atuando em conjunto com variáveis hidrodinâmicas (marés, ondas) e físico-químicas (pH, temperatura, oxigênio dissolvido) nos parâmetros que governam a dinâmica ambiental de OCs em sistemas costeiros. A salinidade observada em zonas estuarinas provoca um aumento da sorção preferencial dos OCs ao material particulado (sedimento) devido ao aumento da hidrofobicidade destes compostos no meio aquoso.

CONCLUSÃO

O estudo de avaliação dos parâmetros que governam a mobilidade de agrotóxicos OCs em matrizes ambientais sólidas (sedimentos) na região da sub-bacia do baixo Jaguaribe-CE é um trabalho pioneiro que inicia uma nova perspectiva no desenvolvimento de ações voltadas para atividades de avaliação de impactos ambientais na região do semiárido cearense. Através do estudo que avaliou os parâmetros que governam o transporte/deposição dos OCs no estuário do rio Jaguaribe-CE, concluiu-se que os compostos γ -HCH (lindano), heptacloro e endossulfan são governados preferencialmente por ácidos húmicos e ácidos fúlvicos da matriz sedimentar. Foi observada também a importância do teor de finos e do carbono orgânico na dispersão do heptacloro e endossulfan em sistemas estuarinos

FONTE FINANCIADORA

Os autores agradecem ao CNPq (processos: 484171/2010-0 e 480583/2012-9) e FUNCAP (processo: 150.01.00/09) pelos recursos disponibilizados ao projeto: Agrotóxicos no Semiárido Cearense: desenvolvimento metodológico e mobilidade ambiental.

268 - OCORRÊNCIA E IMPACTOS DE AGROTÓXICOS ORGANOCLORADOS NA SUB-BACIA DO BAIXO JAGUARIBE-CE

OLIVEIRA, A. H. B., DUAVÍ, W. C., FERNANDES, G. M., CAVALCANTE, R. M.

andrehbo@yahoo.com.br, wersangela@hotmail.com, gabimelof@gmail.com, rivellino@ufc.br

Palavras-chave: agrotóxicos; sedimento; risco ecológico

INTRODUÇÃO

Agrotóxicos organoclorados (OCs) foram extensivamente utilizados no pós-II guerra, tendo seu comércio e distribuição restringidos no Brasil a partir da década de 80 devido suas propriedades toxicológicas. Atualmente, o Brasil lidera o ranking de países que mais importam agrotóxicos no mundo. Diante deste cenário, selecionamos a sub-bacia do baixo Jaguaribe - CE, um importante sistema flúvio-estuarino do semiárido nordestino, que está inserido em uma posição de destaque no contexto da fruticultura irrigada e é responsável por grande parte das exportações de frutas tropicais da região. O presente trabalho tem como objetivo verificar a ocorrência de agrotóxicos OCs em sedimentos superficiais, bem como realizar uma estimativa dos riscos ecológicos.

METODOLOGIA

30 gramas de sedimento superficial seco (liofilizado) foram submetidas à extração sólido-líquido utilizando banho ultrassom, seguido de centrifugação e pré-concentração por rota-evaporador. Os solventes utilizados no trabalho foram hexano, diclorometano e acetato de etila (grau HPLC). Para a etapa de clean-up foram utilizados sílica gel, alumina (Al₂O₃) e sulfato de sódio (Na₂SO₄). Cobre em pó foi utilizado na remoção de interferentes sulfurados do extrato. As determinações foram realizadas usando um cromatógrafo gasoso acoplado a espectrômetro de massas para confirmação dos OCs e seus metabólitos. Para análise quantitativa foi construída uma curva analítica utilizando uma solução contendo padrões de 10 agrotóxicos OCs (10 µg/g): p,p-DDD, o,p-DDE, o,p-DDT, endossulfan, heptacloro, hexaclorobenzeno, α-BHC, β-BHC, γ-HCH (lindano) e metoxicloro. A fase estacionária utilizada foi DB-5 (30m x 0,25 mm d.i.) com 5%-difenil-95% dimetil-siloxano (0,25µm de filme). A rampa de aquecimento para separação dos OCs seguiu a programação: 60°C por 5 min; em seguida elevação sucessivas em uma taxa de 5°C/min até atingir 200°C; e 7°C/min até alcançar 290°C permanecendo em um patamar por 15 min. O fluxo de hélio no sistema foi de 4,6 ml/min com o injetor (T=260°C) operando no modo splitless. A temperatura da interface e da fonte de íons foi 300°C.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As concentrações de OCs variaram de não detectado a 14,84 ng/g em área de domínio fluvial. Na porção estuarina, os níveis foram de não detectado a 51,89 ng/g. O endossulfan apresentou as maiores concentrações no estuário (87,20 ng/g). Já na porção fluvial verificou-se que o heptacloro apresentou as maiores concentrações (14,84 ng/g). Todos as faixas de concentrações dos OCs monitorados em ambiente fluvial: endossulfan (nd – 8,03 ng/g); hexaclorobenzeno (1,55 - 2,08 ng/g); lindano (nd - 2,08 ng/g); heptacloro (1,65 - 14,84 ng/g); o,p-DDE (0,51 - 0,59 ng/g); o,p-DDT (0,81 - 0,98 ng/g); p,p-DDD (0,41 - 0,49 ng/g); metoxicloro (nd) apresentaram concentrações menores quando comparados aos níveis dos mesmos OCs em ambiente estuarino: endossulfan (45,67 – 87,20 ng/g); hexaclorobenzeno (1,31 - 2,35 ng/g); lindano (0,58 - 3,15 ng/g); heptacloro (16,69 - 51,89 ng/g); o,p-DDE (1,96 - 3,11 ng/g); o,p-DDT (2,45 - 3,45 ng/g); p,p-DDD (1,35 - 2,42 ng/g); metoxicloro (nd - 5,34 ng/g). Com relação aos metabólitos o,p-DDE (0,51-3,11 ng/g) e p,p-DDD (0,41-2,42 ng/g) apresentaram níveis abaixo em relação ao composto parental o,p-DDT (0,81-3,45 ng/g). Estudos realizados no aporte sedimentar do lago Taihu na China remetem a presença de o,p-DDT ao uso do OC Dicofol. A síntese de Dicofol produz cerca de 0,1 % de o,p-DDT e seus metabólitos na formulação final. Dicofol possui registro no Brasil, tendo livre comercialização no estado. Diante disto, o aporte de o,p-DDT na sub-bacia do baixo Jaguaribe possui relação direta com o uso do agrotóxico Dicofol nos últimos anos. Com isso, verificou-se uma maior ocorrência dos OCs monitorados no sedimento de origem estuarina (manguezal) quando comparado ao sedimento de origem fluvial. Podemos apontar como responsáveis fatores como salinidade, elevado percentual de finos (silte-argila) e carbono orgânico juntamente com a natureza físico-química dos OCs (elevados índices de Koc, Kow e meia vida no solo). Mesmo tratando-se de substâncias químicas de uso proibido é comum relatos na literatura acerca do uso de OCs para fins agrícolas, bem como programas de erradicação de vetores de doenças e lançamento de efluentes industriais. Diante disto, verificou-se que 100% das amostras de sedimento estuarino analisadas apresentaram níveis de contaminação para os OCs: o,p-DDE, o,p-DDT, p,p-DDD e heptacloro. Segundo a agência ambiental canadense, concentrações de o,p-DDT (3,45 ng/g)

apresentam risco ecológico à biota, afetando o padrão de qualidade temporário do meio. Segundo a CONAMA 344 (2004), níveis de o,p-DDT nesta magnitude (3,15 ng/g) caracterizam o ambiente com alta probabilidade de risco ecológico tanto para sedimentos de origem fluvial (água doce) como de origem estuarina (água salobra).

CONCLUSÃO

Os níveis de OCs verificados no estuário foram maiores que os observados no rio, sendo justificados pela capacidade dos estuários, em reter poluentes de natureza hidrofóbica (organoclorados). Os níveis encontrados são atribuídos ao input de OCs advindo de atividades agrícolas, lançamento de efluentes industriais e programas de combate a insetos vetores de doenças. No estudo da estimativa do risco ecológico causado pela presença de OCs observou-se um elevado percentual de amostras contaminadas pelos OCs o,p-DDE, o,p-DDT, p,p-DDD e heptacloro na porção estuarina da sub-bacia do baixo Jaguaribe. Segundo as normas ambientais vigentes no país, a área de estudo é classificada como um ambiente que apresenta alta probabilidade de risco ecológico tanto em sedimentos de domínio fluvial (água doce) como estuarino (água salobra).

FONTE FINANCIADORA

Os autores agradecem ao CNPq (processos: 484171/2010-0 e 480583/2012-9) e FUNCAP (processo: 150.01.00/09) pelos recursos disponibilizados ao projeto: Agrotóxicos no Semiárido Cearense: desenvolvimento metodológico e mobilidade ambiental.

315 - VARIAÇÃO DE SENSIBILIDADE AO TRIBUTILESTANHO ENTRE INDIVÍDUOS DE *Stramonita haemastoma* DE DIFERENTES FAIXAS ETÁRIAS

ROSSATO, M., PINHO, G. L. L.

martina.rossato@gmail.com, grasielapinho@hotmail.com

Palavras-chave: Stramonita haemastoma, tributilestanho, imposex

INTRODUÇÃO

A ampla utilização do transporte marítimo exige o desenvolvimento de compostos anti-incrustantes, que previnam o assentamento de organismos nos cascos das embarcações. Em meados de 1970, iniciou-se a utilização do tributilestanho (TBT). Entretanto, poucos anos depois descobriu-se sua toxicidade generalizada para os organismos.

O principal efeito tóxico do TBT é o imposex, surgimento de pênis e/ou vaso deferente em fêmeas de moluscos prosobrânquios. Apesar de ter sido observado globalmente em mais de 260 espécies, poucos estudos avaliaram a influência da faixa etária dos organismos na sensibilidade e desenvolvimento do imposex. Sendo assim, este trabalho teve como objetivo avaliar a intensidade da indução do imposex, bem como os Índices de Condição Corporal e Gonadossomático, em fêmeas de *S. haemastoma*, classificadas como jovens, adultas e senis.

METODOLOGIA

Para avaliar a hipótese de que a intensidade de desenvolvimento do imposex pode variar de acordo com a faixa etária dos organismos, foi realizado em laboratório a exposição de organismos classificados como juvenis (< 20 mm de comprimento total da concha), adultos (comprimento entre 20 e 30 mm) e senis (> 30 mm) às mesmas doses e condições experimentais. Os organismos foram assim divididos pois observações prévias indicaram que abaixo de 20 mm os indivíduos ainda não teriam atingido a maturidade sexual.

Os organismos foram injetados com 0,5 µg de TBT por grama de peso total e foram mantidos durante 60 dias em aquários sob aeração constante e temperatura e fotoperíodo controlados.

Ao final do período de exposição, os organismos foram narcotizados em solução 3,5% de MgCl₂ por 2 horas. Posteriormente foi tomada a medida do comprimento máximo dos organismos e as conchas removidas, sendo então realizada a identificação sexual, a medida de peso e a determinação dos níveis de imposex. A determinação sexual foi realizada através da presença de ovidutos, vulva e glândulas anexas que ocorrem exclusivamente em fêmeas. Os pênis das fêmeas com imposex e dos machos foram medidos com o auxílio de uma lupa equipada com ocular micrométrica (10x). Os níveis de imposex foram quantificados através da

porcentagem de imposex e do índice VDSI. O índices ICC e IGS foram calculados como: peso mole / peso total e peso da gônada / peso mole dos organismos, respectivamente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os organismos expostos aos diferentes tratamentos apresentaram diferença significativa no Índice de Condição Corporal (ICC, $H = 15,66$, $p = 0,001$) e Índice Gonadossomático (IGS, $H = 21,21$, $p < 0,0001$). Estes resultados indicam que a exposição ao TBT causa alteração na condição física dos organismos, bem como na condição gonadal.

Com relação a indução do imposex, apesar dos juvenis (< 20 mm) terem desenvolvido em 55% das fêmeas, as fêmeas adultas (de 20 a 30 mm) apresentaram 100% de imposex após os 2 meses de exposição. As fêmeas senis (> 30 mm) não desenvolveram imposex. Já o índice de desenvolvimento do vaso deferente (VDSI) foi significativamente mais elevado nas fêmeas adultas (VDSI, $H = 7,02$, $p = 0,008$) que nas fêmeas juvenis. As fêmeas adultas desenvolveram um VDSI máximo de nível 2, enquanto que as juvenis apresentaram apenas o nível basal de desenvolvimento do vaso deferente (nível 1).

Além das lacunas no conhecimento relacionadas ao mecanismo de indução e desenvolvimento do imposex, é importante salientar o conhecimento da sensibilidade dos organismos utilizados como bioindicadores da contaminação por organoestânicos. Estudos prévios realizados com *S. haemastoma* mostram indícios de sensibilidade diferenciada entre populações dessa espécie. Por exemplo, estudos com organismos coletados no Rio de Janeiro mostraram indução de imposex com concentrações na ordem de ng Sn.g⁻¹ enquanto que outro estudo com organismos do sul do Brasil, observou os mesmos estágios de desenvolvimento de imposex, porém quando os organismos foram injetados com doses na ordem de µg Sn.g⁻¹. Essa diferença de sensibilidade entre populações de uma mesma espécie pode ser atribuída a idade ou estágio de maturação em que os indivíduos se encontravam, ou mesmo as variações nos fatores ambientais do local onde habitavam. Nesse aspecto, já foi observado que em *Buccinum undatum* os efeitos adversos do TBT são refletidos somente pelos juvenis, enquanto que em *Ilyanassa obsoleta* o imposex não é desenvolvido pelas fêmeas quando expostas durante o período

reprodutivo. Para *S. haemastoma*, o ciclo reprodutivo ainda não foi descrito na literatura.

Uma vez que o desenvolvimento do imposex pelas fêmeas de moluscos gastrópodes é reconhecidamente proporcional a concentração de exposição ao TBT e à décadas vem sendo utilizado como ferramenta de baixo custo para monitorar a contaminação dos ambientes impactados, a padronização do tamanho dos organismos a serem utilizados e o reconhecimento da sua sensibilidade são de extrema importância para garantir a correta interpretação dos resultados obtidos nos biomonitoramentos.

CONCLUSÃO

A partir dos experimentos realizados em laboratório, conclui-se que as fêmeas de *Stramonita haemastoma* classificadas neste trabalho como adultas (entre 20 e 30 mm) foram capazes de desenvolver imposex com maior intensidade que as juvenis, enquanto que as senis não desenvolveram imposex. Uma possível explicação para estes resultados pode estar relacionada a diferenças na maturidade sexual e/ou possível pré-exposição dos organismos, porém dados complementares são necessários para uma confirmação. Sendo assim, a partir deste estudo podemos indicar a utilização de organismos entre 20 e 30 mm para os biomonitoramentos da contaminação por TBT utilizando *S. haemastoma*. Bem como salientar que mais estudos devem ser realizados afim de identificar possíveis alterações de sensibilidade entre organismos da mesma espécie.

345 - APLICAÇÃO DOS ÍNDICES DE GEOACUMULAÇÃO EM TESTEMUNHOS RASOS DA LAGOA ITAPEVA (RS)

MIYOSHI, C., FIGUEIRA, R. C. L., JUNIOR, E. E. T., IVANOFF, M. D.

carol.miyoshi@gmail.com, rfigueira@usp.br, toldo@ufgs.br, michel.ivanoff@ufrgs.br

Palavras-chave: Índices de geoacumulação, metais pesados, lagoas costeiras, Lagoa Itapeva

INTRODUÇÃO

A Lagoa Itapeva faz parte de uma série de lagoas, interligadas entre si, no litoral norte do Estado Rio Grande do Sul, na latitude 29° 30' S e longitude 49° 40' W (Lopardo, 2002). A tendência ao redor desta área é o aumento da população e, com isso, o aumento de resíduos emitidos por indústrias e núcleos populacionais, além da alteração do ambiente natural pela ação antrópica (construção de residências, empresas, barragens, etc.).

Este trabalho teve como objetivo analisar índices de geoacumulação, como Fator de Concentração, Fator de Enriquecimento e Pollution Load Index (PLI) de metais pesados como cromo (Cr), cobre (Cu), manganês (Mn), níquel (Ni), chumbo (Pb) e zinco (Zn), assim como arsênio (As) e fósforo (P), em testemunhos rasos coletados na Lagoa Itapeva.

METODOLOGIA

As colunas sedimentares foram coletadas no mês de janeiro de 2011, sendo que a profundidade máxima de coleta foi de 1,5 m. Foram coletados três testemunhos rasos, de no máximo 50 cm de comprimento cada: um na região mais ao norte, onde não há contribuição direta de rios – Testemunho T1; outro na porção intermediária – Testemunho T2; e o outro na região mais ao sul, próximo ao Rio Três Forquilhas, principal tributário da lagoa – Testemunho T3. No total, foram 71 amostras: 20 amostras do Testemunho T1, 26 amostras do Testemunho T2 e 25 amostras do Testemunho T3.

As análises dos elementos (metais pesados, As e P) foi realizada por Espectrometria de Emissão Ótica com Plasma Indutivamente Acoplado (ICP OES), marca VARIAN, modelo 710ES, instalado no Departamento de Oceanografia Física, Química e Geológica do Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo. O equipamento possui um sistema ótico simultâneo que permite a realização de análises multielementares em uma mesma corrida. Para tal, utilizamos o procedimento de digestão parcial das amostras, que seguiu a metodologia SW 846 US EPA 3050b (USEPA, 1996). Ao longo do trabalho, o material de referência certificado SS-2 da SCP Science® foi analisado para verificar a reprodutibilidade da metodologia aplicada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Fator de Concentração pode ser calculado a partir da concentração do elemento analisado e a concentração background do elemento. No caso deste projeto, a concentração background do elemento é a média da base, seno que a média da base é uma média realizada entre os últimos 5 seguimentos da base do testemunho.

Caso $FC < 1$, a contaminação por tal elemento é baixa; se $1 < FC < 6$, há alto grau de contaminação (Fujita et al., 2014).

Para todos os elementos, houve máximas entre 1 e 3, máxima de 1,99 para As no Testemunho T1, e mínimas abaixo de 1, com valor mínimo de 0,20 para Mn também em T3. Porém, os perfis ao longo da coluna sedimentar são praticamente constantes, o que demonstra a necessidade de mais dados para confirmar um possível enriquecimento de tais elementos.

O Fator de Enriquecimento é um dos índices mais utilizados para contaminação de metais pesados e outros poluentes e leva em consideração a concentração do elemento e a concentração do elemento de normalizador, analisados nas amostras. No caso deste trabalho, o elemento de normalizador é o Escândio (Sc).

Segundo Andrew e Sutherland (2004), quando o valor de FE é menor 2, não há fontes de poluição. Se FE está entre 2 e 5, há poluição moderada. Valores entre 5 e 20 indicam uma poluição significativa, e entre 20 e 40 indicam poluição muito forte. Caso FE seja maior que 40, o ambiente está extremamente poluído.

A maioria dos testemunhos apresentaram valores de FE abaixo de 2, exceto para o caso do As no Testemunho T3, que apresentou níveis de FE 2,77 na profundidade de 24 cm. Porém, isto pode ser devido ao fato do solo brasileiro ser enriquecido em arsênio, sendo necessários mais estudos neste ponto para saber se houve enriquecimento dos elementos analisados.

O índice PLI é calculado através dos Fatores de Concentração dos elementos analisados na amostra. De um modo geral, quando PLI apresenta valores abaixo de 1, não existe poluição por metais pesados/metaloides neste local. Caso PLI for acima de 1, é considerado que o ambiente está poluído por tais elementos (Tomlinson et al, 1980).

Pelos valores determinados nos testemunhos, é possível observar que em todos os testemunhos houve níveis de PLI acima de 1, máximo de 1,26 no Testemunho T2. Isto pode indicar o início do enriquecimento dos metais analisados na área de estudo.

CONCLUSÃO

Analisando os índices de geoacumulação dos metais pesados, As e P, percebe-se que os testemunhos T1 e T2 apresentam-se semelhantes, enquanto o Testemunho T3, apresentou valores maiores que os obtidos nos demais. Isto pode indicar que o Rio Três Forquilhas possui grande influência neste ponto de coleta, aumentando a concentração destes elementos no local.

As análises, de um modo geral, mostraram que a Lagoa Itapeva não possui um grau de contaminação alto, apesar do Fator de Concentração mostrar-se entre 1 e 3 em sua maioria, e grande parte dos valores de PLI estarem acima de 1, o Fator de Enriquecimento apresentou-se, em sua maioria, abaixo de 2.

353 - OCORRÊNCIA E DISTRIBUIÇÃO DE "AGROTÓXICOS URBANOS" EM ESTUÁRIOS URBANIZADOS: O CASO DOS RIOS COCÓ E CEARÁ - FORTALEZA-CE

DUAVÍ, W. C., GAMA, A., MORAIS, P., OLIVEIRA, A. H. B., BEZERRA, M. F., RODRIGUES, F., CAVALCANTE, R. M.

wersangela@hotmail.com, allynegama@gmail.com, pollyanacris@hotmail.com, andrehbo@yahoo.com.br, marcielly_freitas@hotmail.com, felipecuri.1234@hotmail.com, rivellino@ufc.br

Palavras-chave: controle de pragas; contaminação; zonas estuarinas

INTRODUÇÃO

Os domissanitários, também conhecidos como: "urban pesticides" ou "domestic pesticides", estão sendo cada vez mais usados nas grandes metrópoles, devido a grande ocorrência de pragas urbanas, que causam prejuízos econômicos e à saúde pública. Esses produtos apresentam os mesmos princípios ativos dos agrotóxicos e, quando liberados nos centros urbanos, podem constituir fonte importante de contaminação dos seus recursos aquático. Mediante a preocupação com o uso exacerbado e descontrolado desses produtos, o trabalho objetiva estimar a contaminação de domissanitários, utilizados no controle de pragas urbanas, destacando o uso em programas de saúde pública e em domicílios, presentes nos sedimentos superficiais das regiões fluvio-estuarinas dos rios Cocó e Ceará localizados na região metropolitana de Fortaleza, Ceará, Brasil.

METODOLOGIA

Foram coletadas 3 amostras de sedimentos superficiais em cada rio estudado nos dias 6 e 30 de novembro de 2012. Os pontos de amostragem foram distribuídos entre as zonas estuarina, de manguezal e fluvial, sendo esse último uma área mais afastada da região metropolitana de Fortaleza, servindo de nível background. As amostras foram levadas ao Laboratório de Análise de Contaminantes Orgânicos do Instituto de Ciências do Mar (LABOMAR) da Universidade Federal do Ceará, onde foram feitas análise granulométrica completa (peneiramento úmido e seco e pipetagem), determinação de teor de carbono orgânico e matéria orgânica pelo método de Walkley-Balck modificado, extração e quantificação de domissanitários por cromatografia gasosa acoplada a espectrometria de massa. A quantificação do analitos de interesse foi realizada por uma curva de calibração usando padronização interna. Para a construção da curva de calibração, foi preparada solução estoque de 1000 ppm individual em acetona, hexano ou acetato de etila. A partir de uma solução de trabalho na concentração de 10 ppm, foram feitas diluições necessárias para obtenção dos pontos da curva de calibração da mistura dos analitos estudados (50 ppb, 100 ppb e 500 ppb). Para a validação do método cromatográfico, foram determinados as seguintes figuras de mérito: seletividade, linearidade, limite de

detecção e quantificação e fidelidade. O controle de qualidade do presente trabalho foi realizado a partir do uso de padrões

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os pontos de coleta foram classificados, quanto ao tamanho dos grãos, como areia lamosa e areia. Os teores médios de matéria orgânica variaram 0,47 a 9,74 %. Dos 4 analitos de interesse (bendiocarbe, diflubenzuom, malationa e cipermetrina), apenas malationa e cipermetrina foram detectados e quantificados. Os níveis de cipermetrina no rio Ceará e no rio Cocó variaram de 45,67 a 134,57 ng g-1 e 6,68 a 38,04 ng g-1, respectivamente. Enquanto as concentrações de malationa no rio Ceará e no rio Cocó variaram entre 0,08 a 0,14 ng g-1 e 0,10 a 0,85 ng g-1. Estes valores são semelhantes aos encontrados em rios e riachos de zonas urbanas do Estado da Califórnia, EUA. Os pontos localizados em zonas estuarinas apresentaram as maiores concentrações, o que corroborou os maiores teores de matéria orgânica. Apesar de a agricultura ser reconhecida como uma importante fonte de agrotóxicos para contaminação dos recursos hídricos, e o Estado do Ceará ser um dos grandes usuários, não há áreas que possam ser caracterizadas como agrícolas no perímetro urbano da cidade de Fortaleza, dessa forma, acredita-se que a presença dos contaminantes investigados nos rios Cocó e Ceará seja predominantemente proveniente das atividades urbanas. Segundo levantamento realizado neste trabalho, acredita-se que a contaminação devido a cipermetrina dos rios estudados seja proveniente principalmente do seu uso em produtos de venda livre. Já a malationa, devido ao uso em campanhas de saúde pública, que no caso do Estado do Ceará, em virtude do elevado números de casos de dengue. Os contaminantes orgânicos, incluindo os domissanitários, alcançam os ambientes aquáticos principalmente via escoamento urbano e através do sistema de drenagem urbana. Ao entrar no ambiente aquáticos, os contaminantes orgânicos se distribuem entre a fração aquosa e a fração particulada. Em geral, os contaminantes orgânicos com log Kow maior que 3 têm forte tendência em se ligarem com a fração apolar do material particulado suspenso e/ou a matéria orgânica dissolvida dos ambiente aquáticos. A fração orgânica do sedimento é responsável pela sorção da maioria dos

contaminantes orgânicos em ambientes aquáticos. Outros estudos também apontam a fração inorgânica (p.ex.: minerais), como possível componente transportador de contaminantes orgânicos em ambientes aquáticos. Apesar de incerto, porém é esperado que fosse lançado mais malationa do que cipermetrina na área de estudo, uma vez que a mesma é lançada no ambiente aberto, antes, durante e pouco depois do período chuvoso, correspondendo a seis meses do ano. Já a cipermetrina tem seu maior uso em ambientes fechados, como os residenciais. Contudo, a justificativa para a cipermetrina apresentar concentração em média mais de 200 vezes superiores que os níveis de malationa em ambos os rios, deve-se pelo fato de malationa apresenta propriedades físico-químicas favoráveis a partição da mesma para a fração aquosa. Diferentemente, a cipermetrina tem suas propriedades físico-químicas favoráveis à partição para o sedimento. Além disso, os tempos de meia vida em solo e em ambiente aquático da cipermetrina são infinitamente superiores aos do malationa.

CONCLUSÃO

Dos quatro domissanitários investigados somente foram detectados a cipermetrina e a malationa. As fontes desses domissanitários para os ambientes estudados são provenientes da sua aplicação em controle de pragas com produtos de venda livre para uso doméstico, o uso em campanhas de saúde pública e controle de pragas urbanas por empresas especializadas. A cipermetrina apresentou maiores níveis na zona estuarina quando comparada a zona fluvial e a malationa teve a concentração mais uniforme entre as duas zonas. A informação gerada neste estudo mostra que as atividades domésticas e de controle de pragas urbanas estão contaminando os rios estudados. Assim políticas de monitoramento nos ambientes aquáticos devem ser implementadas, a fim de avaliar os impactos ambientais promovidos por essas atividades.

FONTE FINANCIADORA

Os autores agradecem ao CNPq (processos: 484171/2010-0 e 480583/2012-9) e FUNCAP (processo: 150.01.00/09) pelos recursos disponibilizados ao projeto: Agrotóxicos no Semiárido Cearense: desenvolvimento metodológico e mobilidade ambiental.

354 - FATORES GOVERNANTES NA DISTRIBUIÇÃO DE "AGROTÓXICOS URBANOS" NOS RIOS COCÓ E CEARÁ, FORTALEZA-CE

DUAVÍ, W. C., GAMA, A., MORAIS, P., OLIVEIRA, A. H. B., BEZERRA, M. F., RODRIGUES, F., CAVALCANTE, R. M.

wersangela@hotmail.com, allynegama@gmail.com, pollyanacris@hotmail.com, andrehbo@yahoo.com.br, marcielly_freitas@hotmail.com, felipecuri.1234@hotmail.com, rivellino@ufc.br

Palavras-chave: poluição marinha, estuários urbanizados, domissanitários

INTRODUÇÃO

Os agrotóxicos são usados majoritariamente na agropecuária em zonas rurais, a fim de prevenir ou eliminar as pragas que prejudicam a produtividade nesse setor. Porém também são usados no combate de pragas urbanas, em campanhas de saúde pública, em domicílios e em produtos veterinários. Os produtos usados no combate a pragas urbanas apresentam os mesmos princípios ativos dos produtos agrícolas, entretanto recebem outra denominação: saneantes domissanitários. O uso exacerbado desses produtos constitui fonte potencial de poluição dos recursos aquáticos dos centros urbanos e podem contaminar ecossistemas de relevante importância como os manguezais. O objetivo central desse trabalho é providenciar um melhor entendimento a respeito da recente distribuição espacial, possíveis fontes e os fatores governantes na distribuição dessas substâncias nos sedimentos dos rios Cocó e Ceará.

METODOLOGIA

Para se quantificar os domissanitários estudados, foram coletadas 3 amostras de sedimentos superficiais em cada rio estudado nos dias 6 e 30 de novembro de 2012. Os pontos de amostragem foram distribuídos entre as zonas estuarina, de manguezal e fluvial, sendo esse último uma área mais afastada da região metropolitana de Fortaleza, servindo de nível background. As amostras foram levadas ao Laboratório de Análise de Contaminantes Orgânicos do Instituto de Ciências do Mar (LABOMAR) da Universidade Federal do Ceará, onde foram feitas análise granulométrica completa (peneiramento úmido e seco e pipetagem), determinação de teor de carbono orgânico e matéria orgânica pelo método de Walkley-Balck modificado, extração e quantificação de domissanitários por cromatografia gasosa acoplada a espectrometria de massa.

Para a determinação das possíveis fontes de domissanitários liberadas no ambiente e que podem alcançar os corpos hídricos, foram catalogados os usos e os tipos de substâncias mais comuns. Dessa forma, foi realizado um levantamento dos produtos vendidos no comércio e usados no combate a pragas endêmicas e foram comparados os níveis encontrados com outros trabalhos, os quais têm o

mesmo enfoque: substâncias usadas para controle de pragas em regiões urbanas.

Para a determinação dos fatores governantes na distribuição dessas substâncias nos sedimentos dos rios Cocó e Ceará, foi aplicada regressão simples utilizando SPSS 10 Software, com o objetivo de determinar coeficiente de determinação e equação que descreve a relação entre os contaminantes e os parâmetros do sedimento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Apesar de a agricultura ser reconhecida como uma importante fonte de agrotóxicos para contaminação dos recursos hídricos, e o Ceará ser um dos grandes usuários, não há áreas que possam ser caracterizadas como agrícolas no perímetro urbano da cidade de Fortaleza, dessa forma, acredita-se que a presença dos contaminantes investigados nos rios Cocó e Ceará seja predominantemente proveniente das atividades urbanas. Foi verificado que as principais fontes de domissanitários para ambos os rios são: o controle de pragas com produtos de venda livre, o uso em campanhas de saúde pública e controle de pragas urbanas por empresas especializadas.

A distribuição dos contaminantes orgânicos nos ambientes aquáticos depende das propriedades físico-químicas de cada um deles, assim como das condições do ambiente. No caso dos sedimentos, características como teor da matéria orgânica, carbono negro, substâncias húmicas e fúlvicas são responsáveis por governar essa distribuição. Outros estudos também apontam a fração inorgânica, como possível componente transportador de contaminantes orgânicos em ambientes aquáticos.

Os pontos de coleta nos ambientes fluviais, mais a montante em ambos os rios estudados tiveram os menores níveis de concentração de cipermetrina. Isso é esperado uma vez que são os pontos localizados nas áreas menos urbanizadas, sofrendo assim menores pressões das atividades antrópicas. Os demais locais estudados em ambos os rios recebem intensa carga de efluentes, o que justifica as mais altas concentrações de cipermetrina. A distribuição da cipermetrina aumenta da região fluvial em direção a região estuarina. Quanto a malationa, não existe diferença nos níveis encontrados entre as zonas fluvial e estuarina no rio

Ceará, sua distribuição é homogênea, entretanto no rio Cocó, o local de coleta intermediário tem quatro vezes o nível médio do estudo. Segundo o Mapa da Incidência de Dengue por Bairros da Região Metropolitana de Fortaleza em 2011, bairros que margeiam o rio nessa região tiveram os maiores índices de casos de dengue. Como o combate a dengue leva em consideração os casos de internação hospitalares por bairros, essa região foi uma das mais evidenciada pelo fumacê.

A distribuição da cipermetrina em ambos os rios não é governada por nenhum parâmetro estudado no sedimento, pois não foi observada correlação significativa ($p < 0,05$) com o teor de carbono orgânico e nem com nenhuma fração do sedimento. Em experimentos de laboratório, a cipermetrina apresentou uma relativa correlação com o teor de carbono orgânico, e foi observado que quanto maior o índice de aromaticidade e menor a polaridade da fração orgânica, maior a retenção de piretroides pela fase particulada. Isso é conivente com o fato da cipermetrina ter uma alta constante de partição com carbono, e dessa forma é esperado que a sua partição seja favorecida para a fração particulada nos ambientes aquáticos. Por outro lado, a malationa apresentou correlação com argila ($R^2=0,699$; $p=0,038$) no estudo e com carbono orgânico em estuários na Índia, apesar da sua baixa constante de partição com carbono, bem como outras propriedades físico-químicas que favorecem sua partição no ambiente para a fração aquosa.

CONCLUSÃO

Pela primeira vez, domissanitários utilizados no combate a pragas urbanas foram quantificados em sedimentos de áreas urbanas. Dos quatro domissanitários investigados somente foram detectados a cipermetrina e a malationa. As fontes desses domissanitários para os ambientes estudados são provenientes da sua aplicação em controle de pragas com produtos de venda livre para uso doméstico, o uso em campanhas de saúde pública e controle de pragas urbanas por empresas especializadas. A cipermetrina apresentou maiores níveis na zona estuarina quando comparada a zona fluvial e a malationa teve a concentração mais uniforme entre as duas zonas. A informação gerada neste estudo mostra que as atividades domésticas e de controle de pragas urbanas estão contaminando os rios estudados.

FONTE FINANCIADORA

Os autores agradecem ao CNPq (processos: 484171/2010-0 e 480583/2012-9) e FUNCAP (processo: 150.01.00/09) pelos recursos disponibilizados ao projeto: Agrotóxicos no Semiárido Cearense: desenvolvimento metodológico e mobilidade ambiental. Agradecimentos especiais a A. Q. de Sousa e R. G. A Gomes, do Núcleo de Controle de Vetores da

Secretaria de Saúde do Estado do Ceará, e todos os agentes do núcleo UBV pela coleta de dados e pelo fornecimento de amostras de produtos usados no combate a pragas urbanas.

356 - DIAGNÓSTICO DE CONTAMINAÇÃO UTILIZANDO HIDROCARBONETOS POLICÍCLICOS AROMÁTICOS EM ESTUÁRIO DO SEMIÁRIDO NORDESTINO - RIO PACOTI, CEARÁ

FERNANDES, G. M., RODRIGUES, F., BEZERRA, M. F., MORAIS, P., OLIVEIRA, A. H. B., CAVALCANTE, R. M.

gabimelof@gmail.com, felipecuri.1234@hotmail.com,
pollyanacris@hotmail.com, andrehbo@yahoo.com.br, rivelino@ufc.br

marcielly_freitas@hotmail.com,

Palavras-chave: HPAs; Diagnóstico; Contaminação; Rio Pacoti; região estuarina

INTRODUÇÃO

Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs) são uma classe de poluentes ambientais que estão amplamente espalhados. A importância do estudo desses compostos consiste nos efeitos carcinogênicos e mutagênicos que esses poluentes podem vir a exercer na biota (NRC, 2003). Os HPAs possuem diferentes fontes: podem ser derivados diretamente do petróleo (fonte petrogênica) ou da queima de combustíveis fósseis como petróleo e carvão, além de outras biomassas como madeira (fonte pirolítica). Além disso, existem os HPAs resultantes de precursores biogênicos, chamados de HPAs diagenéticos (BIANCHI; CANUEL, 2011). Este estudo tem como objetivo gerar um diagnóstico de contaminação utilizando HPAs como indicadores de fontes de poluição em ambientes fluvio-estuarinos na costa do semiárido nordestino.

METODOLOGIA

O ambiente estudado foi a região estuarina do Rio Pacoti, uma dos maiores cursos d'água que atravessam a região metropolitana de Fortaleza-CE. A região localiza-se inserida em uma área de proteção ambiental- APA.

O sedimento superficial foi coletado em seis pontos ao longo estuário do rio Pacoti e foram quantificados quanto à presença de HPAs. Após serem liofilizadas, as amostras passaram por uma extração sólido-líquido, usando-se solventes orgânicos e sonicção. Uma coluna de clean-up constituída por alumina, sílica gel, cobre em pó e sulfato de sódio foi utilizada, após a centrifugação e rotaevaporação do eluato, para retirada dos interferentes da amostra e separação do constituinte de interesse. Os HPAs foram quantificados por meio de um cromatógrafo gasoso acoplado ao espectrômetro de massa (CG-EM), sendo identificados com base no tempo de retenção e na razão carga/massa do íon monitorado.

Nesse estudo foi feita a identificação dos 16 HPAs prioritários segundo a USEPA: naftaleno (Naf), acenafileno (Aci), acenafteno (Ace), fluoreno (Fl), fenantreno (Fen), antraceno (Ant), fluoranteno (Flt), pireno (Py), benzo(a)antraceno (BaA), criseno (Cri), benzo(b)fluoranteno (BbF), benzo(k)fluoranteno (BkF), benzo(a)pireno (BaP), indeno(c,d)pireno

(lcdP), dibenzo(a,h)antraceno (DahA) e benzo(g,h,i)pireno (BghiP), além do perileno.

Cada fonte (hidrocarbonetos pirolíticos, petrogênicos ou diagenéticos) dá origem a um padrão de HPA característico e, dessa forma, é possível determinar os processos que deram origem a esses compostos. As razões diagnósticas de fontes de HPAs utilizadas foram $\Sigma 2-3$ anéis/ $\Sigma 4-6$ anéis, lcdP/lcdP+BghiP, Flt/ Flt+Py, %Perileno e % Perileno/ Σ HPAs 5 anéis.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A utilização das razões diagnósticas de HPAs para determinação das fontes desses poluentes nos sedimentos requer um entendimento da estabilidade termodinâmica relativa dos diferentes HPAs, das características das diferentes fontes e da mudança de composição entre as fontes e o reservatório final, no caso o sedimento.

No processo de combustão, a proporção dos compostos menos estáveis aumenta em relação aos compostos mais estáveis, possibilitando associar cada isômero com uma fonte distinta (Yunker e Macdonald, 1995; Budzinsky et al., 1997; Yunker et al., 2002). Para as moléculas de HPAs maiores, a estabilidade relativa dos mesmos foi avaliada quanto ao valor do calor de formação relativo (Hf). Segundo Yunker et al. (2002), a ordem de estabilidade é a seguinte (massa molecular – Hf (kcal/mol)): 276 (33.2); 202 (24.2); 252 (20.6); 178(5.9); 278 (4.6); 228 (2.4). Dessa forma, temos que os isômeros de massa 276 e 202 possuem a maior estabilidade para serem usados como indicadores de diferenciação entre fontes petrogênica e pirogênica.

Portanto, a razão lcdP/lcdP+BghiP (concentração de indeno(c,d)pireno versus concentração do somatório do lcdP e BghiP) foi plotada com a razão Flt/Flt+Py (concentração de fluorantreno versus somatório das concentrações de pireno e fluorantreno). Nesse estudo, todas as amostras, exceto a P01 (situado na foz do Rio Pacoti) e a P06 (situado a montante dos pontos amostrais), exibiram forte característica petrogênica.

A utilização da razão entre os compostos de baixa massa molecular (BMM) e os de alta massa molecular (AMM) é, então, baseada no fato de que

a contaminação petrogênica é caracterizada predominantemente por HPAs tri- e tetra-aromáticos (Fen, Ant, Pir, Flr). Enquanto que na contaminação por fontes pirogênicas é observada uma maior concentração do HPAs de cinco e seis anéis (BaA, Cri, BbF, BkF, BaP, BeP, Per, DaA, BghiP e IcdP). Desta forma, foi constatado que a maioria das amostras indica uma contaminação de origem petrogênica com razões maiores que 1 (valores entre 1,15 e 1,90). Somente os pontos P01 e P06 apresentaram as razões menores que 1 (0,17 e 0,63, respectivamente). Esse índice molecular confirma o resultado da razão IcdP/IcdP+BghiP, aonde os pontos P01 e P06 apresentam um caráter pirolítico.

Dos seis pontos desse estudo plotados na razão %Perileno versus % Perileno/ \sum HPAs 5 anéis, os pontos P01 e P06 são caracterizados por fontes naturais de HPAs, sendo o ponto P06 caracterizado pela forte influência diagenética, o que é compatível com a localização do mesmo (ponto mais a montante do estuário). Os demais pontos apresentam origem natural, no entanto com forte influência de fontes antrópicas.

CONCLUSÃO

Com esse estudo, foi possível determinar as fontes de HPAs para a região estuarina do rio Pacoti com base no uso das razões diagnósticas. Os pontos localizados na região mais impactada pela ação antrópica (P02, P03, P04 e P05) possuem fortes indícios de fontes petrogênicas. Esses resultados são justificados, pois a área é considerada uma região mais urbanizada, com regiões onde a frota de veículos terrestre é maior e a influência do escoamento superficial urbano carreando poluentes de postos de gasolinas e de oficinas utilizadas na manutenção dessa frota é maior. Já nos pontos P01 e P06, as razões diagnósticas mostraram fontes oriundas de processos pirogênicos, provavelmente da queima de biomassa, seja ela para uso doméstico, comercial ou no trato da terra.

FONTE FINANCIADORA

Os autores agradecem ao CNPq (processos: 484171/2010-0 e 480583/2012-9) e FUNCAP (processo: 150.01.00/09) pelos recursos disponibilizados ao projeto: Agrotóxicos no Semiárido Cearense: desenvolvimento metodológico e mobilidade ambiental.

359 - DISTRIBUIÇÃO E IMPACTO DOS HIDROCARBONETOS POLICÍCLICOS AROMÁTICOS NO ESTUÁRIO DO RIO PACOTI, CEARÁ

RODRIGUES, F., FERNANDES, G. M., BEZERRA, M. F., MORAIS, P., OLIVEIRA, A. H. B.

felipecuri.1234@hotmail.com,
pollyanacris@hotmail.com, andrehbo@yahoo.com.br

gabimelof@gmail.com,

marcielly_freitas@hotmail.com,

Palavras-chave: HPAs; Rio Pacoti; Distribuição; Impacto

INTRODUÇÃO

A importância do estudo dos hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs) consiste nos efeitos carcinogênicos e mutagênicos que esses poluentes podem vir a exercer na biota (NRC, 2003). O comportamento ambiental e bioquímico dos HPAs está ligado diretamente às suas propriedades físico-químicas tais como solubilidade em água, pressão de vapor, constante de Henry, coeficiente de partição octanol-água (K_{ow}) e constante de partição com o carbono (K_{oc}). Cada propriedade físico-química contribui particularmente no que se refere ao transporte, distribuição, disponibilidade, bioacumulação e toxicidade dos HPAs nos compartimentos ambientais e, conseqüentemente, na biota. Este estudo tem como objetivo avaliar a distribuição dos HPAs em sedimento do estuário do rio Pacoti e estimar os riscos ecológicos representados por esses poluentes nesse ambiente.

METODOLOGIA

O ambiente estudado foi a região estuarina do Rio Pacoti que possui aproximadamente 158 hectares de manguezais e é um dos maiores cursos d'água que atravessam a região metropolitana de Fortaleza - Ceará.

O sedimento superficial foi coletado em seis pontos ao longo do estuário do rio Pacoti e foram quantificados quanto à presença de HPAs, à quantidade de matéria orgânica e à caracterização granulométrica.

Após serem liofilizadas, as amostras passaram por uma extração sólido-líquido, usando-se solventes orgânicos e sonicação. Uma coluna de clean-up constituída por alumina, sílica gel, cobre em pó e sulfato de sódio foi utilizada para retirada dos interferentes da amostra e separação do constituinte de interesse, após a centrifugação e rotaevaporação do eluato. Os HPAs foram quantificados por meio de um cromatógrafo gasoso acoplado ao espectrômetro de massa (CG-EM), sendo identificados com base no tempo de retenção e na razão carga/massa do íon monitorado. Nesse estudo foi feita a identificação dos 16 HPAs prioritários segundo a USEPA: naftaleno (Naf), acenaftileno (Aci), acenafteno (Ace), fluoreno (Flt), fenantreno (Fen), antraceno (Ant), fluoranteno (Flt), pireno (Py), benzo(a)antraceno (BaA), criseno (Cri), benzo(b)fluoranteno (BbF), benzo(k)fluoranteno (BkF), benzo(a)pireno (BaP), indeno(c,d)pireno

(IcdP), dibenzo(a,h)antraceno (DahA) e benzo(g,h,i)pireno (BghiP), além do perileno.

Para a quantificação da MO, foi utilizado o método de Walkley-Black modificado (CAMARGO et al., 2009), com amostras liofilizadas em triplicata. Para a análise granulométrica, foi realizada a metodologia descrita por Suguio (1973), após a total secagem das amostras na estufa a 65 °C.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O somatório da concentração total de HPAs, ou seja, a soma de todos HPAs identificados exceto o perileno, variou de 1456,63 ng.g⁻¹ até 2998,49 ng.g⁻¹, considerando o sedimento seco (média de 2176,90 ng.g⁻¹). Os níveis mais elevados de poluição foram observados dentro do limite urbano exemplificados pelos pontos 3 (2998,49 ng.g⁻¹), 4 (2531,28 ng.g⁻¹) e 5 (2527,68 ng.g⁻¹) como os mais contaminados por HPAs entre os pontos amostrados. Os menores valores do somatório de HPAs foram quantificados na foz - ponto 1 (1654,74 ng.g⁻¹) e no ponto amostral mais a montante - ponto 6 (1456,63 ng.g⁻¹). Desta forma, é notável a pressão antrópica no ecossistema aquático do rio Pacoti. Os valores totais de HPAs encontrados nos sedimentos superficiais na extensão rio Pacoti são da mesma magnitude de outras áreas costeiras estudadas na costa cearense. Podemos compará-los com os valores encontrados por Cavalcante (2007) para o rio Cocó (3,04 - 2234,76 ng.g⁻¹) e para o rio Ceará (3,34 - 1859,21 ng.g⁻¹) e por Andrade (2012) para o rio Jaguaribe (0,69 - 3752,02 ng.g⁻¹).

Tanto a distribuição quanto os níveis de HPAs no meio ambiente são governados, principalmente, pelas propriedades físico-químicas dos compostos. No entanto, alguns estudos apontam a composição dos sedimentos, em termos de carbono orgânico e argila, como um fator influenciador (Witt, 1995; Cavalcante, 2007). A porcentagem de sedimentos finos nas amostras teve uma variação de 16,98% a 42,26% e a porcentagem de carbono orgânico variou de 1,03% a 3,07%, contudo uma correlação entre sedimentos finos, carbono orgânico e concentrações totais de HPAs não foi encontrada, apesar da existência de vários estudos relatando essa correlação (MUNIZ et al., 2004; GUINAN et al., 2001; ZANARDI et al., 1999). Essa ausência de correlação entre finos e os contaminantes estudados também foi encontrada por Cavalcante

(2007), Lima (2009) e Andrade (2012), mostrando que a distribuição dos HPAs não é função da composição granulométrica, podendo ser justificada pela elevada hidrodinâmica local.

De acordo com os limiares toxicológicos adotados pela agência ambiental canadense (CCME, 2002), apenas o pireno nos pontos 3 (1129,91 ng.g-1), 4 (1170,40 ng.g-1) e 5 (1224,83 ng.g-1) e o dibenzo(a,h)antraceno em todas estações (190,28 – 230,41 ng.g-1) ultrapassaram o nível de efeito provável (PEL) recomendado para os mesmos (875 e 135 ng.g-1 de peso seco, respectivamente). Dessa forma, segundo a CCME (2002), esses locais exibem toxicidade a um grande número de diferentes organismos, esperando-se observar algum efeito biológico adverso com maior frequência.

CONCLUSÃO

Os níveis de concentração de HPAs encontrados nos sedimentos superficiais do rio Pacoti foram considerados similares às áreas moderadamente impactadas. As concentrações totais de HPAs foram maiores na área mais urbanizada, com a foz e o local mais a montante possuindo menores concentrações de HPAs.

Na avaliação ambiental, baseada na estimativa do risco ecológico, de forma geral, ambas as zonas fluvial e estuarina não apresentaram níveis acentuados de toxicidade, principalmente em relação aos níveis de benzo(a)pireno. Para os 16 HPAs, apenas o pireno e o dibenzo(a,h)antraceno ultrapassaram o nível de efeito provável (PEL) recomendado para os mesmos, podendo portanto exibir toxicidade a um grande número de diferentes organismos.

FONTE FINANCIADORA

Os autores agradecem ao CNPq (processos: 484171/2010-0 e 480583/2012-9) e FUNCAP (processo: 150.01.00/09) pelos recursos disponibilizados ao projeto: Agrotóxicos no Semiárido Cearense: desenvolvimento metodológico e mobilidade ambiental.

363 - FRACIONAMENTO DO FÓSFORO SEDIMENTAR EM UM ESTUÁRIO AMAZÔNICO SOB INFLUÊNCIA ANTRÓPICA

AQUINO, R., SILVA, F., MELLO, L., KAWAKAMI, S.

rfoaquino@gmail.com, fabiosalimos@gmail.com, leo.oceano@gmail.com, skawakami@ufpa.br

Palavras-chave: Fracionamento do fósforo. Estuário. Antropização

INTRODUÇÃO

Ao longo da história da humanidade, os estuários têm sido as áreas marinhas mais sujeitas a impactos, abrigando cerca de 60% da população mundial (Wolanski et al. 2004). Diversos fatores acarretam a degradação desses ecossistemas, com destaque para a exploração imobiliária e ocupação irregular das áreas costeiras e lançamentos de resíduos urbanos, industriais e de construção. O fósforo (P) é considerado um nutriente limitante nos ecossistemas aquáticos, no entanto, em zonas costeiras o aporte de P por esgotos pode levar à eutrofização. O Estuário do Guajará é um exemplo de estuário amazônico utilizado para propósitos múltiplos, sendo o principal receptor de efluentes não-tratados da cidade. O presente trabalho objetivou contribuir para os estudos da biogeoquímica do P sedimentar no Estuário do Guajará.

METODOLOGIA

O Estuário do Guajará, situado na cidade de Belém, capital do Pará, está sujeito a um clima quente e úmido, diferenciado por um período chuvoso (dezembro a junho) e outro menos chuvoso (julho a novembro). A forçante fluvial é predominante e caracteriza o estuário como oligohalino. A amostragem de sedimentos superficiais foi realizada durante o período menos chuvoso, no mês de agosto, em seis pontos distribuídos em áreas distantes de influência antrópica, bem como na foz dos principais canais de drenagem da cidade. As amostras destinadas à determinação de carbono orgânico total (%COT) foram armazenadas em recipientes de alumínio, enquanto para o fósforo utilizou-se sacos plásticos para acondicionamento. As amostras foram mantidas congeladas até o momento de análise no laboratório. A determinação de %COT foi através do método titulométrico (Gaudette et al., 1974). As frações de P foram determinadas através da extração sequencial (Ruttenberg, 1992), que permite extrair as cinco principais formas sedimentares do P: 1) biodisponível (P-Bio), 2) ligado aos óxi-hidróxidos de ferro (P-Fe), 3) ligado à apatita biogênica, autigênica e aos carbonatos (P-CFAP), 4) ligado à apatita de origem metamórfica e ígnea (P-FAP) e o 5) fósforo orgânico (P-Org). A soma das frações fornece o fósforo total (P-Total). A detecção foi por espectrofotometria no visível com a formação de complexos de molibdênio (Hansen e Koroleff, 1999). Parâmetros hidroquímicos foram verificados nos

pontos de coleta com analisador multiparâmetros e a granulometria dos sedimentos através de analisador a laser, após remoção de matéria orgânica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os parâmetros hidroquímicos no Estuário do Guajará apresentaram valores típicos para águas amazônicas, a temperatura média foi de 29,5°C, pH ácido em torno de 6,0, e condutividade elétrica média de 0,12 mS cm⁻¹. A análise granulométrica indicou a presença de sedimentos finos, com predominância de areia siltica e areia, e confirmou a hidrodinâmica alta da área. Nos sedimentos, o %COT apresentou-se entre 2,8 e 3,9%, valores elevados foram observados nos pontos localizados em frente às áreas de drenagem da cidade de Belém: canais da Doca, Tucunduba e o furo do Maguari com 3,5, 3,6 e 3,9%, respectivamente. Essa contribuição orgânica pode estar associada aos efluentes domésticos e industriais despejados sem tratamento adequado nestes canais. Valores altos de %COT também foram observados nos pontos distantes de influência antrópica com menor grau de urbanização, na Ilha do Combu e Ilha das Onças, com 3,5 e 3,7%. Desta forma, é importante enfatizar que o aporte orgânico não se atribui somente pela presença de esgotos, mas notadamente devido à abundante vegetação local, que é o caso dos estuários amazônicos.

As concentrações de P-total variaram de 22,9 a 31,9 µmol g⁻¹, com os valores máximos obtidos nos canais da Doca, Tucunduba e no furo do Maguari. A fração predominante foi a P-CFAP com concentrações entre 16,8 a 20,3 µmol g⁻¹. Segundo Slomp et al., (1996) o incremento desta fração pode estar relacionada a mineralização da matéria orgânica e dissociação dos oxi-hidróxidos de ferro, que leva a liberação do fósforo e pode formar o mineral fluorapatita carbonática (P-CFAP). Além disso, a geologia regional é marcadamente carbonática devido à presença da Formação Pirabas (Cordeiro, 1987). A fração P-Fe foi a segunda em representatividade com concentrações na faixa de 2,9 a 7,9 µmol g⁻¹. De acordo com Huo et al., (2013) teores elevados desta fração são considerados indicadores potenciais de poluição antrópica, já que podem facilmente liberar o fósforo para a coluna d'água. O valor máximo dessa fração foi observado no Porto de Miramar, local de carga e descarga de embarcações petroquímicas, além do aporte de dejetos dos efluentes domésticos nas

proximidades. As concentrações de P-Org foram relativamente baixas (entre 0,8 e 1,7 $\mu\text{mol g}^{-1}$) quando comparadas com outros estuários. Fabre et al., (1999) obteve valores médios de 12,3 $\mu\text{mol g}^{-1}$ para o P-Org no Estuário do Rio Sinnamary, onde se tem pouca influência antrópica e uma intensa vegetação de manguezal. Isso sugere que o Estuário do Guajará possui uma elevada capacidade de depuração associada à hidrodinâmica alta.

CONCLUSÃO

O presente estudo contribui com os primeiros dados sobre o fracionamento do fósforo em sedimentos de um estuário amazônico. As atividades relacionadas ao terminal petroquímico e os despejos de esgotos sem nenhum tratamento, contribuindo com o incremento de material orgânico para o estuário, e a geologia regional provavelmente influenciam de forma significativa nas concentrações mais elevadas das frações carbonáticas e férricas de fósforo, P-CFAP e P-Fe, respectivamente. Trabalhos em andamento, envolvendo coletas no período chuvoso e amostragem de testemunhos sedimentares, poderão fornecer informações complementares sobre a distribuição de fósforo e os impactos antrópicos aos quais o Estuário do Guajará está sujeito.

FONTE FINANCIADORA

Projeto Ciências do Mar/CAPES, coordenado pelo Prof. Pedro Walfir.

414 - LIVE BENTHIC FORAMINIFERA FROM THE LAGOON OF AVEIRO (PORTUGAL): A COMPLEX RESPONSE ON ORGANIC MATTER QUANTITY AND QUALITY AND BIOAVAILABLE CONCENTRATIONS OF HEAVY METALS

MARTINS, M. V. A., SILVA, F. S., LAUT, L., CLEMENTE, I. M. M. M., MENDONÇA FILHO, J. G., RODRIGUES, M. A. C., FIGUEIRA, R., DIAS, J. M. A.

virginia.martins@ua.pt, fsobrin@gmail.com, 083.044727-08, iarammmc@hotmail.com, graciano@geologia.ufrj.br, tutucauerj@gmail.com, rfigueira@usp.br, jdias@ualg.pt

Palavras-chave: foraminiferal response, pollution, TOC, biopolymers, metals speciation, coastal lagoon

INTRODUÇÃO

Ria de Aveiro is a tidal coastal lagoon located in NW Portugal. It is separated from the sea by a sandy barrier of variable widths, with an artificial inlet that represents the only form of communication with the ocean. In its external sector, where the current activity is particularly strong, it is affected by a high marine influence. The inner extremities of the main channels are restricted areas, where the sediment acts as a sink for organic matter and many hazardous chemicals. This work analyzes the relationships among foraminiferal assemblages in association with environmental parameters, grain size, the quantity and quality of organic matter, pollution caused by heavy metals, and mineralogical data are studied in an attempt to identify indicators of adaptability to environmental stress.

METODOLOGIA

A total of 53 sites located in intertidal and salt marsh areas of Ria de Aveiro at water depths varying between 0.5m and ~2m were sampled in July 2011. The uppermost first centimeter of the undisturbed sediment was stored in buffered ethanol stained with Rose Bengal to differentiate living from dead foraminifera. Another aliquot of sediment was used for geochemical, mineralogical and grain size analyses. The physicochemical parameters of temperature and salinity/conductivity in water, and pH and Eh in sediment were measured at each site.

The sediment fraction

The TOC content was analyzed in the fine fraction with a LECO SC 144. The biopolymer concentrations, lipids, proteins and carbohydrates, were analyzed in the total sediment.

The stained 63-500µm sediment fraction was used to study living foraminifera. For the study of benthic foraminiferal assemblages, 300 living specimens were picked from the 125-500µm sediment fraction. The Shannon-Index (H) was calculated to identify changes in species diversity.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

The most polluted areas present with different characteristics regarding the types of metal and their range of available concentrations in the sediment. High available concentrations of Cd and Co Ni, and

punctually by Cs beyond Zn, were recorded in the northern part of the Ovar Channel; As, Pb, Cu, Ni, Co, Cd, Cs and Hg were found in the Murtosa Channel; Pb, Ni and Co, Cd were recorded in the Espinheiro Channel; and Pb and Cu were found in Aveiro City and the Aveiro harbors.

Zinc is the metal with the highest concentrations in the study area in all of the analyzed sedimentary phases. Its bioavailability exceeds the values indicated by the US-NOAA for the probable effects level (PEL) and effects range median (ERM) in several locales. The available concentrations of Pb, As and Hg in some sites did reach the effects range low (ERL) and probable effects level values. The range of total and available concentrations of the other metals in each sedimentary phase are inferior to the ERL levels.

The highest available concentrations of As are achieved in the inner area of the Murtosa Channel, where the sediments are also contaminated by Hg, Co (and relatively high concentrations of Cu. Some agglutinated species have significant positive correlations with these metals. This means that these species are also tolerant of the contamination caused by these metals at levels ranging between the ERL and the PEL. Mercury, for instance, is a highly deleterious environmental pollutant with recognized mutagenic and teratogenic effects. It reaches the PEL locally, but these areas also seem to be colonized by foraminifera.

This work integrates a large, complete dataset and, to our knowledge, no other investigation has previously been carried out in Ria de Aveiro or other coastal systems in this context. Moreover, only a limited number of studies have analyzed the influence of organic matter quality on benthic foraminiferal distributions. Indeed, most papers deal with TOC and TOM, but no study has addressed the distribution of carbohydrates, protein and lipids in such coastal environments and very few consider the bioavailability of heavy metals.

Polluted sediment in the form of both organic matter and heavy metals can be found in the most confined zones of Ria de Aveiro. Several species are tolerant of organic matter enrichment, low oxic, and probably sulphidic, conditions, but most of the lagoonal

species are related to organic matter of a high quality.

The main contaminant metal in this lagoon is Zn. However, the results of this work indicate that lagoonal species have a high tolerance to Zn pollution, even when the available concentrations of this metal exceed the ERM level and are associated with organic matter or any other sedimentary phase. Several lagoonal species are also tolerant to Pb, As and Hg enrichment, at least to PEL values in several sedimentary phases. The results of this work do not allow us to discriminate the sediment phase with the highest degree of toxicity when it is enriched in metals.

CONCLUSÃO

The results indicate that most of the species inhabiting this lagoon are related to the high quality of organic matter. The availability of fresh organic matter (rich in carbohydrates) contributes to an increase in foraminiferal density, even in contaminated areas, by high TOC content, heavy metals, and low oxic and sulphidic conditions.

Most of the agglutinated species seem to be tolerant of fluctuating physicochemical parameters and high metal concentrations. The dominance of *A. tepida*, *H. germanica*, *E. excavatum* and *T. inflata* in areas polluted by Zn and exceeding the ERM values are also indicative of the high tolerance of these species. The results of this work suggest that the relationship between foraminifera and the quantity and quality of organic matter and metal enrichment is complex.

FONTE FINANCIADORA

This work was partially supported by the project PEst-OE/CTE/UI4035/2014 and CNPq (401803/2010-4).

425 - AVALIAÇÃO DOS PARÂMETROS DE QUALIDADE DA ÁGUA NO ESTUÁRIO DO RIO BACANGA - SÃO LUÍS (MA) - BRASIL

SOUZA, H. A. S., ARAUJO, M. P., FERREIRA, R. M., FARIAS, C. O., HAMACHER, C.

helensoares@gmail.com, mxhelly@gmail.com, rafael@ls.coppe.ufrj.br, cassiafarias@ig.com.br,
claudia.hamacher@gmail.com

Palavras-chave: nutrientes, eutrofização, barragem, Bacanga

INTRODUÇÃO

O rio Bacanga é um dos principais corpos hídricos da cidade de São Luís, capital no estado do Maranhão. Seu estuário vem sofrendo intensa pressão antrópica nas últimas décadas, traduzida em especial pela construção de uma barragem na região central do estuário e pelo desenvolvimento urbano desordenado nas suas margens. Como consequência do barramento, houve uma redução das trocas de água entre o reservatório estabelecido e o mar, com diminuição da renovação das águas que, por sua vez, não favorece a diluição dos efluentes lançados no sistema.

Neste contexto, este estudo tem como objetivo geral avaliar a qualidade da água de um estuário, do rio Bacanga, que sofre forte influência antrópica e um intenso aporte de resíduos e efluentes trazidos pelas águas continentais.

METODOLOGIA

O estuário do rio Bacanga tem aproximadamente 11,2 Km de extensão. Esta zona estuarina está compreendida na margem norte da bacia hidrográfica do rio Bacanga, no município de São Luís, limite com a baía de São Marcos. Parte das margens do estuário é colonizada por extensos manguezais.

Em junho de 2012 foi realizada uma amostragem para obtenção de dados de qualidade de água deste estuário. A coleta de amostras ocorreu em 10 pontos georreferenciados com aparelho GPS, estes pontos foram pré-determinados e distribuídos ao longo do estuário e do reservatório com objetivo de representar a área de aproximadamente 4 km². As amostras de água foram coletadas em maré de sizígia, e foram determinados os nutrientes inorgânicos dissolvidos (amônia, nitrito, nitrato, sílica reativa e fosfato) e os totais (fósforo – PT e nitrogênio - NT), material particulado em suspensão (MPS), carbono orgânico dissolvido (COD) e particulado (COP) e clorofila a. Além disso, foram obtidos os parâmetros físico-químicos in situ: profundidade do disco de Secchi, salinidade, temperatura, pH e oxigênio dissolvido (OD). Devido à pequena profundidade local (em média inferior a 4 m), foram somente coletadas amostras de água sub-superficiais (a cerca de 0,5 m de profundidade). Análises de correlação de Spearman entre as variáveis físico-químicas e uma análise multivariada

Principal component analysis (PCA) foram aplicadas aos dados obtidos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A salinidade das amostras (mínimo de 14,1 e máximo de 28,3) incluem o estuário na categoria de água salobra, segundo a Resolução CONAMA 357/2005. Não se verificou grande variação de temperatura entre as estações no estuário aberto e entre as estações dentro da represa. Em geral, foram medidas temperaturas elevadas, acima de 27,8°C, chegando a temperaturas de até 30,6°C. Observou-se que ao longo de toda coleta foram registrados em grande parte, valores de pH superiores a 8 nas águas de subsuperfície. Os resultados de MPS variaram expressivamente. A menor concentração, 13,45 mg L⁻¹, foi determinada à montante da barragem, porém as demais estações nesta área não apresentaram valores superiores a 60 mg L⁻¹. As maiores concentrações de MPS foram encontrados à jusante da barragem, com valor máximo 517 mg L⁻¹. Os resultados revelaram concentrações de nitrogênio total no MPS também bastante variáveis na superfície da coluna d'água em toda a área de coleta, porém as maiores concentrações foram determinadas na porção do estuário mais próxima à baía de São Marcos, associadas, provavelmente, ao aporte de efluentes sem tratamento. Em geral, foram observadas altas concentrações de COD (de 4,98 a 7,8 mg L⁻¹) no estuário aberto, e em geral baixas à montante da barragem (0,48 a 2,33 mg L⁻¹). O COP teve em geral concentrações bem baixas (0,16 a 2,16 mg L⁻¹), evidenciando o predomínio de carbono orgânico na forma dissolvida. As concentrações mais elevadas de clorofila a foram registradas, como outros parâmetros apresentados anteriormente, na região mais aberta. A partir dos níveis recomendados de nutrientes inorgânicos dissolvidos da Resolução 357/2005 de ambientes estuarinos pode-se caracterizar o Bacanga como de baixa qualidade de água.

As concentrações de OD foram extremamente baixas, sempre inferiores ao limite de 5 mg L⁻¹ preconizado pela Resolução CONAMA. A razão C:N, que está relacionado a origem da matéria orgânica, foi sempre inferior a 10, evidência da origem fitoplanctônica da matéria orgânica presente

Fortes e significativas correlações foram determinadas entre o COD e parâmetros físicos e

químicos, incluindo os nutrientes, exceto amônia, indício de fonte comum. As concentrações de COD assim como nitrogênio e fósforo total foram inversamente correlacionadas com a salinidade, demonstrando que a origem destes materiais é continental.

Segundo a análise da PCA, foi possível destacar que sílica reativa, OD, COD, nitrogênio e fósforo total e clorofila a são as principais variáveis que levaram à separação das estações dentro e fora da barragem. Há uma forte correlação entre pontos P1 ao P5, todos da área interna da barragem. Contudo, nem todas as estações externas forma um só grupo. As estações P8, P9 e P10 estão relacionadas à forte influência hídrica da baía de São Marcos e o rio Anil que contorna parte da cidade de São Luís. Já P6 e P7 foram agrupadas separadamente, o que pode ser um reflexo das altas concentrações de amônia, MPS e fosfato destas. Essas duas estações estão próximas a dois igarapés na região mais confinada do estuário, onde grande parte da população da cidade vive sem saneamento básico.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos para o período considerado permitiram considerar que o estuário do rio Bacanga é um ambiente eutrofizado, com níveis elevados de clorofila-a e altas concentrações de NH₄⁺, além de uma carga importante de MPS.

É indispensável um maior número de coletas e análises espaço-temporal para obter uma melhor interpretação dos dados deste ambiente que vem sofrendo constantemente alterações, devido às atividades antrópicas. O estuário do Bacanga é um exemplo de sistema que apresenta características de baixa qualidade da água, devido à intensa presença de bairros sem saneamento básico às margens do reservatório. A situação é agravada pelo presumível mau funcionamento das comportas presentes na barragem, que deveriam permitir a troca periódica da água entre o reservatório e o estuário.

FONTE FINANCIADORA

Este estudo é um subprojeto da Pesquisa e Desenvolvimento para a Implantação de uma Usina-Laboratório Maremotriz na Barragem do Bacanga, que contou com o apoio financeiro do CNPq. As análises deste projeto foram realizadas no Laboratório de Geoquímica Orgânica Marinha (LaGOM) e no Laboratório de Oceanografia Química (LABOQUI) da Faculdade de Oceanografia da UERJ. Para a execução da campanha este projeto contou ainda com o apoio do Laboratório de Tecnologia Submarina da COPPE (UFRJ) e da Universidade Federal do Maranhão (UFMA).

426 - VARIAÇÃO TEMPORAL DE DADOS FÍSICO-QUÍMICOS DO CANAL DO JARDIM DE ALAH, LAGOA RODRIGO DE FREITAS, RIO DE JANEIRO

SANTOS, G. N. M., SOUZA, H. A. S., MORAES, M. C. M., GOMES, P. D. F., CUNHA, L. C., FERNANDES, A., FERNANDEZ, M. A. S., FARIAS, C. O., HAMACHER, C.

gleici.montanini@hotmail.com, helensoares@gmail.com, m.cecilia.mm00@gmail.com, piterg.bio@gmail.com, lcotrim@uerj.br, alxmfr@gmail.com, hallfz@gmail.com, cassiafarias@ig.com.br, claudia.hamacher@gmail.com

Palavras-chave: eutrofização, Jardim de Alah, nutrientes, clorofila a

INTRODUÇÃO

O objeto deste estudo foi o canal do Jardim de Alah, localizado na Zona Sul da cidade do Rio de Janeiro. O canal mede 800m de comprimento, com largura entre 10 e 18m, profundidade média de 0,70m e é a principal conexão da Lagoa Rodrigo de Freitas (LRF) com o Oceano Atlântico. A troca de água é regulada por uma comporta. Canais rasos e extensos, como nesse caso, permitem apenas a circulação sub-superficial. Assim, o fluxo de água não é suficiente para promover a renovação das águas da lagoa. Esse problema influencia na qualidade e disponibilidade de oxigênio, nutrientes, luz, entre outras características físico-químicas importantes para esses ecossistemas e a qualidade de vida da população do entorno.

METODOLOGIA

No dia 26 de maio de 2014 foram realizadas coletas de água em sub-superfície (0,5 m), em intervalos de 1 hora, durante 13 horas, para análises químicas (concentração de nutrientes inorgânicos dissolvidos (sílica reativa, fosfato e nitrogênio (NID)), material particulado em suspensão (MPS) e clorofila a). Foram obtidos dados de corrente com o auxílio de ADCP, fundeado no local e perfilagem das características físicas da coluna d'água com CTD, a cada meia hora, gerando um total de 28 perfis e os dados da maré foram obtidos no site do CPTEC/INPE. Ao mesmo tempo, foram medidos *in situ* o oxigênio dissolvido, pH, temperatura e salinidade da água com o auxílio de eletrodos específicos. As amostras de água foram coletadas com garrafa Van Dorn. A amônia foi fixada no local e no laboratório foi analisada segundo FAO (1975). Para a quantificação dos nutrientes foi utilizado o método de Grasshoff (1983). As amostras para a determinação de clorofila a foram filtradas em filtros de acetato de celulose e analisadas segundo Jeffrey & Humphrey (1975). O material particulado foi filtrado em filtros de fibra de vidro previamente descontaminados (lavados e secos em mufla à 450°C). O MPS foi obtido por gravimetria, através de filtração em filtros de fibra de vidro (0,7µm de diâmetro de poro) previamente descontaminados e com massa determinada. A correlação entre as variáveis estudadas foi testada usando o teste de Spearman.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados descritos abaixo foram coletados no intervalo de 9h20 às 22h20, totalizando 14 amostras.

Em geral, as concentrações de clorofila a foram baixas. Os valores variaram entre 0,624 mg.m⁻³, às 11:20 e 16,10 mg.m⁻³ às 16:20 (mediana 9,52 mg.m⁻³). Além disso, apresentou forte correlação positiva com a variação da maré, observando-se concentrações mais altas no momento da preamar. A clorofila a é o pigmento que melhor representa a produção primária em ambientes aquáticos e, de acordo com estudos pretéritos podemos admitir que o ambiente de estudo é mesotrófico.

Os dados de oxigênio dissolvido (OD) foram sempre superiores ao mínimo recomendado para ambientes estuarinos (>5 mg.L⁻¹). A variação de OD foi entre 5,15 mg.L⁻¹ (51,3% de saturação) ao meio dia e 9,27 mg.L⁻¹ (122,3% de saturação) às 17:20. Este fator pode estar relacionado aos episódios de fortes ventos de noroeste durante a maior parte de amostragem. Os valores de pH estiveram entorno de 8,0, apresentaram correlação positiva com a sílica e negativa com a clorofila a. Quanto aos nutrientes, a sílica reativa foi encontrada em altas concentrações ao longo de toda amostragem, sendo o valor mínimo 121,6, às 19:20, e máximo 278,6 µmol.L⁻¹ às 21:20 (mediana 160,8 µmol.L⁻¹). Já as concentrações de fosfato variaram consideravelmente durante as 13 horas, entre 0,019 e 6,14 µmol.L⁻¹ (mediana 0,5 µmol.L⁻¹) as maiores concentrações associadas a maré vazante. A amônia foi a espécie de NID mais abundante encontrada no canal, com concentrações variando entre 12,5 e 89,64 µmol.L⁻¹, às 15:20 e 21:20, respectivamente e mediana de 41,4 µmol.L⁻¹. A concentração de nitrato variou entre 8,42 µmol.L⁻¹, às 15:20 e 43,41 µmol.L⁻¹ (mediana de 19,7 µmol.L⁻¹). O nitrito foi a espécie de NID com concentrações menos expressivas, mediana de 2,2 µmol.L⁻¹. Os menores valores dos nutrientes, em geral, foram determinados às 15:20 e as maiores já à noite, período sem assimilação significativa.

Em geral, durante os momentos de maior influência de água marinha, foram encontradas as menores concentrações de todos os nutrientes ou seja, correlação negativa, enquanto que os valores mais elevados foram registrados nos momentos de baixamar. O MPS não teve variação expressiva ao longo da coleta e foram quantificadas as concentrações

mais altas durante a maré vazante (aproximadamente 21 mg.L-1 entre 20:20 e 22:20). Apesar de não ter sido observado uma variação significativa na salinidade (10 a 14), pode-se notar que a entrada da água marinha pode diluir a concentração dos nutrientes no ponto de amostragem. Sabe-se que a água do mar é mais pobre em nutrientes nitrogenados e fosfato, apontando que o aporte continental, destes recursos para o ambiente da lagoa, pode ser a fonte mais importante para a produção primária local. Porém, nutrientes em excesso e com as características hidrodinâmicas observadas neste estudo, como correntes de baixa intensidade e velocidades médias de 0,029 a 0,038 m.s-1 no ponto de amostragem, e baixa altura da coluna d'água, são fatores que podem levar o ambiente a processos acelerados de eutrofização.

CONCLUSÃO

A Lagoa Rodrigo de Freitas é um dos cartões postais da cidade do Rio de Janeiro, além disso, será o palco de competições durante as Olimpíadas de 2016. Os altos níveis de nutrientes, que acabam por diminuir a qualidade da água da lagoa, pode culminar em um processo de eutrofização. Porém, ocorre uma importante variação da concentração destes em uma escala de tempo muito curta em resposta a maré. Visto isto, para melhorar a qualidade do ambiente seria necessário aumentar ainda mais a troca de água entre lagoa e o mar, pois, o Canal do Jardim de Alah é muito estreito e está altamente assoreado, não sendo uma via muito eficiente para a renovação da água.

FONTE FINANCIADORA

Este estudo foi realizado durante as disciplinas de Biogeoquímica e Oceanografia Física no curso de Mestrado em Oceanografia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

430 - VARIAÇÃO TEMPORAL DE NUTRIENTES E CLOROFILA-A EM UM ESTUÁRIO URBANO: CANAL DA JOATINGA, RIO DE JANEIRO

SOUZA, H. A. S., LEOPOLDO, R. V. S., KEIM, R. A., CUNHA, L. C., ARAUJO, M. P., FARIAS, C. O., HAMACHER, C.

helensoares@gmail.com, quel.vidal@hotmail.com, ricardo-keim@hotmail.com, lcotrim@uerj.br, mxhelly@gmail.com, cassiafarias@ig.com.br, claudiahamacher@gmail.com

Palavras-chave: Canal da Joatinga, atividades antrópicas, eutrofização, variação sazonal

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, atividades antrópicas como desmatamento, uso de fertilizantes na agricultura e despejo de efluentes têm afetado drasticamente os ciclos de elementos nutrientes na natureza, aumentando a biodisponibilidade destes nos ecossistemas marinhos. A alteração dos processos biogeoquímicos e dos fatores que os influenciam pode impactar negativamente estes ambientes, uma vez que em conjunto regulam a produção primária. O lançamento de efluentes domésticos sem tratamento adequado pode acarretar a eutrofização de grandes extensões de ambientes costeiros. O estudo proposto, em um estuário urbano, pretende avaliar a qualidade das águas do canal da Joatinga, ligação entre o complexo lagunar de Jacarepaguá e a praia da Barra da Tijuca, na zona oeste da cidade do Rio de Janeiro, área sabidamente eutrofizada.

METODOLOGIA

Foram realizadas 4 amostragens de água ao longo do ano de 2013, num ponto fixo no eixo principal do estuário do canal da Joatinga. O ponto de amostragem foi escolhido propositalmente, próximo à foz do canal, com o intuito de observar a influência da força de maré. As coletas, representam as 4 estações do ano: verão (fevereiro), outono (maio), inverno (setembro) e primavera (dezembro) em condições de maré de quadratura. Cada amostragem foi realizada ao longo de um ciclo de maré semidiurna, durante 13 horas. Amostras de água foram coletadas em intervalos de 1 hora em subsuperfície (a cerca de 0,5 m) e junto ao fundo (cerca de 0,5 m acima do fundo). Em campo foram medidos, por meio de sensores, pH, temperatura, salinidade e oxigênio dissolvido das amostras. Em laboratório, as amostras foram filtradas e congeladas à -20°C até sua determinação. Foram determinados os nutrientes inorgânicos dissolvidos (nitrito, nitrato, amônia, sílica reativa e fosfato) e a clorofila a segundo métodos espectrofotométricos tradicionais. Em campo também foram determinadas as seguintes variáveis: profundidade do disco de Secchi e altura de maré, através de uma régua graduada próxima ao local de coleta com leituras a cada 15 minutos. Os seguintes testes estatísticos foram utilizados na discussão dos resultados: teste kruskal-Wallis entre as campanhas, medidas de tendência central (mediana) e dispersão dos dados (desvio padrão).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No verão e na primavera, devido à diferença de coloração da água coletada nas duas profundidades observada em campo e no material filtrado para obtenção da clorofila a, percebeu-se a ocorrência de um bloom na camada superficial da coluna d'água. Em ambas amostragens, a reduzida transparência da água (profundidade do disco de Secchi < 0,5 m) associada às altas concentrações de clorofila a (verão: $0,15 \pm 0,07$ mg.L-1; primavera: $0,05 \pm 0,04$ mg.L-1) são características de ambiente eutrofizado. No outono também foram quantificadas altas concentrações de clorofila a, durante a maré vazante, porém na preamar as concentrações permaneceram abaixo da mediana: $0,07 \pm 0,06$ mg.L-1. No verão foram condições extremas no ambiente, com alternância de valores elevados de oxigênio dissolvido (OD), referentes à elevada produtividade fitoplanctônica local, e mínimo provavelmente relacionado à decomposição da matéria orgânica (verão: 0,4 a 11 mg.L-1; mediana: 7,7 na superfície e 8,1 mg.L-1 no fundo). No inverno foram registradas as menores concentrações de OD ao longo de toda a coleta (concentrações entre 2 e 4 mg L-1), resultante de uma baixa produtividade local, que pode estar relacionada a pouca luz incidente. O pH das águas do canal permaneceram entorno de 8 durante o inverno e primavera, sendo que no verão ocorreram águas com valores de pH bastante altos (máximo de 9,06) e até ácidos (mínimo de 6,6). No outono foram encontradas águas variando entre 6,5 e 8,2. A salinidade das águas do estuário teve forte influência da força de maré e foram medidas salinidades variando entre 8,2 a 34,9.

As concentrações de nutrientes vararam significativamente entre as estações do ano. O reflexo das altas concentrações são as elevadas concentrações de clorofila a, revelando um ambiente eutrofizado possivelmente durante boa parte do ano. As elevadas concentrações de amônia (na ordem de 10^1 a 10^2 μ mol.L-1) em todos os períodos estudados no sistema estuarino evidenciam uma contaminação do ambiente por efluentes domésticos (inverno>outono>primavera>verão). O nitrito, espécie nitrogenada encontrada em geral, em menores concentrações no ambiente, foi o único composto que apresentou concentrações similares

nas 4 campanhas. As maiores concentrações foram determinadas no outono ($0,85 \pm 1,5 \mu\text{mol.L}^{-1}$) e no inverno ($1,4 \pm 1,2 \mu\text{mol.L}^{-1}$). O nitrato, em geral, foi mais elevado no outono ($2,4 \pm 36,1 \mu\text{mol.L}^{-1}$) e na primavera ($3,7 \pm 6,07 \mu\text{mol.L}^{-1}$) que nas demais estações. No inverno, durante a maré enchente, o nitrato estava abaixo do nível de detecção ($0,5 \mu\text{mol.L}^{-1}$). A variação da sílica foi maior no verão ($162,2 \pm 69,1 \mu\text{mol.L}^{-1}$) e mínima no inverno ($4,01 \pm 0,08 \mu\text{mol.L}^{-1}$), as maiores concentrações estavam associadas à saída de água pelo canal. As concentrações máximas de fosfato, como para outras variáveis vistas anteriormente, estavam associadas ao verão e primavera (0,16 a $9,7 \mu\text{mol.L}^{-1}$) e mínimas no inverno (0,08 a $1,5 \mu\text{mol.L}^{-1}$). Em geral, a distribuição dos nutrientes indica uma fonte comum aos mesmos, associados aos períodos de maré vazante em todas as estações do ano amostradas.

CONCLUSÃO

Este estudo permite concluir que o canal da Joatinga apresenta variabilidade temporal das variáveis físico-químicas, tanto sazonal quanto diurna. O padrão de distribuição de variáveis físicas revelou um ambiente estuarino do tipo estratificado com presença de uma cunha salina no verão e na primavera. No outono e inverno, o canal apresentou uma coluna d'água bem misturada na maior parte da coleta. As variáveis químicas são fortemente influenciadas pela alternância da maré. No verão e primavera foram observadas condições mais extremas no ambiente, pelas altas concentrações de clorofila a e o enriquecimento de nutrientes relacionados à evasão das águas do complexo lagunar. Isto evidencia fortes indícios de eutrofização deste ambiente e tal processo pode ser agravado sem medidas preventivas.

FONTE FINANCIADORA

A autora principal é bolsista de mestrado da FAPERJ no Programa de Pós Graduação em Oceanografia da UERJ. O projeto vem sendo executado no Laboratório de Geoquímica Orgânica Marinha da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

434 - ASPECTOS LIMNOLÓGICOS DE DIFERENTES IGARAPÉS DO NORDESTE PARAENSE

AMARAL, M. T., RODRIGUES, A. R. O., JIMENEZ, É. A., READY, J. S.

mariamara10824@gmail.com, souza21@hotmail.com, ericaajimenez@gmail.com, jonathan.ready@gmail.com

Palavras-chave: poluição, meio ambiente, características físico-químicas

INTRODUÇÃO

Ao longo das bacias hidrográficas existem diversos tipos de habitats que possuem diferentes características físicas, químicas biológicas que são influenciados por fatores como topografia, substrato, correnteza, organismos e interferência antrópica. Essa heterogeneidade existente ao longo do curso d'água de cada habitat, reage como um todo dentro do ecossistema e conseqüentemente na distribuição dos organismos.

Os igarapés são cursos d'água que apresentam leito delimitado, correnteza alta e temperatura da água baixa. Quase toda a extensão dos igarapés é cobertas pela floresta de terra firme, e é comum conter em seu leito ou substrato restos de troncos caídos.

O presente trabalho tem como objetivo levantar informações limnológicas sobre diferentes igarapés do nordeste paraense com o intuito de avaliar como a pressão humana interfere nesses corpos limníficos.

METODOLOGIA

As coletas de material abiótico foram constituídos de amostragens trimesais entre os meses de novembro de 2008 a novembro de 2009. A área de abrangência do presente estudo é composta por diferentes igarapés inseridos em cinco bacias distintas (Guamá, Marapanim, Maracanã, Quatipuru e Caeté) localizadas no nordeste do Pará.

O clima desta área é equatorial, quente e úmido, abrangendo os tipos climáticos Am, Af e Aw de acordo com a classificação de Köppen. As médias temperatura variam entre 25,5 a 27,2 °C, a umidade relativa varia entre 80 a 90% e o volume de precipitação média de 1.776 a 3.000 mm/ano.

Os parâmetros abióticos foram medidos em todas as estações de coleta durante todo o período de amostragem. A temperatura (°C), pH, oxigênio (mg/l), condutividade (µS), material em suspensão (mg/l) e turbidez foram obtidos através do medidor digital multiparamétrico portátil (Horiba Instruments Company). A profundidade foi medida através de uma trena e a variável cloreto (mg/l), foi medida e cedida pela equipe do Laboratório de Química Ambiental da UFPA Campus de Bragança.

Em cada igarapé foi selecionado um trecho que apresentava cerca de 30 m de extensão de seu leito delimitado para realização dos arrastos. As redes de arrasto eram do tipo mosqueteiro com malhas de 2

mm entre nós opostos e 1,8m de largura, 0,8m de altura e 1,5m de comprimento.

Os dados ambientais foram ordenados por uma Análise de Componentes Principais (PCA) para reduzir as características estruturais físico-químicas dos igarapés e produzir variáveis estatisticamente independentes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todos os parâmetros limnológicos avaliados apresentaram números absolutos e padrões de variação bastante diferenciados o que foi confirmado pelos valores mínimos, máximos e médios que apontaram consideráveis variações ambientais entre as localidades, igarapés e bacias.

A profundidade foi o fator que mais variou entre os locais, sendo que a localidade de Jeju (Maracanã) apresentou maior valor de profundidade (3,8 m). Com relação ao material em suspensão Balneário Marapanim (Marapanim) apresentou maiores valores e maior variação (2 – 28mg/l), a turbidez da água foi maior para Apeú Balneário (Guamá) (90 NTU), a temperatura apresentou uma pequena variação, exceto para a localidade de Manoel dos santos (Quatipuru) que apresentou maior valor para este parâmetro (29 °C). O oxigênio dissolvido apresentou uma grande variação entre as bacias, sendo que Apeú Balneário da bacia do Guamá apresentou o maior valor encontrado (11 mg/l).

A condutividade foi maior para as localidades de Jeju (Maracanã) e Tacioteua (Maracanã) da bacia do Maracanã (50 µS). O Igarapé Dr. Sid (Gumá) apresentou maior valor de íons Cloreto e também uma considerável variação desse valor (150 – 500 mg/l), enquanto que as outras localidades variaram muito pouco. Os maiores valores de pH foram encontrado nas localidades de Manoel dos Santos (Quatipuru) e Rio das Cobras na bacia de Quatipuru (8) e o menor valor foi atribuído a localidade de Fazenda Cachoeira na bacia de Guamá (4).

Os três primeiros eixos da PCA elaborada com os dados obtidos dos parâmetros abióticos explicaram 80,83% da variância acumulada. O eixo 1 da PCA explicou 45,5% da variância e foi positivamente relacionado com os fatores ambientais turbidez (Turb), oxigênio dissolvido(O₂) e profundidade (prof) e negativamente com a condutividade (Cond). O eixo 2 capturou 19% da variância e foi principalmente relacionado com a temperatura, oxigênio, condutividade e pH. O eixo 3 explicou

16,9% da variância e apresentou material em suspensão (MS), temperatura e cloreto como variáveis de maior influência.

A localidade de Alto Caeté apresenta um ambiente mais estável, considerando os seus parâmetros ambientais (exceto pela condutividade) e isto está refletido em seu ciclo hidrológico. Os braços principais desse do rio Caeté capturam inúmeros igarapés de pequeno porte que recebem uma quantidade razoável de água, isto resulta em uma profundidade estável devido ao equilíbrio do influxo e a vazão.

Os pontos de Tacioteua e Igarapé-Açu apresentaram bastante variação na profundidade durante o período de coleta, sendo caracterizado por balanço hídrico mais distinto, com ação de chuvas localizadas e com influência sazonal. Estes igarapés de tamanho médio apresentam fundo de cascalho que cria um trechos dentro do rio de difícil penetração, impedindo uma maior ação das correntes no substrato o que resulta em maior correnteza no igarapé e menor profundidade. Estes igarapés se diferenciam devido ao mecanismo de estabiliza o balanço hídrico nestas regiões.

CONCLUSÃO

Os ecossistemas aquáticos da Região nordeste paraense, representados pelos rios de águas doces e salgadas, pequenos corpos d'água como igarapés e campos alagados, mangues e estuários são de grande interesse ecológico.

Devido à proximidade com centros urbanos, foi observado que alguns igarapés apresentaram grande variação de sólidos em suspensão, como foi verificado para Balneário Marapanim, e elevado grau de turbidez para os igarapés da bacia do Guamá.

A poluição desses igarapés pode comprometer a existência de organismos aquáticos nesses ambientes. A alteração no meio ambiente aquático resulta na morte desses seres, que, como os peixes, têm valor significativo. Os peixes são fonte de alimento e sustento em grande parte da Amazônia, entretanto se forem capturados em ambientes poluídos podem causar doenças a quem consome.

437 - BIOACUMULAÇÃO E BIOMAGNIFICAÇÃO DE METAIS PESADOS EM ANFÍPODES HERBÍVOROS E EM ALGAS DO LITORAL NORTE DO ESTADO DE SÃO PAULO

BRITO, B. A., BALDAUF, K. C., NÉRI, T. S., JACOBUCCI, G. B., COELHO, N. M. M.

brunaabrito@yahoo.com.br, karincb@hotmail.com, thaysamdan@yahoo.com.br, gbjacobucci@yahoo.com.br, nmmcoelho@ufu.br

Palavras-chave: bioindicadores, cadeia trófica, poluição marinha

INTRODUÇÃO

Os metais pesados estão usualmente presentes nos oceanos e possuem alta resistência à degradação, persistindo no ambiente, podendo acumular nos tecidos dos organismos através de um processo conhecido como bioacumulação. Os anfípodas herbívoros são animais marinhos bentônicos que se alimentam de macrófitas e por isso, são um elo importante entre produtores primários e os níveis tróficos mais altos. A ingestão de algas com metais pelos ampitoídeos, pode levar à acumulação destes para níveis mais altos da cadeia trófica, ocorrendo o processo de biomagnificação. O objetivo deste estudo foi avaliar a bioacumulação de metais pesados em algas pardas do gênero *Sargassum* e a biomagnificação em anfípodas herbívoros da família Ampithoidae no município de Ubatuba, litoral norte do Estado de São Paulo.

METODOLOGIA

Foram coletadas frondes de *Sargassum* por meio de mergulho livre (snorkeling) nas praias de Fortaleza, Itaguá e Lamberto, no município de Ubatuba, litoral norte do Estado de São Paulo. Foram realizadas um total de três coletas, nos meses de outubro e novembro de 2012 e em abril de 2013 até obter biomassa mínima necessária para as análises químicas. Posteriormente, as algas foram lavadas com água salgada e os ampitoídeos triados com auxílio de estereomicroscópio. Para a realização das análises químicas, as amostras de algas e de ampitoídeos foram liofilizadas durante um período de 3 dias a uma temperatura de - 60 °C e, em seguida, foram submetidas à extração dos metais. Para tanto, aproximadamente 0,5 g de anfípodas ampitoídeos e 0,5 g de algas foram transferidas para tubos de digestão, onde foram adicionadas 5,00 mL de HNO₃; 2,00 mL de H₂O₂ e 3,00 mL de H₂O deionizada. As amostras foram aquecidas em um bloco digestor a uma temperatura de 90 °C durante 3h, em seguida filtradas e transferidas para balões volumétricos de 50 mL. Para a quantificação de metais nos ampitoídeos e nas algas foram construídas curvas de calibração para determinação do método e a leitura das amostras foi realizada por espectrômetro de absorção atômica para detecção das concentrações de Cd, Cu, Fe, Mg, Mn, Ni, Pb e Zn.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A relação entre as algas e os ampitoídeos pôde ser observada a partir do padrão de bioacumulação, com consequente processo de biomagnificação nos ampitoídeos em Cd e Zn, visto que em todas as praias a concentração destes metais foi encontrada em quantidades superiores nos anfípodas em relação às algas. As principais formas de transporte de Cd e Zn para as regiões costeiras são o material particulado de rios e a precipitação atmosférica. Zn foi o metal com a segunda concentração mais elevada nas amostras, especialmente nos anfípodas herbívoros das três praias de Ubatuba (Fortaleza: 9,23579 mg.L⁻¹; Itaguá: 10,2927 mg.L⁻¹; Lamberto: 11,0887 mg.L⁻¹) em relação às algas (Fortaleza: 4,3104 mg.L⁻¹; Itaguá: 5,7225 mg.L⁻¹; Lamberto: 7,932 mg.L⁻¹), com a concentração mais alta na Praia do Lamberto. Já o Cd apresentou concentrações mais baixas, porém também foi possível observar o processo de biomagnificação, uma vez que a concentração deste metal nos anfípodas herbívoros foi mais alta (Fortaleza: 0,16666 mg.L⁻¹; Itaguá: 0,08293 mg.L⁻¹; Lamberto: 0,082244 mg.L⁻¹) quando comparado com as algas (Fortaleza: 0,083729 mg.L⁻¹; Itaguá: 0,047802 mg.L⁻¹; Lamberto: 0,0335 mg.L⁻¹).

Dentre os metais analisados, Fe foi o metal com a concentração mais elevada nas amostras em comparação com os demais, especialmente nas frondes de *Sargassum* das praias de Itaguá e Lamberto (Fortaleza: 9,74 mg.L⁻¹; Itaguá: 16,41 mg.L⁻¹; Lamberto: 17,22 mg.L⁻¹). Entretanto, não foi possível observar biomagnificação nos ampitoídeos para o Fe (Fortaleza: 8,390 mg.L⁻¹; Itaguá: 9,570 mg.L⁻¹; Lamberto: 8,142 mg.L⁻¹), uma vez que as concentrações foram inferiores às observadas nas algas.

Do mesmo modo não foi possível observar biomagnificação em Mn, pois também foi detectado em concentrações superiores nas algas (Fortaleza: 1,1030 mg.L⁻¹; Itaguá: 0,7349 mg.L⁻¹; Lamberto: 1,5700 mg.L⁻¹) quando comparado aos ampitoídeos (Fortaleza: 0,8690 mg.L⁻¹; Itaguá: 0,4262 mg.L⁻¹; Lamberto: 0,7728 mg.L⁻¹). A presença de altas concentrações do Fe nas algas pode ser atribuída à facilidade em ser adsorvido a estas, uma vez que este é um importante micronutriente para várias funções metabólicas das algas marinhas. Além

disso, dados na literatura apontam que a bioacumulação do Mn é maior em níveis tróficos inferiores do que em superiores, o que também justifica os maiores níveis deste metal nas algas em relação aos anfípodes.

Nos dados obtidos, observou-se ainda concentrações bastante similares de Mg, nas algas (Fortaleza: 1,562 mg.L⁻¹; Itaguá: 1,600 mg.L⁻¹; Lamberto: 1,544 mg.L⁻¹), e nos anfípodes ampitoídeos (Fortaleza: 1,660 mg.L⁻¹; Itaguá: 1,570 mg.L⁻¹; Lamberto: 1,558 mg.L⁻¹). Nas amostras de Ni também houve pouca variação entre as amostras, tanto de algas (Fortaleza: 0,29840 mg.L⁻¹; Itaguá: 0,26189 mg.L⁻¹; Lamberto: 0,44570 mg.L⁻¹), quanto de ampitoídeos (Fortaleza: 0,23294 mg.L⁻¹; Itaguá: 0,22280 mg.L⁻¹; Lamberto: 0,24300 mg.L⁻¹), não sendo possível, portanto, observar a biomagnificação. Por outro lado, Cu e Pb não foram detectados nas amostras, pois a quantificação destes metais ficou abaixo do limite de detecção do método.

Desse modo, com relação aos metais classificados como tóxicos, podemos destacar Cd e Ni no presente estudo, os quais chamam atenção para maiores avaliações e monitoramento costeiro, visto que estes metais, mesmo em baixas concentrações, podem causar prejuízos devido a sua toxicidade.

CONCLUSÃO

O presente estudo reforça a importância do monitoramento costeiro, uma vez que foram detectados metais de grande relevância ambiental em praias de intensa atividade econômica e turística da região, evidenciando o impacto da atividade antrópica no município. Além disso, o estudo corrobora a eficiência das algas pardas e dos anfípodes ampitoídeos como bioindicadores de qualidade ambiental, permitindo inferir o impacto que os metais podem ocasionar em níveis tróficos mais altos, podendo chegar até o homem, ameaçando a estabilidade ambiental e a saúde pública. Este estudo, portanto, enfatiza a necessidade do controle dessas variáveis químicas no ambiente aquático, tendo em vista o caráter bioacumulativo dos metais pesados.

FONTE FINANCIADORA

CNPq

440 - BIOACUMULAÇÃO DE METAIS PESADOS EM ANFÍPODES (CRUSTACEA, PERACARIDA) ASSOCIADOS A *Sargassum* (PHAEOPHYTA, FUCALES) NO LITORAL NORTE DO ESTADO DE SÃO PAULO

BRITO, B. A., BALDAUF, K. C., NÉRI, T. S., JACOBUCCI, G. B., COELHO, N. M. M.

brunaabrito@yahoo.com.br, karincb@hotmail.com, thayshamdan@yahoo.com.br, gbjacobucci@yahoo.com.br, nmmcoelho@ufu.br

Palavras-chave: bioindicadores, biomonitoramento, poluição marinha

INTRODUÇÃO

No sudeste do Brasil, são bastante abundantes bancos de algas pardas do gênero *Sargassum*, aos quais são encontradas associadas várias espécies de anfípodes. Anfípodes caprelídeos e gamarídeos da família Ampithoidae são grupos bastante representativos nesses bancos de algas. De forma geral, os anfípodes são considerados eficientes bioindicadores ambientais, uma vez que são recursos alimentares, especialmente para peixes e apresentam ampla distribuição espacial, reduzida mobilidade e sensibilidade a vários poluentes. Nesse sentido, este estudo objetivou avaliar a bioacumulação de metais pesados em anfípodes, da subordem Caprellidea e da família Ampithoidae, associados a algas pardas do gênero *Sargassum* na praia do Lamberto, em Ubatuba, litoral norte do estado de São Paulo.

METODOLOGIA

As coletas dos anfípodes foram realizadas uma vez por mês, de julho a novembro de 2012 e em abril de 2013 na praia do Lamberto, município de Ubatuba, até a obtenção de biomassa mínima necessária para as análises químicas. Frondes de *Sargassum* foram coletadas por meio da técnica de mergulho livre e colocadas em sacos de tecido com malha de 0,2 mm. Posteriormente, as algas foram lavadas com água salgada e os anfípodes caprelídeos e gamarídeos da família Ampithoidae triados. Para análise de metais pesados, foram obtidas amostras em quantidade suficiente para resultar em uma biomassa mínima seca de 0,3 g a 0,5 g. Durante o processamento, inicialmente as amostras foram submetidas a um processo de liofilização a -60°C durante 72 horas. Logo após, foi realizada a extração e determinação das concentrações de Cd, Cu, Mg, Mn, Pb e Zn. Para extração dos metais foram adicionados 5,00 mL de ácido nítrico concentrado (HNO₃); 2,00 mL de peróxido de hidrogênio (H₂O₂) e 3,00 mL de água deionizada às amostras liofilizadas, as quais foram aquecidas em um bloco digestor a uma temperatura de 90 °C durante 3h e então foram filtradas e transferidas para balões volumétricos de 50 mL. Para a quantificação dos metais nas amostras foram construídas curvas de calibração de cada metal para determinação do método e por fim as leituras

foram realizadas por espectrometria de absorção atômica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tanto em caprelídeos quanto em gamarídeos da família Ampithoidae não foram detectados Cu e Pb, pois os valores obtidos ficaram abaixo do limite de detecção do método, o que indica que estes metais não estão presentes nesta região ou estão presentes em concentrações muito baixas.

Observou-se que os ampitoídeos apresentaram concentrações superiores à encontrada nos caprelídeos com relação a Mg (Ampitoídeos: 1,5580 mg.L⁻¹; Caprelídeos: 1,1281 mg.L⁻¹); Mn (Ampitoídeos: 0,7728 mg.L⁻¹; Caprelídeos: 0,4700 mg.L⁻¹) e Zn (Ampitoídeos: 11,0887 mg.L⁻¹; Caprelídeos: 8,1088 mg.L⁻¹), sendo possível observar a concentração mais elevada, bem como maior discrepância entre os anfípodes nas quantificações de Zn. Já com relação ao Cd, a concentração obtida foi superior em caprelídeos (Ampitoídeos: 0,082244 mg.L⁻¹; Caprelídeos: 0,09011 mg.L⁻¹).

A presença de metais como Zn, Mn e Mg nos anfípodes é esperada, uma vez que estes são necessários a muitos organismos marinhos, pois são essenciais para diversas atividades celulares, principalmente nos processos enzimáticos. Entretanto, em altas concentrações, todos os metais são tóxicos. Além disso, o Cd também foi detectado e é considerado um metal tóxico, pois não possui função biológica conhecida, necessitando, portanto, de atenção especial em programas de monitoramento nesta região.

As concentrações elevadas de zinco registradas tanto nos ampitoídeos quanto nos caprelídeos fornecem um indicativo de que este metal é abundante na região estudada e pode estar associado à maior deposição de matéria orgânica, principalmente macrófitas e maior taxa de decomposição, com liberação de zinco, no período em ocorreram as coletas. Ademais, o zinco é um importante micronutriente para os crustáceos, os quais possuem uma alta exigência de zinco por ser cofator de muitas enzimas.

Entretanto, de forma geral, as diferenças nas concentrações entre os anfípodes foram pequenas. Os dois grupos anfípodes refletem a característica

do ambiente e essas pequenas diferenças podem estar relacionadas aos hábitos alimentares de cada organismo. Os ampitoídeos são herbívoros e podem absorver os metais via macroalgas, ao passo que os caprelídeos podem incorporar metais dissolvidos/suspensos na água. As diferenças podem ser causadas também pela capacidade que cada organismo possui em absorver os diferentes tipos de metais de acordo com as suas necessidades fisiológicas, no caso dos metais essenciais.

A presença dos metais no litoral norte de São Paulo e especialmente na praia do Lamberto pode ser justificada pela existência de estruturas náuticas próximas a praia devido à marina localizada no Saco da Ribeira, além do TEBAR operado pela Transpetro no município de São Sebastião e do intenso tráfego de navios cargueiros na região. Entretanto, fatores ambientais também contribuem para a entrada de metais no ambiente aquático, especialmente devido à alta pluviosidade na região do litoral norte. Além disso, a disponibilidade dos metais no ecossistema marinho depende de muitas variáveis, como os movimentos de marés, introdução de água doce, estações do ano e o grau de influência antropogênica.

CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo ressaltaram o potencial dos anfípodes ampitoídeos e caprelídeos para estudos ambientais, visto que são capazes de concentrar metais pesados em seu organismo, refletindo a condição ambiental de onde vivem, corroborando assim, a eficiência destes organismos como bioindicadores da qualidade ambiental.

O aumento crescente de substâncias tóxicas em corpos d'água, como os metais pesados, aponta para a necessidade da avaliação dos efeitos destas substâncias sobre os organismos, para que assim seja possível medir os danos causados e obter um espectro amplo de informações sobre o ecossistema, além de evitar que sejam atingidos níveis mais altos da organização ecológica, sendo assim o estudo também reforça a importância de mais trabalhos a fim de realizar um monitoramento costeiro na região.

FONTE FINANCIADORA

CNPq; FAPEMIG

461 - DISTRIBUIÇÃO DE HIDROCARBONETOS ALIFÁTICOS E POLICÍCLICOS AROMÁTICOS NOS MANGUEZAIS DA COSTA BRASILEIRA

ARAÚJO, M. P., SOARES, M. L. G., HAMACHER, C., FARIAS, C. O., MARTINHO, P. F., CHAVES, F. O., SANTOS, D. M. C., ESTRADA, G. C. D., ALMEIDA, P. M. M., TOMAINO, B.

mxhelly@gmail.com, mariolgs@gmail.com, claudia.hamacher@gmail.com, cassiafarias@ig.com.br,
11046594761, fochaves@gmail.com, danielmcs@gmail.com, gustavo.estrada@uerj.br,
almeida.pmm@gmail.com, brunnatomaino@gmail.com

Palavras-chave: Poluição, Zona Costeira, Desenvolvimento Econômico, Petróleo

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento econômico crescente da costa do Brasil traz potenciais impactos aos ecossistemas costeiros a partir de aportes de contaminantes. Também com o crescimento das atividades de prospecção do petróleo no território brasileiro, é esperado um aumento na contaminação dos ambientes costeiros por hidrocarbonetos petrogênicos, o que pode acarretar danos aos ecossistemas e aos seus recursos vivos. Isto faz com que seja necessário um levantamento abrangente do atual estágio de contaminação dos ambientes costeiros por estes compostos, com especial atenção para o ecossistema manguezal, que apresenta uma maior sensibilidade quando comparado a outros sistemas costeiros. Desta forma, o objetivo deste estudo é avaliar a distribuição de hidrocarbonetos em sedimentos superficiais de manguezais do litoral brasileiro, a fim de identificar o estado de contaminação destes ambientes.

METODOLOGIA

Foram escolhidas 8 áreas de manguezais representativas de cada região geográfica ao longo da costa brasileira, são elas: São Caetano de Odivelas (PA-SCO), Extremoz (RN-EXT), Natal (RN-NAT), Lagoa de Mundaú/Maceió (AL-MU), Barra de São Miguel (AL-BSM), Caravelas (BA-CAR), Suruí (RJ-SUR) e Florianópolis (SC-FLO), as quais foram selecionadas segundo o critério de distribuição latitudinal e proximidade a grandes centros urbanos. No período de 2012 a 2013, para cada estação, a amostragem foi realizada em cinco pontos ao longo da zona de franja (inundada por todas as marés altas), gerando uma amostra composta de sedimento superficial (primeiros 2 cm).

Os hidrocarbonetos alifáticos (HAs) e os policíclicos aromáticos (HPAs) foram obtidos através de extração em Soxhlet (EPA 3540C) do sedimento seco e cromatografia líquida em coluna aberta de sílica/alumina para purificação e separação das frações orgânicas (EPA 3630C). Os hidrocarbonetos foram determinados por cromatografia em fase gasosa com detecção de ionização por chama (CG/DIC) (EPA 8015B) e acoplada à espectrometria de massas CG/EM (EPA 8270D), para os HAs e HPAs, respectivamente. Na fração dos HA foram

identificados e quantificados os n-alcanos. HAS totais (HAT), a mistura complexa não resolvida (MCNR) e índices diagnósticos. Entre os HPAs analisados cabe destacar os 16 prioritários pela USEPA: naftaleno; acenaftileno; acenafteno; fluoreno; fenantreno; antraceno; fluoranteno; benzo(a)antraceno; pireno; criseno; benzo(b)fluoranteno; benzo(k)fluoranteno; benzo(a)pireno; indeno(1,2,3-cd)pireno; dibenzo(a,h)antraceno; benzo(g,h,i)perileno, além do perileno e, ainda, os HPAs alquilados contemplados foram 1metil e 2 metilnaftaleno, C2 a C4-naftalenos, C1 a C3-fluorenos, C1 a C4-fenantrenos, C1 a C3-dibenzotiofenos, C1 e C2-pirenos, C1 e C2-crisenos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As concentrações de HAT nos sedimentos superficiais dos manguezais da costa brasileira variaram entre 1,9 a 311 µg.g⁻¹. A grande variabilidade nas concentrações de HAT é devida a valores mais altos reportados nas estações próximas aos centros metropolitanos dos estados do Rio Grande do Norte (RN-NAT), Rio de Janeiro (RJ-SUR) e Alagoas (AL-MU), com destaque para esta última, onde grande parte deste total é representada pela MCNR, feição associada à influência antrópica uma vez que indica compostos petrogênicos degradados, a qual é ausente nas demais estações. Em contrapartida, baixos valores de HAT (< 3,5 µg g⁻¹) foram encontrados nas áreas de manguezais afastadas das grandes cidades do litoral brasileiro. Os n-alcanos constituem, de uma forma geral, uma fração importante dos HAT nos sedimentos analisados, com concentrações entre 0,5 a 135 µg.g⁻¹. Existe um claro predomínio de n-alcanos de cadeias longas ímpares (principalmente n-C25, n-C27, n-C29 e n-C31), o que aponta para contribuição de material do próprio manguezal, provavelmente representada pela serapilheira das florestas de mangue para o sedimento. Estes resultados são corroborados pelos valores em geral superiores a 3 do Índice Preferencial de Carbono (IPC) da faixa de maior peso molecular (n-C23 a n-C36).

Os níveis de HPAs totais variaram de 34,4 a 977 ng.g⁻¹ e sua distribuição ao longo dos manguezais foi similar aos HAT, com destaque para RJ-SUR e RN-NAT com concentrações muito maiores que das

estações PA-SCO, RN-EXT, AL-BSM, BA-CAR, SC-FLO, as quais tiveram concentrações médias de $45,0 \pm 10$ ng.g⁻¹. Apesar das baixas concentrações dos HPAs comprometerem a aplicações de algumas razões diagnósticas, pode ser observada uma mistura de fontes pirolíticas e petrogênicas nos manguezais estudados. Segundo valores de referência utilizados, os sedimentos analisados não são susceptíveis a causar efeito biológico adverso.

Os 16 compostos listados pela USEPA, e os seus homólogos alquilados, possibilitam diagnosticar com maior facilidade a origem da contaminação por hidrocarbonetos que pode ser pirogênica ou petrogênica. A soma das concentrações dos 16 HPAs variou entre 5,9 e 129,5 ng.g⁻¹, o que permitiu caracterizar uma contaminação moderada na estação RJ_SUR e indicou uma contaminação baixa para as demais áreas de manguezais analisadas. Já os compostos alquilados bem representativos no petróleo e seus derivados, apresentaram o percentual em relação ao total dos HPAs entre 20 e 83 %, indicando algum nível de contaminação por HPAs petrogênicos nas áreas estudadas, cabendo ressaltar valores mais expressivos registrados nas estações localizadas nas capitais dos estados RJ e RN. Foi possível observar, no manguezal do Surí, impactado pelo derramamento de 2000 da baía de Guanabara, um processo de degradação dos HPAs através da distribuição dos valores dos compostos em cada série, que aumentam com o aumento do grau de alquilação.

CONCLUSÃO

A partir dos resultados dos hidrocarbonetos foi possível avaliar o estado de contaminação dos sedimentos de manguezais da costa brasileira, que podem ser considerados de baixo a moderadamente contaminados. Os maiores níveis de contaminação foram determinados em manguezais localizados nas proximidades de centros metropolitanos com representações no nordeste (RN) e sudeste (RJ) do país. Contudo, os valores indicam que os sedimentos analisados não causam efeito biológico adverso.

Existe uma forte contribuição de material biogênico do próprio manguezal para o sedimento e processos de degradação se mostraram importantes neste ambiente.

Com o aumento das atividades de exploração, transporte e refino de petróleo no país é necessário voltar a atenção para a influência antrópica crescente, principalmente quanto ao estado futuro de conservação dos manguezais brasileiros.

FONTE FINANCIADORA

Os autores agradecem ao INOG (Instituto Nacional de Óleo e Gás) pelo financiamento das

amostragens. A autora principal é bolsista da FAPERJ no doutorado em Meio Ambiente da UERJ.

479 - OCORRÊNCIA E DISTRIBUIÇÃO DE HERBICIDAS NA BACIA DO RIO JAGUARIBE-CEARÁ

GAMA, A., DUAVÍ, W. C., MORAIS, P., CAVALCANTE, R. M., OLIVEIRA, A. H. B.

allynegama@gmail.com,
andrehbo@yahoo.com.br

wersangela@hotmail.com,

pollyanacris@hotmail.com,

rivelino@ufc.br,

Palavras-chave: Rio Jaguaribe, herbicidas, sedimento

INTRODUÇÃO

A agricultura moderna é altamente dependente de insumos químicos, tais como, fertilizantes e agrotóxicos. Esses insumos auxiliam no aumento da produção e na qualidade dos alimentos, contudo, também causam riscos à saúde humana e ao meio ambiente. Nesse contexto, o monitoramento desses compostos em diferentes matrizes como ar, água, solo, sedimento e alimentos se torna de extrema importância para que problemas de saúde pública sejam minimizados e/ou evitados. Assim, o objetivo desse trabalho foi avaliar a ocorrência e dinâmica ambiental do uso de agrotóxicos (herbicidas) na bacia do rio Jaguaribe, na qual uma expansão agrícola está sendo incentivada através de projetos de irrigação e se apresenta com grande atividade do setor do agronegócio.

METODOLOGIA

Os sedimentos analisados foram coletados em outubro de 2012. Foram selecionados 09 pontos localizados ao longo do rio Jaguaribe. Esse sedimento passou pelo processo de secagem em liofilizador. A extração dos contaminantes de interesse em sedimento foi realizada utilizando o princípio de cromatografia de adsorção em fase sólida descrito e validado por Cavalcante et al. (2008) com alterações. Em seguida, foi realizado o clean-up no extrato. A determinação dos analitos foi realizada por cromatografia gasosa de massa (CG-EM) e a identificação dos compostos foi realizada pela ordem de eluição, tempos de retenção e pelo íon molecular principal de cada composto e a confirmação foi realizada a partir das bibliotecas NIST05, NIST05s, NIST27 e NIST147 presentes nos programas GCMS Real Time Analysis e GCMS Postrun Analysis. Esse trabalho passou por uma validação do método cromatográfico (seletividade, linearidade, limite de detecção (LD), quantificação (LQ) e precisão (em termos de fidelidade)) e por um controle de qualidade (dopagem das amostras com padrões surrogates). Também foi realizado a caracterização do sedimento, as análises realizadas foram: a análise granulométrica realizada pelo peneiramento seco e úmido (conforme descrito por Suguio); a determinação da matéria orgânica e do carbono orgânico pelo método Walkley-Balck (descrita por Camargo) e as frações de ácidos húmicos e flúvicos foram baseados no procedimento da EMBRAPA.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O sedimento da região apresentou predominância de frações arenosas com variação de material grosso (areia) entre 69% a 94%, com exceção do ponto 7 que apresentou um maior nível de silte e argila (74,18 % e 14,47 %, respectivamente) e somente 11% de material grosso. Para a matéria orgânica na maioria das amostras de sedimento analisada apresentou baixo teor com variação de 0,2% a 2,0%, com exceção das amostras dos pontos P3 e P7 que apresentaram teor médio (3,0% e 4,0%, respectivamente). Para a análise de ácidos húmicos e ácidos flúvicos para o Ponto P7 localizado na região do estuário obteve os maiores valores, sendo seguido do P3 localizado no ponto que limita a região fluvial da estuarina. Esses resultados apontam para uma correlação positiva entre os resultados uma vez que onde havia as menores frações granulométricas foi encontrado os maiores valores de matéria orgânica e dos AH e AF. Esse resultado já era esperado uma vez que frações pequenas do sedimento tendem a ter uma maior superfície de contato que permite uma acumulação do material orgânico. Com relação aos compostos investigados, dos dez compostos somente 6 compostos foram identificados e quantificados. Os agrotóxicos alacloro, bromacila, etalfuralina, fluridona, norflurazona e tebutiurona foram os compostos identificados e quantificados. Os herbicidas atrazina, metolaclo, simazina e trifluralina não foram detectados em nenhum dos pontos de amostragem. A ocorrência desses insumos no meio ambiente é dependente de diversos fatores, tais como: propriedades físico-químicas dos compostos, características da água e do sedimento. Assim, compostos como atrazina, simazina e metobromurom que apresentam propriedades físico-químicas que apresentam $\log K_{ow} < 4$, além de possuírem alta solubilidade e baixos constantes de adsorção a matéria orgânica tende a permanecer na água e não se depositarem no sedimento. Compostos como alacloro e bromacila que possuem relativa solubilidade em água, moderada K_{oc} e tempo de meia vida entre abaixo a relativo, podendo ser detectado nas duas matrizes ambientais (água e sedimento). O herbicida etalfuralina foi encontrado com maior concentração em todos os locais, com somatório de 1687,5 ng g⁻¹, sendo justificada sua presença em grandes quantidades pelas suas características, uma vez que esse composto possui alta hidrofobicidade

(log₁₀ K_{oc} > 4), baixa solubilidade (0,01 mg L⁻¹) e altíssimo K_{oc} (6364 cm³/g). Os herbicidas fluridona e norflurazona apresentam baixa solubilidade em água (12,3 mg L⁻¹ e 34 mg L⁻¹, respectivamente) e alto valor de K_{oc} (1000 cm³/g e 700 cm³ g⁻¹) podendo ser detectado em sedimento. O insumo tebutiurona apresenta alta solubilidade em água (2500 mg L⁻¹) e baixo K_{oc} (80 cm³/g), contudo, essas características isoladas permitem que agrotóxico seja mais facilmente presente em água, porém quando se trata de matrizes ambientais, outros fatores também podem governar a presença ou ausência em determinados compartimentos ambientais. A quantificação destes herbicidas no sedimento da região é de fundamental importância para que outros estudos sejam realizados e medidas mitigadoras sejam tomadas para minimização dessa contaminação, principalmente para o herbicida etalfuralina que foi encontrado em maiores concentrações.

CONCLUSÃO

Apesar de uma predominância de material arenoso e com baixas concentrações de matéria orgânica, ácidos húmicos e flúvicos, foi detectado a contaminação desse sedimento com seis agrotóxicos (alacloro, bromacila, etalfuralina, fluridona, norflurazona e tebutiurona), indicando haver outros fatores governantes na ocorrência destes compostos no meio ambiente. Sendo necessários estudos complementares para determinar o fator governante na ocorrência e distribuição destes compostos no sedimento. Esse no semiárido cearense, mais precisamente na bacia do rio Jaguaribe-CE é um trabalho pioneiro que inicia uma nova perspectiva no desenvolvimento de ações voltadas para atividades de avaliação de impacto ambiental na região do semiárido cearense.

FONTE FINANCIADORA

Os autores agradecem ao CNPq (processos: 484171/2010-0 e 480583/2012-9) e FUNCAP (processo: 150.01.00/09) pelos recursos disponibilizados ao projeto: Agrotóxicos no Semiárido Cearense: desenvolvimento metodológico e mobilidade ambiental.

487 - AVALIAÇÃO DA BIODISPONIBILIDADE DE METAIS EM SEDIMENTOS DA BAÍA DA RIBEIRA (RJ)

CHIAPPETTA, J., MACHADO, W., LESSA, J. A., SANTOS, J. M. T.

jinemariano@ig.com.br, wmachado@geoq.uff.br, josarelessa@gmail.com, joanamts.uerj@gmail.com

Palavras-chave: biodisponibilidade, metais, AVS, SEM

INTRODUÇÃO

A presente pesquisa teve por objetivo avaliar a biodisponibilidade de metais (Cd, Cu, Ni, Pb e Zn) em sedimentos da Baía da Ribeira (RJ), com base no modelo AVS/SEM (do inglês Acid Volatile Sulfide and Simultaneously Extracted Metal), proposto por Di Toro et al. (1990). Nessa região, encontram-se os bairros mais populosos do município de Angra dos Reis. Próximo à região, também estão presentes empreendimentos comerciais como um porto, terminal petrolífero, duas usinas nucleares e um estaleiro (CREED et al., 2007). Devido a essas características, diferentes estudos de monitoramento referentes à contaminação por metais têm sido realizados na região e em suas proximidades. No entanto, não há avaliações anteriores do modelo AVS neste sistema costeiro, que ainda conserva condições de contaminação baixa ou ausente.

METODOLOGIA

O sedimento foi coletado com draga Petersen de aço inoxidável, em cinco enseadas da Baía da Ribeira em julho de 2013, no período de maré baixa.

Os locais de coleta foram escolhidos em função do aporte dos rios principais desta região (Bracuí – 31,5 km, Ariró – 17,5 km, Japuíba – 12,5 km e Frade – 6 km). Estes rios são possíveis fontes de contaminação no meio marinho.

No momento da coleta foi medido o potencial redox do sedimento, em seguida as amostras foram transferidas para sacos zip-lock e armazenadas a 4°C.

A extração ácida dos sedimentos e as análises para determinação das concentrações de sulfeto (AVS) foram realizadas em duplicata no laboratório do Departamento de Geoquímica da UFF por meio da colaboração do professor Wilson Machado. A metodologia utilizada nesta extração foi otimizada por Machado et al. (2004) baseado no modelo descrito por Allen et al. (1991).

A determinação da concentração dos sulfetos (AVS) foi realizada através da absorbância do azul de metileno no espectrofotômetro UV-Vis Fenton 700 Plus em comprimento de onda 662nm. Os metais extraídos simultaneamente (SEM) foram analisados no espectrômetro de absorção atômica em chama (FAAS), modelo Varian AA240. Os metais analisados foram: Cd, Cu, Ni, Pb e Zn. Os

resultados de AVS e SEM foram expressos em $\mu\text{mol/g}$ de sedimento seco.

A partir das concentrações obtidas de sulfetos (AVS) e os metais (SEM), calculou-se a razão $\Sigma[\text{SEM}]/[\text{AVS}]$, sendo o $\Sigma[\text{SEM}]$ o somatório das concentrações de Ni, Cd, Cu, Pb e Zn.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores de potencial redox encontrados variaram de -1,1 a -186,8mV e foram menores que os relatados por Teixeira (2009) (-166 a -202mV).

As concentrações mais elevadas de sulfetos foram observadas nos pontos ARIRÓ 1 e JAP 1, cujos valores ($108,88 \pm 6,57 \mu\text{mol/g}$ e $143,03 \pm 9,28 \mu\text{mol/g}$), respectivamente) são similares aos descritos em outros ambientes sedimentares com condições anaeróbicas (MACHADO, 2004; RIBEIRO, 2006; MACHADO, 2008). No entanto, as demais concentrações encontradas em geral são bem menores. Esta variação do AVS para os demais pontos, segundo BURTON et al. (2005), pode ser explicada pelas diferenças encontradas no potencial redox.

Comparando-se as concentrações de AVS com os valores medidos de potencial, o ponto ARIRÓ 1 ($E_h = -186,8 \text{ mV}$) seria o único que apresenta potencial baixo o suficiente para promover a redução de sulfato a sulfetos. Assim, para esse caso, os elevados valores de sulfetos podem estar associados à redução de sulfatos, visto que a grande quantidade de matéria orgânica favorece essa redução, uma vez que remove o oxigênio da camada superficial do sedimento (HARBISON, 1986). A associação entre o potencial redox e a concentração de AVS também pode ser claramente observada no ponto BRAC 2 ($E_h = -1,1 \text{ mV}$), pois, neste ponto, foi obtida a menor concentração de sulfetos.

Dentro das enseadas, observaram-se maiores concentrações de sulfetos na foz dos rios da Japuíba e Frade ($143,03 \pm 9,28$ e $68,86 \pm 1,10 \mu\text{mol/g}$, respectivamente), como já era esperado em função de despejos domésticos nas margens dos rios. Na foz do rio Ariró (ARIRÓ 2), observou-se um valor de AVS maior do que no ponto adjacente ARIRÓ 3, apesar de não ser tão alto quanto os vistos nas enseadas de Japuíba e Frade. Considera-se o elevado valor de AVS no ponto ARIRÓ 1 ($108,88 \pm 6,57 \mu\text{mol/g}$) devido à influência

direta do manguezal do Ariró, próximo ao ponto de coleta.

A enseada do Bracuí se mostrou destoante das demais, em consequência da granulometria do sedimento na foz do rio (BRAC 2, AVS = $3,16 \pm 0,13$ $\mu\text{mol/g}$), que por ser bastante arenoso, apresenta menos MO e, com isso, um ambiente muito menos redutor ($E_h = -1,1$ mV).

Os resultados encontrados para os metais simultaneamente extraídos (SEM) não apresentaram variações significativas entre os sedimentos coletados, não sendo possível relacioná-los com a proximidade de fontes pontuais de contaminação.

A concentração de cádmio não pode ser medida com a metodologia de análise utilizada, ficando todas as amostras com valores inferiores ao limite de quantificação do método.

Os baixos valores de SEM, assim como a razão entre $\Sigma\text{SEM}/\text{AVS}$, são coerentes com o que era esperado para a região, uma vez que esta ainda é considerada pouco impactada por poluição antrópica. As razões $\Sigma\text{SEM}/\text{AVS}$ em todos os pontos ficaram bem abaixo do estabelecido para este modelo (<1), logo todos os sedimentos estudados apresentaram uma quantidade de sulfeto (AVS) suficiente para fixar Cd, Cu, Ni, Pb e Zn na fase sólida, limitando a sua biodisponibilidade e seus possíveis efeitos tóxicos.

CONCLUSÃO

Os potenciais redox encontrados indicam que as regiões estudadas apresentam características de ambientes redutores, onde o sedimento é rico em metais reduzidos, matéria orgânica e sulfetos metálicos. O ponto ARIRÓ 1, com E_h de $-186,8\text{mV}$ destoou dos demais pontos ($-1,1$ a 86mV) devido a sua proximidade com o manguezal do Ariró.

Os baixos valores de SEM, assim como das razões $\Sigma\text{SEM}/\text{AVS}$, bem menores do que 1 (0,02 a 0,2), são coerentes com o esperado para a região, confirmando que esta se mantém pouco impactada em relação à contribuição antrópica de metais, que oferece baixo risco de toxicidade à fauna bentônica. Portanto, todos os sedimentos estudados apresentaram uma quantidade de sulfetos (AVS) suficiente para manter insolúveis os metais Cd, Cu, Ni, Pb e Zn.

508 - METAIS TRAÇO NAS ÁGUAS DO SUL DO ESTUÁRIO DA LAGOA DOS PATOS (RS)

MARRETO, R., BAUMGARTEN, M. G., WALLNER-KERSANACH, M.

rafaela_marreto@yahoo.com.br, dqmmgzb@furg.br, monicawallner@furg.br

Palavras-chave: metais traço, cobre, zinco, estuário

INTRODUÇÃO

A presença de um complexo portuário e um Distrito Industrial no município de Rio Grande, situado nas margens do estuário da Lagoa dos Patos, pode resultar em aumento de aportes de metais para as águas estuarinas. Este estudo avalia a qualidade das águas das áreas portuárias do município, para a identificação do estado atual das concentrações espaço-temporais dos metais-traço cobre (Cu), ferro (Fe), zinco (Zn) na forma total na água. Estes metais são normalmente aportados para o estuário pelos efluentes domésticos. No caso do cobre e do zinco, seus aportes também podem ter origem pelas atividades de navegação e dos estaleiros presentes na região, pois estes metais são componentes inorgânicos abundantes nas tintas anti-incrustantes usadas nas embarcações na forma de óxidos (Costa & Wallner; -Kersanach, 2013).

METODOLOGIA

Foram amostradas sazonalmente, as águas de margem e eixo do Canal do Rio Grande, o qual atravessa a área portuária do estuário, em superfície e fundo de três locais nesse canal (Porto Velho, Porto Novo e Superporto), simultaneamente se amostrando águas na margem e no eixo do canal de cada local. Para tanto foi utilizada uma garrafa coletora do tipo Niskin. Em cada amostragem, a água amostrada foi acondicionada em frascos previamente lavados com solução de 20% v/v de ácido nítrico (HNO₃) e enxaguados em água Milli-Q. Após a coleta, as amostras foram imediatamente acidificadas com 1 mL L⁻¹ HNO₃ concentrado Suprapuro®, sendo mantidas refrigeradas até a análise. Em laboratório as amostras foram digeridas com ácido HNO₃ e HCl concentrado Suprapuro®. Para evitar a interferência dos sais da amostra e pré-concentrar a mesma, antes da análise ela foi passada pela coluna de resina Chelex-100, com velocidade máxima de 2 mL min⁻¹. Depois, utilizando-se uma solução de 2M de ácido HNO₃ concentrado Suprapuro®, os metais foram eluídos resultando em um volume final de 25 mL. Posteriormente, as amostras foram analisadas em Espectrômetro de Absorção Atômica, marca Zeiss, Modelo 5EA. Os resultados obtidos foram expressos como metais traço em sua fração total na água. O limite de detecção foi 0,33 µg .L⁻¹ para o cobre, 0,64 µg .L⁻¹ para o zinco e 0,88 µg .L⁻¹ para o ferro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os metais traço estudados comportaram-se de forma distinta, de acordo com a hidrodinâmica estuarina, que se mostrou diferenciada durante as amostragens. Na amostragem do verão predominou alta salinidade no estuário e, no inverno, houve predominância de água pouco salina. No outono e primavera, a água se apresentou com salinidade intermediária.

As mais baixas concentrações de cobre e o zinco foram encontradas na área da margem, como também as mais altas concentrações que se destacaram durante o período da primavera, quando comparadas com a área do canal. As maiores concentrações de cobre nas margens do Superporto (11,87 µg L⁻¹) e no Porto Novo (3,58 µg L⁻¹), podem ter como possível origem a presença das tintas anti-incrustantes usadas nas embarcações, devido à maior atividade naval em ambas localidades e a presença de estaleiro de alto porte na área do Superporto. As concentrações de zinco foram mais elevadas no Superporto e no Porto Velho, com respectivamente 57,41 e 36,08 µg L⁻¹. Os efluentes domésticos podem ser fontes de zinco para as águas receptoras (Novotny, 1995). No Porto Velho, onde há mais aportes destes efluentes, ocorre intensa navegação de barcos de pesca nesta área, sendo as tintas anti-incrustantes expressivas em zinco (Costa et al., 2014).

Ao contrário do cobre e do zinco, os maiores teores de ferro foram encontrados na área do canal no fundo (4.519 e 5.122 µg L⁻¹ na área do Superporto) no verão e na primavera, devido ao incremento da concentração de material em suspensão (MS) na água (respectivamente, 325 e 245 mg.L⁻¹) e regime de salinidade fortemente mixoalina com remobilização do sedimento de fundo. Na amostragem de inverno todas as localidades amostradas na água de superfície do canal se destacaram pelas elevadas concentrações de ferro e de material em suspensão, o qual apresentou concentrações acima de 50 mg. L⁻¹, o normalmente encontrado na Lagoa dos Patos. Esse comportamento de alta concentração de material particulado no inverno é comum, devido às contribuições dos rios que deságuam na Lagoa dos Patos, quando do incremento de chuvas neste período sazonal.

Apesar das concentrações de ferro terem relação com o aumento do material particulado em

suspensão no verão e primavera, devido à variabilidade do regime hidrológico durante as quatro amostragens sazonais, a correlação entre ambos parâmetros apesar de positiva, foi moderadamente significativa ($p < 0,05$; $r^2 = 0,414$). O possível comportamento distinto do cobre e do zinco na água pode ser confirmado pela correlação moderadamente significativa ($p < 0,05$) e inversa entre ambos ($n = 32$; $r^2 = -0,526$).

Conforme os limites estabelecidos pela legislação, as concentrações máximas de zinco ($57,41 \mu\text{g.L}^{-1}$) e cobre ($11,87 \mu\text{g.L}^{-1}$) estiveram abaixo dos limites máximos recomendados pela FEPAM (1995), quando do enquadramento do estuário com base na Resolução CONAMA n° 386 (2005), classificando as águas salobras do Canal do Rio Grande como classe C. Quanto ao ferro, neste enquadramento não há valores referência para esse metal em águas salobras, apenas para águas doces, que recomenda um máximo de $300 \mu\text{g.L}^{-1}$. Assim, as águas de alguns locais analisados se apresentam ricas em ferro.

CONCLUSÃO

As concentrações dos metais cobre, ferro e zinco comportaram-se de acordo com a distinta hidrodinâmica estuarina apresentada nos quatro períodos sazonais estudados. A água mixohalina na primavera indicou concentrações mais elevadas de cobre e zinco, relacionadas com as fontes antrópicas na margem do estuário, como as provenientes de estaleiro de grande porte, atividades de navegação e deságue de esgoto doméstico. A remobilização dos sedimentos de fundo no verão e na primavera, assim, como os períodos de inverno com alto deságue contribuíram para as elevadas concentrações de ferro no canal do estuário. No entanto, a legislação vigente não contempla limites máximos recomendados para este elemento para a água salobra. Já as máximas concentrações de cobre e zinco estiveram abaixo dos limites máximos recomendados pela legislação.

FONTE FINANCIADORA

CAPES (Bolsa de Mestrado de Marreto, R.N.)

523 - CHUMBO (PB) COMO TRAÇADOR NA CONTAMINAÇÃO DE DERIVADOS DE PETRÓLEO E TINTAS ANTI-INCRUSTANTES NO SEDIMENTO**THAYANE, T. L., SONODA, L. Y., COSTA, D. P., COSTA, L. D. F., WALLNER-KERSANACH, M.**

thayanelucia@hotmail.com, ly.sonoda@gmail.com, daniel.costa@furg.br, luiza_dy@hotmail.com, monicawallner@furg.br

*Palavras-chave: metais-traço, chumbo, petróleo, sedimentos costeiros***INTRODUÇÃO**

O chumbo (Pb) é reconhecido como causar risco à saúde humana e ao ambiente aquático, estando na lista de poluentes prioritários. Recentes estudos indicam este elemento como preocupante em áreas sob influência de tintas anti-incrustantes, além de estar presente em concentrações elevadas no óleo diesel naval e lubrificantes. Além do Pb ter grande afinidade com as partículas do sedimento, este compartimento é ideal para retratar passivos ambientais numa área. A área portuária de Rio Grande têm se desenvolvido devido às instalações de estaleiros no estuário da Lagoa dos Patos. Este estudo visa avaliar as concentrações de Pb nos sedimentos superficiais em marina, refinaria e estaleiros do estuário da Lagoa dos Patos.

METODOLOGIA

A amostragem de sedimento ocorreu nas áreas selecionadas no estuário em fevereiro de 2014. Sedimentos superficiais (5 cm de profundidade) foram coletados em triplicata, através de um testemunho, em três áreas de cada localidade. Os locais escolhidos foram: 1) late Clube: no interior da enseada onde ocorre conserto de embarcações (YC 1), entre os trapiches (YC 2) e na saída da enseada (YC 3); 2) estaleiro Gustavo Fernandes: a carreira (EF 1), saída do estuário (EF 2), e próximo ao Posto Marine (EF 3); 3) Refinaria Rio-Grandense: se distanciando da mesma (RI1, RI2 e RI3); e 4) Estaleiro Rio Grande: em direção a saída do estuário, ERG1 antes do estaleiro, ERG2 e ERG3 após o estaleiro; 5) Estaleiro Santos: no trapiche se distanciando em direção ao estuário (ES1, ES2 e ES3).

As amostras de sedimento foram retiradas de cada testemunho com uma espátula de plástico para a análise de Pb e armazenadas em sacos plásticos identificados. Com uma espátula de inox foram coletadas amostras para a análise de carbono orgânico. Uma sub-amostra foi retirada para a análise de granulometria. Os sedimentos utilizados na fração total foram transferidos individualmente para uma placa de petri, secos a 60°C em estufa, maceradas e sofreram digestão ácida no microondas (Modelo Mars). Posteriormente, as amostras foram filtradas em filtro quantitativo e a solução diluída com água Mili-Q e aferidas a 50 mL. A concentração de Pb foi analisada pela

Espectrometria de Emissão Ótica de Plasma Indutivamente Acoplado (ICP-OES).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A concentração média de Pb no sedimento do late Clube, na região que compreende ao reparo de embarcações (YC-1) foi de 53,21 mg kg⁻¹; entre os trapiches (YC-2) de 3,89 mg kg⁻¹; e na saída da enseada (YC 3) de 36,83 mg kg⁻¹. A maior concentração média em YC-1 ocorre por ser a área de reparo das embarcações no interior da enseada, favorecido pela baixa circulação e renovação de água. No Estaleiro Gustavo Fernandes Filho Ltda. foi encontrado concentração média em torno de 209,39 mg kg⁻¹, no ponto amostrado na carreira (EF-1), próximo a docagem das embarcações; na saída da enseada (EF-2) foi encontrado concentração média de 58,21mg kg⁻¹ e na região próxima ao Posto Marine (EF-3) concentração de 2,22 mg kg⁻¹, sendo observado decréscimo na concentração de Pb a medida que se distancia da fonte de contaminação. Este estaleiro possui cerca de um século de funcionamento, o que ocasionou um passivo ambiental na área. Esta região mais abrigada, favorece o acúmulo de metais nos sedimentos, diferentemente dos locais EF-2 e EF-3 com concentrações mais baixas e que estão situados numa área com mais circulação da água do canal norte da cidade. A Refinaria Rio-Grandense há um gradiente de concentração, conforme se distancia da refinaria, com valores médios de 1,79 mg kg⁻¹, 3,06 mg/kg e 3,06 mg kg⁻¹ (respectivamente RI-1, RI-2, RI-3). A Refinaria Rio-Grandense consta com atividades de refino de petróleo desde 1937. No Estaleiro Rio Grande foi observado concentrações antes do estaleiro (ERG-1) de 3,52 mg kg⁻¹ e após em sentido a saída do estuário com teores de 0,42 mg kg⁻¹ (ERG-2) e 1,14 mg kg⁻¹, (ERG-3), verificando-se significativo decréscimo ao longo do canal estuarino. O Estaleiro Rio Grande apresenta atividade recente, com 8 anos de funcionamento, se destina a construção de plataformas de petróleo e apresentou baixas concentrações de Pb no sedimento adjacente a sua área, devido a alta hidrodinâmica no canal do estuário ou melhor gestão dos resíduos produzidos. O Estaleiro Santos apresentou valores de concentração médias no sedimento correspondente a 58,13 mg kg⁻¹ (ES-1), 3,47 mg kg⁻¹ (ES-2) e 2,23 mg kg⁻¹ (ES-3), o que mostra redução na concentração de Pb no sentido do canal. Este

estaleiro possui 25 anos de atividades, servindo para manutenção de embarcações de pesca e rebocadores. Está situado no canal do estuário, o que justifica o decréscimo das concentrações ao longo dos locais amostrados. Com exceção do Estaleiro do Rio Grande, os demais locais mostraram concentrações médias de Pb no sedimento elevadas no interior de suas enseadas, consideradas entre o nível 1 e 2 da Resolução No. 454 do CONAMA e indicando que tais teores possuem a probabilidade de causar efeitos adversos à biota. Atenção maior deve ocorrer no Estaleiro Gustavo Fernandes, onde o teor médio de Pb no sedimento, na área de docagem das embarcações, se aproxima ao nível 2 e com isto possui maior probabilidade de causar efeitos adversos aos organismos.

CONCLUSÃO

Este estudo constituiu um diagnóstico referente ao impacto das atividades na região portuária do município de Rio Grande, por meio da avaliação do elemento Pb. A área de marina e dos estaleiros mais antigos mostraram que estas atividades contribuem significativamente para um acréscimo de Pb nos pontos situados mais próximo a fonte de reparo das embarcações. Estas concentrações, comparadas com a legislação, mostraram estar situadas entre os níveis 1 e 2, o que indica a possibilidade de efeito adverso na biota, representando, uma ameaça em potencial para o ecossistema como um todo. É válido ressaltar a importância do monitoramento na região de marina e estaleiros, a cerca da contaminação por metais traço nos sedimentos, visto que estes são indicativos valiosos da contaminação no ambiente aquático.

FONTE FINANCIADORA

Bolsa de Mestrado de Pereira, T. L. do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CnPq).

547 - ANÁLISE DE METAIS E SEMIMETAIS EM *Gecarcinus lagostoma* E *Grapsus grapsus* DA ILHA DA TRINDADE, BRASIL

THEOPHILO, C. Y. S., RIBEIRO, A. P., TREVIZANI, T. H., MAJER, A. P., MONTONE, R. C., FIGUEIRA, R.

carolina.theophilo@gmail.com, aportellar@yahoo.com.br, tailisihoppe@gmail.com, lhemajer@gmail.com, rmontone@usp.br, rfigueira@usp.br

Palavras-chave: Ilha da Trindade; Caranguejos, Metais e semimetais

INTRODUÇÃO

A Ilha da Trindade Trindade, localizada a 1150 km da costa de Vitória-ES, é uma das ilhas oceânicas brasileiras. Os metais e semimetais oriundos da costa ou de navios que passam pela região estão em destaque entre os contaminantes ambientais que podem alterar o ecossistema da ilha. Alguns metais são essenciais para as atividades biológicas dos organismos, porém, em altas concentrações podem bioacumular e gerar danos. Como não há dados sobre a concentração dos metais e semimetais nos caranguejos da região, o objetivo desse trabalho foi quantificar metais e semimetais em músculo dos caranguejos amarelo (*Gecarcinus lagostoma*) e do aratu (*Grapsus grapsus*) coletados em Trindade, com o intuito de contribuir com dados de uma região prístina e verificar relações entre as concentrações e variáveis biológicas.

METODOLOGIA

Durante os períodos de Março a Maio de 2011 e de Novembro de 2011 a Fevereiro de 2012 realizaram-se duas atividades de coleta na Ilha da Trindade para a quantificação de Al, As, Cd, Cu, Fe, Mn, Ni, Pb, Se, Zn nos caranguejos. Durante os períodos foram coletados 56 indivíduos de *G. grapsus* e 60 de *G. lagostoma*. A coleta dos caranguejos realizou-se por meio de um puçá. Após a coleta, os caranguejos foram identificados, pesados e colocados no congelador para serem sacrificados por hipotermia. Depois eram descongelados e medidos. Para o estudo, foi escolhido o tecido muscular das patas e quelípodos.

Antes da realização da digestão ácida, liofilizou-se todas as amostras congeladas. Para a realização da digestão para quantificar os metais e semimetais pesou-se uma alíquota de 0,35 g da amostra e adicionou-se 4 mL de ácido nítrico (HNO₃) concentrado. Os frascos foram fechados e deixados em repouso por 8 horas. Após esse período adicionou-se 1 mL de peróxido de hidrogênio (H₂O₂) 30%, em seguida os frascos foram fechados e mantidos em repouso por aproximadamente 15 horas. Para finalizar a digestão ácida as amostras foram colocadas em bloco digestor por 3 horas a 90°C. Após o resfriamento o volume foi completado até 35 mL com água deionizada. Os frascos foram homogeneizados por agitação. A quantificação da concentração dos metais e semimetais nas

amostras foi realizada por meio da técnica de ICP-OES. Foram digeridas junto com as amostras, alíquotas de material de referência para verificar a qualidade do método.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Alguns dos elementos analisados ficaram abaixo do limite de quantificação do método (LQM). De todas as concentração analisadas as de Pb ficaram abaixo de 0,80 mg kg⁻¹ e de Se abaixo de 4,65 mg kg⁻¹ para ambas espécies, já de Cd no aratu ficou abaixo de 0,38mg kg⁻¹. As concentrações abaixo do LQM de todos os elementos foram retiradas das análises estatísticas junto com os outliers, retirados a partir da construção de box-plots.

As concentração média do Al, Cu e Zn foram maiores para o *G. lagostoma* (41±18 mg kg⁻¹, 59±13 mg kg⁻¹ e 238±27 mg kg⁻¹, respectivamente) do que para *G. grapsus* (32±14 mg kg⁻¹, 36±10 mg kg⁻¹ e 110±23 mg kg⁻¹, respectivamente), enquanto que para os demais elementos as concentrações médias são parecidas entre as duas espécies. As concentrações para *G. grapsus* para As foram de 18±9 mg kg⁻¹, Fe de 48±35 mg kg⁻¹, Mn de 1,4±0,6 mg kg⁻¹ e Ni de 0,7±0,3 mg kg⁻¹, já para *G. lagostoma* as concentrações de As foram de 19,3±19,1 mg kg⁻¹, Cd de 0,5±0,1 mg kg⁻¹, Fe de 47±21 mg kg⁻¹, Mn de 1,9±0,6 mg kg⁻¹ e Ni de 0,5±0,1 mg kg⁻¹.

Foram realizadas análises de variância (ANOVA) multivariada para comparar as concentrações dos metais encontradas nas espécies com o sexo. Para *G. grapsus* e *G. lagostoma*, a ANOVA mostrou que existe uma diferença significativa (p<0,05) entre as concentrações e o sexo, portanto foi realizado o teste a posteriori, de Tukey, para descobrir em quais elementos essas diferenças eram encontradas.

O teste de Tukey mostrou que as concentrações de Zn são significativamente diferentes (p<0,05) entre machos e fêmeas das duas espécies sendo que os machos obtiveram concentrações maiores do que as fêmeas. Estudos encontrados na literatura estão de acordo com o resultado das concentrações dos demais metais, no qual não mostra uma diferença na concentração em relação ao sexo dos caranguejos.

A ANOVA para comparar as concentrações dos elementos com as estações do ano mostrou que há

diferenças significativas ($p < 0,05$). A primeira coleta foi realizada de Março a Maio de 2011, como a coleta começou no final do mês de Março, ela ocorreu somente durante o outono, já a segunda coleta foi entre o final de Novembro de 2011 e Fevereiro de 2012, ocorrendo entre o final da primavera e o verão, além disso, o mês de Fevereiro é o mais quente na Ilha.

Após o teste de Tukey observou-se que as diferenças eram encontradas na concentração de Fe para *G. lagostoma* e nas concentrações de Zn para *G. grapsus*, nos dois casos as concentrações encontradas no outono foram menores do que as encontradas no primavera/verão. Existem outros estudos que estão de acordo com os resultados observados, principalmente no verão a atividade biológica é maior podendo ser uma possível explicação para as maiores concentrações encontradas.

Quando comparado com outros estudos que analisaram metais e semimetais em caranguejos, as espécies da Ilha da Trindade obtiveram concentrações semelhantes ou menores que outras regiões e abaixo dos níveis que podem causar algum efeito adverso.

CONCLUSÃO

Durante o estudo foram quantificados os metais e semimetais propostos no músculo das duas espécies de caranguejo (*Grapsus grapsus* e *Gecarcinus lagostoma*), Com os resultados obtidos dessas quantificações foi possível verificar algumas relações entre as concentrações e os parâmetros biológicos e a concentração e as coletas realizadas, todas condizentes com outros estudos realizados.

A quantificação dos elementos comparados a outros estudos em diferentes regiões do mundo mostraram que os organismos da Ilha da Trindade apresentaram concentrações semelhantes ou menores que às demais regiões e as outras espécies, dessa forma, indicando que a região não se encontra impactada e pode ser considerada como valores de referência.

FONTE FINANCIADORA

CNPq, responsável pelo financiamento do projeto, “Bioacumulação de poluentes orgânicos, inorgânicos e poluição por resíduos sólidos no ecossistema marinho da Ilha de Trindade” processo 557158/2009-5, do qual esse projeto faz parte, e a CAPES, pela bolsa concedida.

551 - METAIS E SEMIMETAIS EM TECIDOS DE PEIXES COLETADOS NA ILHA DA TRINDADE, BRASIL

THEOPHILO, C. Y. S., RIBEIRO, A. P., TREVIZANI, T. H., MAJER, A. P., MONTONE, R. C., FIGUEIRA, R.

carolina.theophilo@gmail.com, aportellar@yahoo.com.br, tailisihoppe@gmail.com, lhemajer@gmail.com, rmontone@usp.br, rfigueira@usp.br

Palavras-chave: Peixes, Ilha da Trindade, Metais e semimetais

INTRODUÇÃO

Os peixes podem assimilar os metais e semimetais presentes no ambiente pelas brânquias, porém, principalmente pela alimentação. O estudo desses elementos em diferentes tecidos é bastante realizado, pois, altas concentrações podem acabar bioacumulando no organismo. Os metais e semimetais podem atingir a Ilha da Trindade, localizada a aproximadamente 1150 km da costa brasileira, por meio dos navios que passam na região ou oriundos da costa. Não existem dados sobre a concentração desses elementos nos peixes da ilha, portanto, esse trabalho teve como objetivo quantificar metais e semimetais em músculo e fígado de duas espécies, a sardinha (*Harengula* sp.) e a pufa (*Melichthys niger*), coletadas em Trindade, assim, contribuir com dados da região e verificar relações entre as concentrações encontradas com os tecidos.

METODOLOGIA

Durante os períodos de Março a Maio de 2011 e de Novembro de 2011 a Fevereiro de 2012 realizaram-se duas atividades de coleta na Ilha da Trindade para a quantificação de Al, As, Cd, Cu, Fe, Mn, Ni, Pb, Se, Zn no fígado e músculo de *Harengula* sp. e *M. niger*. Coletou-se um determinado número de indivíduos para formar uma amostra composta (pool), os peixes foram coletados com o auxílio de uma tarrafa e separados aleatoriamente nas amostras compostas. Cada amostra possuía dez indivíduos de *Harengula* sp. e cinco indivíduos de *M. niger*, devido a diferença de tamanho dos peixes.

Para a realização da digestão para quantificar os metais e semimetais pesou-se uma alíquota de 0,35 g da amostra e adicionou-se 4 mL de ácido nítrico (HNO₃) concentrado. Os frascos foram fechados e deixados em repouso por 8 horas. Após esse período adicionou-se 1 mL de peróxido de hidrogênio (H₂O₂) 30%, em seguida os frascos foram fechados e mantidos em repouso por aproximadamente 15 horas. Para finalizar a digestão ácida as amostras foram colocadas em bloco digestor por 3 horas a 90°C. Após o resfriamento o volume foi completado até 35 mL com água deionizada. Os frascos foram homogeneizados por agitação. A quantificação da concentração dos metais e semimetais nas amostras foi realizada por meio da técnica de ICP-

OES. Foram digeridas junto com as amostras, alíquotas de material de referência para verificar a qualidade do método.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante esse estudo foram analisadas 28 amostras de cada um dos tecidos de *Harengula* sp. (essa espécie foi coletada somente na segunda fase), também foram analisadas 55 amostras de músculo e 59 de fígado de *M. niger*. Nessas 170 amostras analisadas foram quantificadas as concentrações de 11 elementos (Al, As, Cd, Cu, Fe, Mn, Ni, Pb, Se, Zn). Alguns dos elementos analisados ficaram abaixo do limite de quantificação do método (LQM). Todas as concentrações no músculo das duas espécies de Pb, Cd e Se ficaram abaixo do LQM. As concentrações no tecido hepático das duas espécies de Pb ficou abaixo do LQM, e a concentração de Se no fígado de *M. niger* também ficou abaixo. As concentrações abaixo do LQM de todos os elementos foram retiradas das análises estatísticas junto com os outliers, que foram identificados e retirados a partir da construção de box-plots.

Foram realizadas análises de variância (ANOVA) multivariada para comparar as concentrações dos elementos encontradas com os tecidos muscular e hepático. Diferenças significativas ($p < 0,05$) foram encontradas, portanto foi realizado um teste a posteriori, de Tukey, para identificar em quais elementos essas diferenças foram encontradas. Houve uma diferença significativa ($p < 0,05$) para as concentrações de Fe e Zn nas duas espécies de peixe. Como já era esperado, as concentrações no fígado para a sardinha (Fe = 656 ± 144 mg kg⁻¹; Zn = 91 ± 13 mg kg⁻¹) e para pufa (Fe = 194 ± 122 mg kg⁻¹; Zn = 173 ± 88 mg kg⁻¹) foram maiores do que as concentrações encontradas no músculo das dessas espécies. As concentrações de Fe no músculo de sardinha foi de 39 ± 11 mg kg⁻¹ e de Zn = 27 ± 6 mg kg⁻¹ e para a pufa as concentrações de Fe foram de 18 ± 5 mg kg⁻¹ e de Zn = 20 ± 4 mg kg⁻¹. Apesar de não haver uma diferença significativa ($p < 0,05$), as concentrações dos outros elementos analisados no tecido hepático foram maiores do que as concentrações encontradas no tecido muscular. O fígado é o órgão mais recomendado como indicador ambiental devido a sua alta capacidade de acumular os elementos que estão em níveis mais elevados no ambiente.

Estudos indicam que a presença de vulcões, fumarolas ou atividade tectônica podem introduzir alguns metais no ambiente. Trindade foi formada por diversos eventos vulcânicos, no entanto quando comparados com outros estudos as concentrações dos metais e semimetais encontradas nos peixes analisados na Ilha da Trindade foram semelhantes ou menores, com exceção do As. No caso do As concentrações no fígado das duas espécies variou entre 4,7 e 56,1 mg kg⁻¹ e em músculo variou entre 15,8 e 49,9 mg kg⁻¹, resultados semelhantes aos encontrados em músculo foram encontrados em outras regiões do Brasil.

CONCLUSÃO

Ao final desse estudo os objetivos propostos foram cumpridos. As análises das concentrações dos 11 elementos propostos foram quantificados no fígado e músculo de *Harengula* sp. e *M. niger*. Os resultados obtidos já eram esperados em relação as concentrações nos dois tecidos analisados. As concentrações no tecido hepático, órgão com maior capacidade de acumular metais e semimetais, foram maiores do que as encontradas no tecido muscular.

Os resultados obtidos mostraram que a Ilha da Trindade é uma região que não está impactada e as concentrações estão abaixo ou semelhantes a outras regiões não impactadas. Os dados obtidos nos tecidos das espécies de peixe da ilha poderão ser utilizadas para realizar uma comparação com outras regiões e futuros estudos realizados na Ilha da Trindade.

FONTE FINANCIADORA

CNPq, responsável pelo financiamento do projeto, “Bioacumulação de poluentes orgânicos, inorgânicos e poluição por resíduos sólidos no ecossistema marinho da Ilha de Trindade” processo 557158/2009-5, do qual esse projeto faz parte, e a CAPES, pela bolsa concedida.

556 - IDENTIFICAÇÃO E DIAGNÓSTICO DOS LOCAIS DE LANÇAMENTO DE EFLUENTES LÍQUIDOS NAS MARGENS DA ENSEADA ESTUARINA SACO DA MANGUEIRA (RIO GRANDE - RS)

AGUIAR, V., BAUMGARTEN, M. G., RODRIGUES, H.

vifaguiar@hotmail.com, dqmmgzb@furg.br, horacio.rodrigues@furg.br

Palavras-chave: Estuário da Lagoa dos Patos, efluentes, Saco da Mangueira

INTRODUÇÃO

A cidade do Rio Grande (em torno de 200.000 hab.) situa-se no sul do estuário da Lagoa dos Patos. Apenas 33% da cidade são supridas de rede de coleta de esgotos. Por sua forma peninsular, são favorecidos os lançamentos de efluentes clandestinos nas suas margens. Ao sul da cidade está a enseada rasa estuarina Saco da Mangueira, que é criadouro natural de espécies comercializáveis. Visivelmente, suas águas são receptoras de efluentes e sofrem intensos desequilíbrios tróficos. Essa enseada é protegida pela legislação ambiental (enquadrada como Classe B/ águas salobras, FEPAM, 1995), e suas águas não podem receber efluentes que alterem sua qualidade. Portanto, o presente estudo visa identificar e gerar um diagnóstico dos locais de lançamento de efluentes no Saco da Mangueira.

METODOLOGIA

O presente estudo identificou, caracterizou e documentou os locais de lançamentos de efluentes nessa enseada, através de expedições realizadas em 2013 usando-se um barco que percorreu toda a margem. Para tanto, a enseada foi teoricamente dividida em quatro áreas, sendo a distinção entre elas baseada nas diferentes ocupações de margem (áreas SM1, SM2, SM3 e SM4). Cada efluente identificado foi fotografado, georreferenciado e coletada amostra do mesmo. Na amostra foi feita uma análise química qualitativa de fosfato, usado como quimioindicador do nível de contaminação por matéria orgânica no efluente. Para tanto, foi usado um kit analítico composto por reagentes químicos a serem adicionados na amostra, e por uma cartela impressa contendo uma tabela de diferentes tons de azul, sendo que cada cor é associada a um nível de contaminação. O tom de azul que a amostra adquiriu depois da reação foi comparado visualmente com a tabela de cores e, assim, foi classificada segundo um dos níveis de contaminação.

As características obtidas sobre cada efluente e mais seu nível de contaminação foram registradas numa tabela individual para cada área estudada. As localizações dos efluentes foram apresentadas em mapas georreferenciados, onde cada efluente aparece identificado por um número que permite o mesmo ser caracterizado na tabela. No mapa, cada efluente é representado por um círculo da

tonalidade de azul que corresponde ao seu nível de contaminação. Além disso, foi mapeada a rede de coleta de esgotos existente e a em expansão em Rio Grande, na busca da justificativa dos lançamentos clandestinos identificados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados mostraram 51 efluentes sendo lançados no Saco da Mangueira, sendo que quanto à origem são: 14 industriais; 8 domésticos; 21 domésticos com ligação clandestina na rede pluvial; 6 pluviais e 2 fluviais. Deste total, 49% apresentaram os três maiores níveis de contaminação por matéria orgânica (média, forte e muito forte) e 51% são lançados sem contaminação.

A maioria dos efluentes contaminados é lançada na área SM1, que fica na margem da cidade, apesar desta ser a única área que é parcialmente contemplada com rede de coleta de esgotos. Portanto, nessa área existem 27 efluentes sendo lançados, sendo que destes, 4 apresentaram contaminação média, 5 forte e 2, muito forte. Os outros não apresentaram contaminação. A origem da contaminação dos efluentes foi doméstica e de indústrias de processamento de pescado. Na área SM1 ainda são evidenciados aterros clandestinos nas margens da enseada feitos com pneus, lixos e restos de construções, sendo, portanto, um local de risco à população e à sua qualidade de vida.

Na área SM2, que ainda fica na margem da cidade, mas em área menos central, na direção do fundo da enseada, existem 15 efluentes sendo lançados, sendo 2 com contaminação média, 2 com forte e 4 com muito forte, todos de origem doméstica. Nesta área existem muitos condomínios populares e habitações irregulares, com lançamento de esgoto ligado clandestinamente na rede pluvial que deságua na enseada. Isso é favorecido pela falta de rede de coleta de esgoto nessa área.

Na área SM3, no fundo da enseada, mais distante do centro industrial e urbano, somente existem 2 efluentes fluviais não contaminados. A ausência de efluentes contaminados resulta na significativa melhor qualidade da água da mesma, em relação às outras áreas da enseada.

A área SM4 fica na margem do Distrito Industrial e apresentou 7 locais de lançamento de efluentes industriais (processamento de grãos vegetais e fertilizantes), sendo que destes, 1 apresentou

contaminação média, um forte e 4 apresentaram contaminação muito forte. Nos fundos destas indústrias, junto à margem da enseada foi detectado resíduos de óleos na água e intensas florações da cianobactéria *Aphanothece* sp (conhecida na região como Ranho de Marinheiro) e sedimentos sub-superficiais muito redutores exalando gases fétidos.

Portanto, ficou evidenciado que há um aporte muito grande de efluentes sendo lançados nas águas dessa enseada, cujas margens têm ocupação antrópica. Na área SM4 também não há rede de coleta de esgotos. A soma dos efluentes domésticos e industriais ricos em matéria orgânica nitrogenada, lançados na área SM1 e SM2, com os efluentes das indústrias presentes na área SM4 (ricos em fosfatos), certamente é a causa do alto desequilíbrio trófico da enseada, ou seja, são lançados mais contaminantes do que estas águas tem capacidade de depurar.

CONCLUSÃO

Considerando a pequena área do Saco da Mangueira, o número de locais de lançamento de efluentes é elevado, necessitando fiscalizações mais eficientes pelos órgãos ambientais e, consolidação da pretensa expansão da rede de coleta de esgotos, para impedir lançamentos de efluentes clandestinos.

Recomenda-se, como estudo complementar, monitoramentos analisando a composição dos efluentes mais contaminados, assim como da água receptora dos mesmos, para avaliar o nível de conformidade com a legislação. Isso geraria provas concretas das irregularidades representadas pelos lançamentos dos efluentes contaminados. O presente diagnóstico facilita ações públicas de preservação desse ecossistema frágil e importante para a comunidade local. Isso representa uma valiosa ferramenta para programas de gestão e preservação ambiental, além de fornecer subsídios para os projetos científicos desenvolvidos na área.

584 - ESTEROL FECAL COMO INDICADOR DE FONTES DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTO - RIO PACOTI, CEARÁ

BEZERRA, M. F., MORAIS, P., FERNANDES, G. M., OLIVEIRA, A. H. B., CAVALCANTE, R. M.

marcielly_freitas@hotmail.com, pollyanacris@hotmail.com, gabimelof@gmail.com, andrehbo@yahoo.com.br, rivelino@ufc.br

Palavras-chave: coprostanol, marcadores moleculares

INTRODUÇÃO

O despejo de esgotos sanitários em áreas costeiras ocorre frequentemente em locais que possuem urbanização rápida sem desenvolvimento adequado na infraestrutura. O meio aquático receptor de efluentes contém sedimentos contaminados, através da acumulação de contaminantes, podendo apresentar eutrofização, alterações na biodiversidade, danos à saúde humana, prejuízos ao turismo, à balneabilidade e às atividades pesqueiras. O coprostanol (esterol fecal) é o marcador molecular mais usado como indicador de poluição por esgotos de áreas costeiras devido à sua estabilidade ambiental e alta especificidade com a fonte. Portanto, esse trabalho tem como objetivo principal avaliar o grau de contaminação promovido pelo lançamento de esgoto através da determinação de marcadores moleculares.

METODOLOGIA

Foram realizadas amostragens de sedimento superficial em seis pontos da área de estudo. Foi adicionado à 30 g de sedimento liofilizado de cada amostra misturas eluentes de solventes, sendo estas substâncias apolares para absorção dos analitos de interesse, os esteróis. Os solventes utilizados e suas quantidades foram estabelecidos segundo seus índices de polaridade. A extração foi realizada com o auxílio de um ultrassom para auxiliar na quebra da ligação do contaminante com o sedimento. O sobrenadante foi recolhido e pré-concentrado em um rotaevaporador. Este extrato juntamente com misturas de solventes passaram por uma coluna de sílica e alumina a fim de fazer uma limpeza na amostra (clean-up). Nesta análise foram recolhidas três frações, estando os esteróis na terceira. Imediatamente antes da injeção no cromatógrafo, os extratos foram derivatizados (BSTFA/TMCS – 99:1) para a volatilização dos esteróis a fim de melhorar a análise cromatográfica. Finalmente, os esteróis foram identificados e quantificados por cromatografia a gás equipado com detector por espectrometria de massas (CG-EM). Para a quantificação, foi preparada uma curva de calibração composta de uma mistura dos analitos de interesse. E para a identificação, foram verificados os tempos de retenção de cada composto derivatizado e as razões massa/carga dos íons principal e secundários por revisão de literatura e pelas bibliotecas do programa do equipamento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os sete esteróis investigados (β -sitosterol, estigmasterol, ergosterol, coprostanol, colesterol, campesterol e colestanol) foram identificados e quantificados em todos os pontos de amostragem. Ergosterol, coprostanol e colesterol, nessa ordem, foram os esteróis mais abundantes na área de estudo. A alta presença de ergosterol indica intensa atividade microbiana na área de estudo. O colesterol dentre os mais abundantes é previsto já que esse esterol é geralmente o esterol mais encontrado nos ambientes aquáticos. A média dos somatórios dos níveis de esteróis encontrados na área de estudo foi de 6685,80 ng/g. O ponto 3 apresentou o menor somatório de esteróis. E o ponto 1 a menor concentração encontrada de coprostanol. Já o ponto 4 obteve o maior valor do somatório de esteróis bem como o maior valor da quantidade de coprostanol encontrado na área de estudo. Os valores de coprostanol encontrados neste trabalho foram, em geral, similares às concentrações registradas em outras áreas do Brasil e principalmente do nordeste do Brasil, como trabalhos anteriormente realizados no complexo estuarino-lagunar de Mundaú-Manguaba em Alagoas e no estuário Capiberibe em Pernambuco. Por não existir uma legislação quanto a uma determinada concentração de coprostanol que determine uma contaminação fecal, é necessária a determinação de intermediários da redução do colesterol em coprostanol para o uso de índices derivados da relação entre a concentração de coprostanol e de outros compostos estruturalmente relacionados. Os resultados obtidos nestas relações (coprostanol/(coprostanol+colestanol); coprostanol/colesterol; coprostanol/colestanol; coprostanol/(colestanol+colesterol) estimaram o grau de contaminação fecal da área estudada. Os pontos 2 a 6 foram diagnosticados como contaminados em todos os índices utilizados e o ponto 1 foi diagnosticado como contaminado pelos dois últimos índices. Portanto, de acordo com os índices utilizados, o baixo curso do rio Pacoti se encontra contaminado por esteróis fecais decorrentes de lançamentos de esgotos. Pela a área de estudo, no referente à proteção ambiental, abranger duas unidades de conservação: Área de Proteção Ambiental (APA) do rio Pacoti e o Corredor Ecológico do Rio Pacoti, os níveis de contaminação deveriam ser baixos ou inexistentes. Porém tais resultados quanto a contaminação fecal

do local eram previamente esperados, pois esta área de estudo tem apresentado grande urbanização nos últimos anos e ausência de saneamento básico eficiente nos assentamentos urbanos adjacentes, visto que os municípios de Aquiraz e Eusébio possuem uma taxa de cobertura urbana de esgoto de apenas 22,79% e 12,52% , respectivamente. Assim, os níveis de contaminação encontrados foram atribuídos à essa parcela da população dos assentamentos urbanos adjacentes com serviços de saneamento inadequados ou inexistentes.

CONCLUSÃO

A média dos somatórios dos níveis de esteróis encontrados na área de estudo foi de 6685,80 ng/g. Os valores de coprostanol encontrados neste trabalho foram, em geral, similares às concentrações registradas em outras áreas do Brasil e principalmente do nordeste do Brasil. O despejo de esgoto foi detectado na área de estudo através uso de índices derivados da relação entre a concentração de coprostanol e de outros compostos estruturalmente relacionados. Deste modo, o baixo curso do Rio Pacoti, mesmo estando inserido em uma APA, recebe contribuições significativas relacionadas à introdução de esgoto e configura-se como um ambiente contaminado. Sendo esses níveis de contaminação atribuídos à parcela da população dos assentamentos urbanos adjacentes com serviços de saneamento inadequados ou inexistentes.

612 - METODOLOGIA PARA DETERMINAÇÃO DE Hg EM PENAS DE AVES MARINHAS

FERRINHO, T., OLIVEIRA, R., RIBEIRO, A. P., COLABUONO, F. I., SALAROLI, A. B., MONTONE, R. C., FIGUEIRA, R. C. L.

thatiane.ferrinho@usp.br, raiana9@hotmail.com, apotellar@yahoo.com.br, ficolabuono@gmail.com, alexandre.salaroli@usp.br, rmontone@usp.br, rfigueira@usp.br

Palavras-chave: mercurio, aves

INTRODUÇÃO

Pesquisas científicas voltadas à quantificação de metais, principalmente quanto à toxicidade de mercúrio (Hg) em aves ainda são bastante escassas, principalmente no Brasil. Portanto a relevância do presente estudo se refere à otimização da metodologia analítica para quantificação de Hg total em penas de aves, utilizando uma metodologia de quantificação de Hg total em matriz biológica, com algumas modificações necessárias para que a mesma se torne adequada à quantificação de Hg em penas de aves. Além disso, o trabalho terá contribuição significativa para estudos que vêm sendo realizados sobre a possível contaminação por metais em aves.

As penas utilizadas para a otimização da metodologia analítica foram coletadas de indivíduos adultos de Petrel-Gigante-do-Sul (*Macronectes giganteus*) durante o período reprodutivo, no Arquipélago de Shetland do Sul, Antártica.

METODOLOGIA

Inicialmente todas as penas, cerca de 4 penas de tamanhos variados, de um indivíduo foram cortadas para que se tivesse uma alíquota de amostra que representasse o nível de Hg na ave em questão. Contudo, o grande volume de amostra obtido dificultou o processo de digestão. Além disso, o teor de Hg na alíquota analisada (maior que 500 ng g⁻¹) excedeu os níveis do metal na curva de calibração (intervalo de concentração entre 0,5 e 10 ng g⁻¹) utilizada para as medidas por meio da técnica de espectrometria de emissão óptica com plasma indutivamente acoplado com geração de vapor/hidretos (VGA ICP OES). Por essa razão, optou-se por cortar uma pena pequena inteira (cálamo, raque, barbas e barbúlas) de cada indivíduo com tesoura de aço inox, para evitar contaminação.

As amostras cortadas foram lavadas com acetona e, em seguida, com água deionizada. Posteriormente, foram secas em temperatura ambiente e armazenadas em tubos de centrífugas.

Previamente à realização dos experimentos, todo o material de vidro utilizado foi deixado por 24 horas em solução de KMnO₄. Em seguida, a vidraria foi mantida em solução de HNO₃ 10% (v/v) e depois foi enxaguada com água deionizada. Após, as

amostras de penas foram submetidas ao método 7471, recomendado pela Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos, adaptado para materiais biológicos.

A qualidade analítica dos resultados experimentais foi verificada pela análise do material de referência Dogfish Muscle Certified Reference Material for Trace Metals - National Research Council Canadá (DORM 2).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados experimentais obtido para o material de referência certificado, DORM 2, indicaram exatidão e precisão satisfatórios, com erros relativos e coeficientes de variação abaixo de 10%, levando-se em consideração os diferentes comprimentos de onda utilizados para Hg (184.887nm, 194.164nm, 253.652nm) os quais são usualmente utilizados em estudos de quantificação de Hg. Portanto, indicaram que as modificações realizadas no método 7471 para a determinação de Hg em matriz biológica foram adequadas e que os resultados de Hg obtidos para as amostras de penas são confiáveis, em todos os comprimentos de onda selecionados no equipamento.

Neste estudo, foram analisados dois tipos de alíquotas: alíquotas obtidas a partir do pool com várias penas do mesmo indivíduo (cerca de 4 penas/indivíduo) ou alíquotas formada com apenas uma pena de cada indivíduo. Os experimentos realizados tiveram como objetivo averiguar qual das duas alíquotas é mais adequada às propostas do presente estudo.

Contudo, ao realizar os testes com o pool de várias penas, obteve-se um grande volume de amostra, o que dificultou o processo de digestão. Além disso, os resultados obtidos encontraram-se cerca de 10 vezes acima da curva da calibração, impossibilitando a garantia de precisão da análise. Dessa forma, excluiu-se a possibilidade de utilização do pool de penas.

No caso da utilização de apenas uma pena/indivíduo, para determinar o tipo de alíquota mais adequada, foram feitos testes que levaram em consideração as diferentes partes da pena. Assim, separaram-se penas de um mesmo indivíduo que formaram alíquotas compostas por: a) cálamo + raque e b) barba + barbúla.

Observou-se que a alíquota correspondente a calámo + raque apresentou concentração de Hg equivalente ao dobro da concentração encontrada para a por barba + barbula, indicando que a utilização de uma única pena poderá garantir melhor homogeneidade da amostra.

Em virtude dos altos teores de Hg encontrados em cada pena, realizaram-se testes nos quais a pena era dividida em três partes: superior (S), mediana (M) e inferior (I). Os valores experimentais indicaram que não existe diferença nos níveis de Hg ao se comparar as alíquotas S e I. Por outro lado, as alíquotas de M apresentaram níveis de Hg cerca de dez vezes maiores que S e I. Os resultados também sugerem que a adoção de apenas uma pena inteira possibilitará uma estimativa mais confiável do teor de Hg por indivíduo.

Dessa forma, recomenda-se preferencialmente uso de apenas uma pena inteira pequena por indivíduo.

É importante ressaltar que novos testes serão realizados de forma a se obter um conjunto de dados que permita a realização de um tratamento estatístico mais adequado para a validação da metodologia apresentada.

CONCLUSÃO

A partir das modificações realizadas na metodologia adotada, pôde-se verificar que os resultados obtidos no controle analítico foram satisfatórios, uma vez que os valores de Hg para material de referência apresentaram exatidão e precisão abaixo de 10% para todos os comprimentos de onda estudados, o que garantiu resultados confiáveis para as amostras analisadas.

Os resultados experimentais também sugerem que, para análises de concentração de Hg em penas no VGA ICP OES, apenas uma pena bem homogeneizada de cada indivíduo, é necessária para a quantificação de Hg. Contudo, para a validação da metodologia serão feitos novos experimentos para a obtenção de um conjunto de dados para a realização de um tratamento estatístico adequado validação da metodologia.

FONTE FINANCIADORA

Fapesp - Projeto: 2012/04383-9

613 - AVALIAÇÃO DA BIOACUMULAÇÃO E EFEITO FISIOLÓGICO DE COBRE EM DIFERENTES TECIDOS DE *Sardinella brasiliensis* (STEINDACHNER, 1879)

SANTOS, A. P. S., KUROSHIMA, K. N., SILVEIRA, M. P. M., MANZONI, G. C., DICK, J. L.

anapaulasteinsantos@hotmail.com, kuroshima@univalibr, pmellito@univali.br, manzoni@univali.br, jdick@univali.br

Palavras-chave: Bioacumulação, *Sardinella brasiliensis*, Cobre

INTRODUÇÃO

Os peixes são importantes recursos brasileiros, sendo a sardinha-verdadeira, *Sardinella brasiliensis* o principal recurso explorado. A espécie tem hábitos costeiros e é omnívoro, gerando preocupações com os riscos de contaminação, devido ao aporte de contaminantes das atividades antrópicas. O cobre é um dos poluentes frequentemente encontrados em zonas costeiras, sendo foco de diversos estudos atualmente, em função do seu potencial mutagênico e cancerígeno. O conhecimento da bioacumulação dos metais nos peixes é de grande valia, tanto para o ecossistema, quanto para o consumo humano. Dessa forma, o trabalho objetivou avaliar a bioacumulação e o efeito fisiológico do cobre em diferentes tecidos de *S. brasiliensis* através de ensaios.

METODOLOGIA

Foram utilizados 270 exemplares de *S. brasiliensis*, cedidos pelo CEMAR (Centro Experimental de Maricultura) da Univali. Após a biometria dos organismos, foram distribuídos em 9 tanques, com 30 indivíduos cada (triplicatas de controle, concentrações de 3mg/kg e 30mg/kg) e mantidos por 1 semana em aclimação. Após esse período foram alimentados com ração enriquecida com cobre em concentração de 250mg-Cu/kg de ração. Diariamente coletaram-se dados de salinidade, temperatura, oxigênio dissolvido, NH₄⁺ e PO₄⁻. Semanalmente os tanques eram sifonados e 50% da água era renovada, para a manutenção da qualidade da água no cultivo. Os ensaios tiveram duração de 30 dias. Após este período, os peixes foram sacrificados, medidos, pesados e dissecados para retirada dos órgãos (fígado, intestino, brânquias, músculo e gônadas). Para as análises histológicas foram utilizados fígado, brânquias e gônadas, esse foram fixados em formol 4% por 1 semana, desidratados gradualmente, diafanizados, e emblocados em parafina. Foram realizados cortes histológicos de 7µm das porções iniciais, centrais e finais das amostras, e as lâminas foram coradas pelo método de Hematoxilina-Eosina. Para as análises a concentração de cobre, todos os órgãos foram secos a 80°C (até obtenção de peso constante), e o cobre foi extraído por digestão ácida a quente com HNO₃ 65% (v/v). A leitura foi realizada em espectrofotômetro de atomização por chama. Foi realizada a análise dos parâmetros biológicos através do cálculo do índice

gonadosomático e das avaliações de comprimentos total e peso total.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Apenas fígado e brânquias apresentaram efeitos histopatológicos evidentes. No fígado foi evidenciado espessamento dos vasos sinusóides, formação de grânulos, degradação dos hepatócitos e vacuolização. No fígado o aparente espessamento dos sinusóides, aliado ao aparecimento de hemácias em maior número e mais distribuídas pelo tecido, são indícios de processo inflamatório. A degeneração dos hepatócitos, evidenciada pela desintegração da membrana plasmática desse, no tratamento com maior concentração de cobre na ração, também foi evidenciada por outros autores. Os grânulos citoplasmáticos observados, possivelmente estão associados com metabolização não eficiente do cobre. O processo de vacuolização, evidenciado no tratamento com maior concentração de Cu na ração corrobora com estudos realizados com metais e organopersistentes. As brânquias tem sido tratadas como importantes bioindicadores de poluição, por serem órgãos bastante sensíveis a poluentes dissolvidos na água. Porém no presente estudo apenas foi evidenciado o início do processo de hiperplasia da porção distal do tecido, muito provavelmente, porque em estudo onde a entrada dos compostos xenobióticos ocorre pelo trato digestivo, os efeitos degenerativos nas brânquias são menos expressivos, como observado por outros autores em ensaios com peixes alimentados com ração enriquecida de metais. Não foi possível evidenciar as histopatologias citadas para ambos, testículos e ovários. Acredita-se que em função da baixa dosagem de Cu e curto tempo de exposição, além da menor toxicidade desse, em comparação a metais como o Hg ou Cd, não houve efeito visível do cobre sobre os tecidos gonádicos. Em relação à concentração de cobre, o intestino apresentou as maiores concentrações (10,18 ± 0,78 mg/kg massa úmida), seguido de Fígado (4,66 ± 0,21 mg/kg), Testículo Ovário 3,47 ± 0,85 mg-Cu/kg, Músculo (2,39 ± 0,46 mg/kg), e Brânquias (1,74mg/kg). A taxa de bioacumulação, o intestino também apresentou as maiores médias (0,21mg/kg/dia). Em função da fonte de contaminação neste experimento ter sido na ração, pelo contato direto ao alimento contaminado, o intestino possivelmente tenha acumulado uma

concentração significativa de cobre. A maior parte do cobre ingerido é absorvida pelo intestino, sendo pequena parte absorvida pelo estômago. Handy (1992) afirma que em exposição a Cu por meio da alimentação, cerca de 50% da acumulação ocorre no intestino. Por outro lado, as brânquias apresentaram baixas concentrações de cobre devido a possível ausência do metal na água, sendo essa via de acesso a mais crítica para estes organismos. Os parâmetros de peso, comprimento e IGS, não apresentaram diferenças significativas ($p>0,05$) entre os tratamentos, não evidenciando a influência do cobre nesse estudo para esses parâmetros.

CONCLUSÃO

O intestino apresentou as maiores concentrações de cobre nos tratamentos com ração enriquecida com Cu, seguido pelo fígado, e pelas gônadas. Esse comportamento é função da forma de exposição ao contaminante, que tem alta afinidade com a mucosa intestinal e com proteínas específicas presentes nessa e no fígado. Esse mesmo órgão também apresentou a maior bioacumulação. As brânquias não acumularam cobre durante o experimento. Esse fator deve estar associado ao processo de diluição biológica, ou de depuração do metal. Para as brânquias não se apresenta uma relação clara entre o efeito fisiológico e a concentração de cobre. Bem como para as gônadas, que apresentaram altas concentrações de cobre, porém sem danos aparentes. No entanto para o fígado, essa relação foi evidente.

FONTE FINANCIADORA

Bolsa pesquisa Artigo 170

649 - DISTRIBUIÇÃO DE HIDROCARBONETOS ALIFÁTICOS EM TESTEMUNHO SEDIMENTAR EM MANGUEZAIS DA APA DE GUAPIMIRIM, BAÍA DE GUANABARA

AMORIM, L., FARIAS, C. O., HAMACHER, C., ARAUJO, M. P., MARTINHO, P. F., SOARES, M. L. G.

leogrippbom@gmail.com, cassiafarias@ig.com.br,
pliniomartinho@hotmail.com, mariolgs@gmail.com

claudia.hamacher@gmail.com, mxhelly@gmail.com,

Palavras-chave: hidrocarbonetos, sedimento

INTRODUÇÃO

O manguezal é um ecossistema costeiro, de transição entre os ambientes marinho e terrestre, podendo sofrer intensos impactos antrópicos devido à grande densidade populacional e industrialização do litoral brasileiro. Estudos sobre a distribuição de marcadores moleculares tem sido utilizada para investigar a fonte de matéria orgânica e distribuição de hidrocarbonetos em sedimentos de manguezais. Os hidrocarbonetos alifáticos (HAs) são utilizados principalmente na caracterização da matéria orgânica sedimentar quanto, por exemplo, fontes autóctones e alóctones. O presente estudo avaliou a distribuição de hidrocarbonetos alifáticos, além da granulometria do sedimento e a razão elementar de Carbono Orgânico (Corg.) e Nitrogênio Total (Ntotal), como ferramentas para a caracterização da matéria orgânica em testemunhos coletados em 2 estações, na APA de Guapimirim, baía de Guanabara.

METODOLOGIA

Foram coletados testemunhos com cerca de 80 cm, seccionados de 2 em 2 cm até a camada de 20 cm e, a partir de então, de 5 em 5 cm, destinados às análises de HAs, de Corg.e Ntotal e de granulometria. Para a análise de HAs foi realizado o procedimento de extração segundo EPA 3540C, fracionamento das alíquotas em cromatografia de adsorção em coluna aberta (EPA 3630C), análise em cromatografia em fase gasosa com detector de ionização por chama (CG/DIC), baseada no método EPA 8015B, identificação a partir do tempo de retenção dos picos no cromatograma e quantificação a partir do padrão interno adicionado previamente (n-C24d). Para quantificação da razão elementar Corg./Ntotal, 5 g de sedimento foram acidificados para a retirada de carbonato através de solução de HCl a 50%, colocados em cápsulas de estanho e analisados no analisador elementar(modelo EA1110), pelo método de combustão a seco. A exatidão do método foi verificada através do sedimento de referência certificado (PACS-2). A análise granulométrica foi feita através de peneiramento a úmido com malha de 0,062 mm para calcular o teor de finos com a retirada da matéria orgânica com peróxido de hidrogênio (H₂O₂) e decomposição dos carbonatos pela adição de ácido clorídrico (HCl) a 10%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores de granulometria revelaram grande percentual de finos em todas as camadas das duas estações, com menor valor na camada de profundidade de 65 a 70 cm na estação da APA_C14 (rio Guaxindiba) com 94,8% de contribuição na massa total de sedimento. Esta contribuição favorece a retenção da matéria orgânica no sedimento, desde a floculação até sua preservação devido à pouca oxigenação, desfavorecendo a degradação.

Os resultados obtidos nas duas estações revelaram o estado de degradação do ambiente além das fontes da matéria orgânica presente no sedimento. A variação obtida de Corg na estação APA_C14 foi de 7,83% na camada mais profunda (C1465-70) ao valor de 11,2 % na amostra C1445-50. Já a variação de nitrogênio foi de 0,43% também na camada mais profunda (C1465-70) a 0,61% na camada mais superficial que a anterior (C142-4). Há, portanto, uma tendência de diminuição ao longo do perfil, provavelmente fruto da degradação dos compostos orgânicos ao longo do tempo.

Na estação APA_C26, no rio Caceribu, os teores de Corg variaram de 4,74% na camada C2650-55 a 8,06% na camada de C260-2. A variação de nitrogênio foi entre 0,35 % na camada de C2665-70 a 0,59% na camada mais superficial (C260-2). Neste testemunho, pode-se observar uma tendência inversa à estação APA_C14, caracterizando um aporte recente mais expressivo de matéria orgânica para o registro sedimentar.

O cálculo da razão Corg./Ntotal nos sugere a origem da matéria orgânica ali depositada. De acordo com os dados obtidos, na estação APA_C14 a razão Corg./Ntotal variou de 19,54 na camada mais superficial (C142-4) até 24,45 na camada de C1416-18, enquanto que na APA_C26 os valores obtidos foram entre 14,76 (C2650-55) a 17,32 na camada de C2610-12. Observa-se que em APA_C14 a origem da matéria orgânica é basicamente terrestre, enquanto que na APA_C26 há uma mistura de fontes, uma vez que esta estação se localiza mais próxima da baía de Guanabara.

Quanto aos dados do HAs, os valores encontrados variaram entre 1,95 a 127 µg g⁻¹ (APA_C14) e 1,60 a 140 µg g⁻¹ (APA_C26). Porém, ao contrário que

em APA_C26, na estação APA C14, a maioria das amostras não apresentou Mistura Complexa Não Resolvida (MCNR). Nesta última estação o Índice de Preferência de Carbono (IPC) indica uma contribuição expressiva de material biogênico para o conjunto dos HAs. Também nesta estação, a razão MCNR/resolvidos foi inferior a 4, o que não caracteriza material petrogênico. Já na estação APA C26, a relação MCNR/resolvidos foi maior que 4, característico de material degradado petrogênico. Como já destacado, a MNCR apresentou maior percentual em relação ao total de HAs nesta estação, chegando a atingir 86%.

CONCLUSÃO

Os perfis sedimentares se caracterizaram pela presença de sedimentos finos, ricos em matéria orgânica em geral proveniente do próprio manguezal.

De acordo com os resultados encontrados, foi constatada uma maior concentração de matéria orgânica nas camadas superficiais tanto na estação APA_C14 quanto na estação APA_C26, concluindo-se que há um crescimento no aporte de matéria orgânica e/ou degradação ao longo do perfil sedimentar. Na estação da APA_C14 foi verificado que a maior contribuição de matéria orgânica é biogênica e não petrogênica. Já na estação APA_C26, pôde ser verificada uma mistura de fontes, tanto petrogênicas quanto biogênicas. Porém, a maior concentração de MCNR verificada nesta última estação, evidencia uma presença mais marcante de compostos petrogênicos.

FONTE FINANCIADORA

Os autores agradecem o apoio financeiro da FAPERJ na modalidade Prioridade Rio.

676 - RESPOSTAS BIOQUÍMICAS EM BRÂNQUIAS DE OSTRAS *Crassostrea brasiliana* MANTIDAS *IN SITU* NO COMPLEXO ESTUARINO DE SANTO ANTÔNIO DOS ANJOS-IMARUÍ-MIRIM, SUL DO BRASIL

SOUZA, P. P., FERREIRA, C. P., PIAZZA, T. B., TORQUATO, B., MATTOS, J. J., FLORES-NUNES, F., JORGE, F. G. D., SERRANO, M. A. S., ZACCHI, F. L., PIAZZA, C. E., BIANCHI, M. B., SILVEIRA, C. B., MELO, C. M. R., BAINY, A. C. D., LÜCHMANN, K. H.

patrickfisico@gmail.com, clarissa.ferreira27@hotmail.com, thiagopiazasc@gmail.com, brunotm.engpesca@gmail.com, jaco.mattos@ufsc.br, fabriciofloresnunes@gmail.com, daurajorge@gmail.com, miansaldana@gmail.com, flaviazacchi@gmail.com, clepiazza@hotmail.com, 11micaelbianchi@gmail.com, cbsilveira01@gmail.com, claudio.melo@ufsc.br, afonso.bainy@ufsc.br, khluemann@gmail.com

Palavras-chave: Ambiente costeiro, xenobióticos, *Crassostrea brasiliana*, biomarcadores, atividade enzimática, brânquias, Laguna

INTRODUÇÃO

O Complexo Estuarino de Santo Antônio dos Anjos-Imaruí-Mirim, situado no sul de SC, sofre contínuo aporte de efluentes provenientes de diferentes atividades antropogênicas. Dentre estas atividades, a mineração de carvão associada à rizicultura intensiva introduzem contaminantes de alta toxicidade para a biota local. Moluscos bivalves são frequentemente empregados para a análise de biomarcadores bioquímicos devido a sua característica de bioacumular substâncias químicas presentes no meio em que são expostos. Nesse estudo, espécimes da ostra do mangue *Crassostrea brasiliana* foram expostos ao longo do complexo com o objetivo de identificar o padrão de resposta nas brânquias das enzimas dos sistemas de defesa antioxidante (catalase - CAT, glutathione peroxidase - GPx, glicose-6-fosfato desidrogenase - G6PDH, glutathione redutase - GR) e de biotransformação (glutathione S-transferase - GST).

METODOLOGIA

Para o presente estudo, foram utilizadas 80 ostras *C. brasiliana*, originárias do cultivo experimental do Laboratório de Moluscos Marinhos (UFSC, Florianópolis). Destas, dez ostras foram consideradas como grupo referência (t0), e as demais foram mantidas *in situ* em quatro pontos distintos (P1, P2, P3 e P4) do Complexo Estuarino de Santo Antônio dos Anjos-Imaruí-Mirim por 36h e 7 dias em dezembro de 2013. O ponto P1, encontra-se em uma área sob forte influência de efluentes domésticos e urbanos do município de Laguna; P2 localiza-se na desembocadura do Rio Tubarão, impactado por forte atividade de agricultura, diferentes indústrias, mineração além de receber efluentes domésticos e urbanos de cidades adjacentes; enquanto P3 e P4, localizados no encontro das Lagoas de Santo Antônio e Imaruí, estão expostos às atividades da rizicultura intensiva e dragagens constantes relativas à construção da Ponte de Cabeçadas, que será uma das maiores do Brasil. Em cada tempo de amostragem (36h e 7 dias), parâmetros físico-químicos da água foram monitorados. Ao final de cada tempo de exposição,

as ostras foram dissecadas e imediatamente conservadas em nitrogênio líquido, para a posterior determinação das atividades enzimáticas nas brânquias. As análises estatísticas dos dados enzimáticos foram realizadas através de uma ANOVA bifatorial, considerando os fatores tempo (t0, 36h e 7 dias) e ponto (P1, P2, P3 e P4).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação aos parâmetros abióticos analisados, a temperatura da água foi semelhante em todos os pontos e tempos de exposição, com valores em torno de 26 °C explicadas pela época do ano em que foram expostas, enquanto o potencial hidrogeniônico (pH) dos distintos pontos P1, P3 e P4 se mantiveram próximos a 8,0, e no P2 foram próximos a 7,5. A salinidade apresentou grande variação entre os pontos estudados, no qual foram observadas salinidades de 15 nos pontos P3 e P4, 18 no ponto P1 e 3,5 no P2 influenciada por estar localizado na desembocadura do Rio Tubarão. Dentre os resultados obtidos para as atividades enzimáticas, foi observada uma atividade menor da CAT nas ostras mantidas em todos os pontos após 36h de exposição, quando comparadas ao grupo t0. Somente as ostras mantidas no ponto P1 apresentaram uma maior atividade da CAT após 7 dias de exposição, comparando com aquelas expostas por 36h. Esse resultado parece indicar a presença de contaminantes com potencial de inibir a atividade dessa enzima antioxidante. Por outro lado, a GPx apresentou maior atividade em todos os pontos no tempo 36h em relação ao t0. Ainda em relação à GPx, após 7 dias, os animais dos pontos P1 e P4 apresentaram uma atividade maior que aquela identificada em 36h. Entretanto, ostras mantidas em P3 apresentaram um padrão oposto, com menor atividade após 7 dias de exposição. As maiores atividades observadas para GPx sugerem uma proteção celular contra os efeitos deletérios de espécies reativas de oxigênio (EROs), em especial os peróxidos, hipoteticamente geradas pela presença de contaminantes nos pontos de exposição. Para a GST, foi observada uma maior atividade em todos os pontos após 36h, quando

comparada ao t0, mas observou-se uma menor atividade nas ostras mantidas por 7 dias nos pontos P2 e P3 em relação à 36h. Esse aumento na atividade da GST em todos os pontos após 36h sugere que as ostras foram expostas a xenobióticos orgânicos, tendo em vista que esta enzima está envolvida na detoxificação de uma grande variedade destes compostos. Ainda em relação às respostas antioxidantes, as enzimas G6PDH e GR não mostraram diferenças significativas entre os pontos e entre os tempos de exposição. De modo geral, os resultados aqui apresentados reforçam o papel das brânquias como primeiro tecido a reagir com os contaminantes presentes no meio, característica essa demonstrada pelos resultados obtidos para as enzimas CAT, GPx e GST.

CONCLUSÃO

As enzimas de defesa antioxidante CAT e GPx, assim como a enzima GST responsável pela biotransformação, principalmente de xenobióticos orgânicos, analisadas nesse estudo mostraram um padrão de resposta nas brânquias que variou entre os pontos e entre os tempos de exposição, sugerindo a presença de contaminantes de origem antropogênica no Complexo Estuarino de Santo Antônio dos Anjos-Imaruí-Mirim. Vale ressaltar que para melhor interpretação dos resultados são sugeridas exposições em outras épocas do ano e outros tipos de análises, como químicas, moleculares, bem como bioquímica de outros tecidos (manto e glândula digestiva), para efeitos de comparação com os dados gerados nesse estudo.

FONTE FINANCIADORA

FAPESC (TR 2012 0000013)

681 - AVALIAÇÃO DAS FORMAS DE FÓSFORO NAS ÁGUAS DO RIO ARARI (PARÁ, BRASIL)

SILVA, R. G., ALVES, I. C., SOUSA, A. C. S. R., MOURAO, F., SANTOS, M. L. S.

kell9854@hotmail.com,

igorcharles2000@yahoo.com.br,

anacarolina_srsousa@yahoo.com.br,

franci.anne@hotmail.com, mdelssantos@yahoo.com.br

Palavras-chave: Fósforo total, clorofila a, Rio Arari

INTRODUÇÃO

O fósforo é um elemento de extrema importância nos meios aquáticos, sendo importante entender a sua relação com as variáveis bióticas e abióticas, e como estas afetam a ciclagem desse nutriente nos ecossistemas aquáticos (Alves, 2007). Para Esteves (1998) o fósforo é o principal responsável pela eutrofização artificial desses ecossistemas.

A quantidade principal de fósforo no meio hídrico está sob a forma orgânica em organismos e matéria particulada. Entretanto, a maior parte encontra-se como fósforo orgânico, presente no meio aquático sob a forma de fosfato.

Este trabalho tem o objetivo de avaliar as formas de fósforo: fósforo total (PT), fosfato (PID), fósforo orgânico dissolvido (POD), fósforo total particulado (PTP) e clorofila a no rio Arari no trecho Foz-Cachoeira do Arari, durante o período chuvoso.

METODOLOGIA

As coletas de água foram realizadas simultaneamente nas três estações de coleta (uma no trapiche da Vila de Santana do Arari, outra estação no trapiche da Fazenda Murutucú a meio caminho entre a foz e a cidade de Cachoeira do Arari e a terceira localizada no trapiche da cidade de Cachoeira do Arari) de hora em hora durante 12 horas, fechando um ciclo de maré a fim de observar as alterações provocadas pelas marés enchente e vazante, bem como as variações nos períodos chuvosos (abril e maio).

As amostras de água superficiais foram coletadas com garrafa hidrológica do tipo Van Dorn, o quais foram armazenadas em frascos de polietileno de 500 ml e mantidas sob refrigeração à 4°C para posteriores análises no Laboratório de Controle de Resíduos (LCR) da Universidade Federal do Pará.

No laboratório, a obtenção da concentração de fósforo total, fosfato e fósforo orgânico dissolvido foi empregada a metodologia descrita em APHA (1976).

As amostras não filtradas serviram para a determinação do fósforo total (PT), as amostras filtradas foram usadas para determinar o fósforo total dissolvido (PTD) e fosfato. O fósforo orgânico dissolvido (POD) foi determinado pela diferença entre o fósforo total dissolvido e o fosfato. A diferença entre o fósforo total (amostra não filtrada)

e o fósforo total dissolvido (amostra filtrada) estima o valor do fósforo total particulado. Para o estudo da clorofila a foi seguido o método descrito em Teixeira (1973).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O valores de PT teve um aumento na foz rio Arari com valor máximo de 5,43 $\mu\text{mol.L}^{-1}$ e a média de 3,04 \pm 1,32 $\mu\text{mol.L}^{-1}$ e o menor valor foi de 0,60 $\mu\text{mol.L}^{-1}$ em Cachoeira com média de 1,43 \pm 0,37 $\mu\text{mol.L}^{-1}$.

O fósforo total é a soma das formas dissolvida e particulada de fósforo existente no ambiente. De acordo com Sabundjan et al. (2004) o fósforo total é um bom indicador de ambientes eutróficos. Sendo este, o elemento mais significativo para determinar o estado de trofia de um ambiente aquático.

Em relação à variação espacial do fosfato (PID) os maiores valores foram detectados em Santana (na foz do rio Arari) com média de 0,53 \pm 0,26 $\mu\text{mol.L}^{-1}$ e os menores valores em Cachoeira com média de 0,28 \pm 0,19 $\mu\text{mol.L}^{-1}$ e os valores intermediários em Murutucú com média de 0,41 \pm 0,19 $\mu\text{mol.L}^{-1}$. O PT teve a mesma simetria do PID na distribuição espacial.

A distribuição superficial de POD foi de maneira geral inversa a distribuição do fosfato, o que indica a liberação dessa última forma pela decomposição da forma orgânica. O maior valor de POD foi de 0,90 $\mu\text{mol.L}^{-1}$, encontrado no trapiche da Vila de Santana do Arari com média de 0,34 \pm 0,22 $\mu\text{mol.L}^{-1}$ e os menores valores de POD foram encontrado no trapiche da Fazenda Murutucú a meio caminho entre a foz e a cidade de Cachoeira do Arari com a média de 0,28 \pm 0,26 $\mu\text{mol.L}^{-1}$.

Segundo Esteves (1998) demonstrou que a liberação de grande parte do fosfato dos detritos ocorre ainda no epilimnio, mesmo antes destes serem sedimentados. O fosfato é formado principalmente por fosfato orgânico dissolvido, que é rapidamente decomposto pelos microorganismos e reassimilado pela comunidade fitoplanctônica. A este padrão de circulação de fosfato, sem a participação do sedimento, denominou-se de circulação em “curto-circuito”.

O PTP teve o maior valor na foz do rio Arari em torno de 4,65 $\mu\text{mol.L}^{-1}$, com media de 2,19 \pm 1,45 $\mu\text{mol.L}^{-1}$ e no trapiche da cidade de Cachoeira do Arari foram encontrados menores concentrações do

PTP com média de $0,84 \pm 0,39 \mu\text{mol.L}^{-1}$. Para o PTD, teve um ligeiro aumento na foz rio Arari com a média de $0,85 \pm 0,21 \mu\text{mol.L}^{-1}$ e um decréscimo em direção a cidade de Cachoeira do Arari com a média de $0,59 \pm 0,28 \mu\text{mol.L}^{-1}$ e os valores intermediários em Murutucú com média de $0,69 \pm 0,29 \mu\text{mol.L}^{-1}$.

A distribuição espacial da clorofila a ao longo do rio Arari mostrou a distribuição inversa ao encontrado para o fosfato com aumento no trapiche da cidade de Cachoeira do Arari com a média de $20,27 \pm 9,79 \text{mg.m}^{-3}$ e uma diminuição da concentração na foz do rio Arari com média de $16,94 \pm 6,03 \text{mg.m}^{-3}$

Em relação à variação espacial, o fosfato mostrou um discreto aumento na concentração na foz do rio Arari, o que pode estar associado a um efeito combinado do menor consumo deste elemento no processo fotossintético, visto que os valores de clorofila a foram menores, com a liberação deste elemento a partir da camada de sedimentos.

CONCLUSÃO

Ao longo do rio Arari foi observado um gradiente positivo, da estação Cachoeira para Santana para as formas de fósforo, esse padrão de distribuição se mostrou inverso a clorofila a, o que indicou que o fosfato pode estar sendo retirado da coluna d'água através do processo de assimilação, excreção, sedimentação de fósforo, podendo está ocorrendo com bastante intensidade na área de estudo das águas do rio Arari.

A distribuição superficial de POD foi de maneira geral inversa a distribuição do fosfato, o que indica a liberação dessa última forma pela decomposição da forma orgânica, entre as três estações de estudo.

686 - AVALIAÇÃO PRELIMINAR DO COMPORTAMENTO DE METIL-MERCÚRIO EM AMOSTRAS DE SEDIMENTO DA BAIXADA SANTISTA, SÃO PAULO, BRASIL

GONÇALVES, C., PEREIRA, F. B. P., MASUTTI, M. B., CONSULIM, C. E., FIGUEIRA, R. C. L., SILVÉRIO, P. F.

cristina.goncalves@cpeanet.com, flavia.belloni@cpeanet.com, mariana.masutti@cpeanet.com,
carlos.consulim@cpeanet.com, rfigueira@usp.br, patricia.silverio@cpeanet.com

Palavras-chave: Baixada Santista, sedimento, mercúrio, Metil-Mercúrio, biodisponibilidade

INTRODUÇÃO

Mercúrio (Hg) está amplamente distribuído no meio ambiente e sua origem pode estar associada a processos naturais e antrópicos. A sua forma orgânica, como metil-Hg, é de relevância ambiental uma vez que bioacumula mais eficientemente na cadeia trófica e representa risco a saúde humana. São diversos os fatores envolvidos no processo de metilação do elemento em ambientes aquáticos. Tendo a Baixada Santista como objeto de trabalho, devido à importância ambiental e econômica, pois nessa região localiza-se um extenso manguezal e o principal porto brasileiro, este trabalho pretende avaliar, a partir da coleta em 30 pontos de sedimento, a correlação entre os níveis de Hg encontrados com metil-Hg e outros parâmetros relevantes, visando compreender o comportamento e os processos de disponibilidade deste elemento na região.

METODOLOGIA

Amostras de sedimento superficiais e em profundidade foram coletadas entre março e abril de 2013, no estuário Santista. As superficiais foram obtidas com pegador de fundo Van Veen, sendo que, cada amostra foi constituída por três subamostras distando entre si aproximadamente 10m. Amostras de sedimento em profundidade foram coletadas com equipamentos de sondagem em água, utilizando tubos de alumínio de três polegadas associado a sistema de bate-estaca. A amostragem foi realizada em 30 pontos, contemplando 30 amostras de sedimento superficial e 36 de sedimento em profundidade (até 5 metros). As amostras foram homogeneizadas em bandeja de aço inox, com o auxílio de uma espátula do mesmo material e acondicionadas em frascos adequados, conforme o parâmetro a ser analisado. Os frascos foram mantidos em caixas térmicas com gelo, em uma temperatura $\leq 6^{\circ}\text{C}$ desde a coleta até o envio aos laboratórios envolvidos para análise. Os procedimentos de amostragem seguiram os métodos ISO 5667-12 e Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras, descritos por ISO (1995) e ANA, CETESB (2011), respectivamente.

Durante a amostragem foi feita medição, em triplicata, de pH. Todas as amostras foram analisadas para mercúrio total segundo método US EPA 7471. Foram selecionadas 14 amostras, a

partir de gradientes de Hg total, para determinação de metil-Hg, de acordo com método proposto por Bisinoti et al (2006). Visando melhor interpretação dos resultados, nestas amostras selecionadas, também foi determinado carbono orgânico total, enxofre total e sulfeto, seguindo métodos SW 846 US EPA.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Concentrações de Hg total variaram de 0,34 a 1,90 mg/kg. Foram selecionadas quatorze amostras com os seguintes gradientes de concentração de Hg total para análise de metil-Hg: 0,30-0,50 mg/kg (3 amostras), 0,50-0,70 mg/kg (4 amostras), 0,70-1,0 mg/kg (2 amostras) e 1,0-2,0 mg/kg (5 amostras).

Não foi encontrada correlação entre Hg total e orgânico nas amostras. Concentração de metil-Hg nas amostras analisadas variou entre $<1,2 \mu\text{g/kg}$ (na amostra com 1,61 mg/kg de Hg total) a 29,34 $\mu\text{g/kg}$ (em amostra com 0,79 mg/kg de Hg total); os valores obtidos corresponderam de 0 a 4% do teor de Hg total. Resultados similares foram observados por outros pesquisadores em diferentes regiões costeiras do planeta (Bayens et al, 1998, Point et al, 2003, Gagnon et al, 1997).

A ausência de correlação entre a fração total e orgânica do elemento ocorre porque o ciclo do mercúrio em sistemas aquáticos é bastante complexo; não existem interações termodinamicamente previsíveis entre Hg inorgânico e orgânico. Diversos estudos apontam que metil-Hg é primariamente produzido pela reação entre bactérias sulfato redutoras e Hg^{2+} em ambientes costeiros (Compeau e Bartha, 1985; King et al, 1999; King et al, 2000). De acordo com King et al (2001), dentre os principais fatores que afetam a atividade bacteriana e consequentemente a metilação de mercúrio, levantados em diferentes pesquisas (Choe e Bartha, 1994; King et al, 1999; King et al, 2000; Gasper et al, 2007; Merrit e Amirbahman, 2008), destacam-se:

- Sulfato – maior a concentração, maior a atividade bacteriana e maior a taxa de metilação de Hg;
- Sulfeto – sulfetos de mercúrio são altamente estáveis; não estão prontamente disponíveis para metilação;

- Matéria orgânica e sua composição – pode ser responsável pelo aumento da atividade bacteriana, liberando $-CH_3$; se houver matéria orgânica rica em grupos funcionais $-S$, há forte correlação com Hg ($K \sim 10EXP30$), reduzindo a biodisponibilidade do Hg;
- pH – Ambientes com menor pH tendem a favorecer a mobilização de metais do sedimento;
- Salinidade – maior a salinidade, menor a taxa de metilação.

Dentre os fatores que podem afetar a taxa de metilação, foram determinados, neste trabalho: sulfeto, carbono orgânico total, enxofre (inclui sulfeto, sulfato e matéria orgânica tiolada) e pH, sendo que este último variou entre 6,27 e 7,16, não favorecendo, portanto, a metilação. Destaca-se que foram encontradas concentrações subtraço nas amostras de sedimento analisadas para metil-Hg (ng/kg ou ppt) e que as amostras que apresentaram concentrações as maiores concentrações de Hg total (acima de 1,0 mg/kg) não foram as que apresentaram as maiores concentrações de metil-Hg orgânico; ao contrário, houve uma amostra apresentou um resultado abaixo do limite de quantificação do laboratório para metil-Hg, indicando uma reduzida labilidade do mercúrio.

Não se observou uma correlação direta entre os teores de Hg total e Hg orgânico com sulfeto, carbono orgânico total ou enxofre, provavelmente devido à complexidade dos mecanismos envolvidos com a metilação do Hg. A baixa taxa de metilação observada pode ter sido favorecida pela salinidade do local e pelos elevados teores de sulfeto e enxofre, este último podendo ser indicativo de compostos orgânicos tiolados.

CONCLUSÃO

De acordo com os resultados obtidos nas amostras de sedimento analisadas, é possível inferir que o sedimento não é uma fonte significativa de metil-mercúrio para a biota aquática no estuário Santista, considerando-se:

- Não houve correlação entre a concentração de Hg total e metil-Hg nas amostras analisadas. A concentração de metil-mercúrio não foi superior a 4% do Hg total, estando abaixo do limite de quantificação até mesmo em amostra com um dos maiores teores de Hg total observado entre as amostras analisadas;
- A geoquímica do sedimento, com elevados teores de matéria orgânica, enxofre e sulfeto, que conferem baixa labilidade do Hg;
- A salinidade do local – conforme estudos apontados, a taxa de metilação é reduzida em ambientes estuarinos e marinhos.

715 - DIAGNÓSTICO DA CONTAMINAÇÃO POR LANÇAMENTO DE ESGOTO UTILIZANDO INTERFERENTES ENDÓCRINOS: O CASO DO RIO PACOTI, CEARÁ

BEZERRA, M. F., MORAIS, P., FERNANDES, G. M., OLIVEIRA, A. H. B., CAVALCANTE, R. M.

marcielly_freitas@hotmail.com, pollyanacris@hotmail.com, gabimelof@gmail.com, andrehbo@yahoo.com.br, rivelino@ufc.br

Palavras-chave: marcadores moleculares

INTRODUÇÃO

O lançamento de esgotos sanitários em corpos hídricos é um dos tipos de impacto negativo mais frequente em locais com rápida urbanização e sem infraestrutura que suporte esse desenvolvimento. Devido ao reconhecimento da ampla diversificação e distribuição de contaminantes presentes nos ecossistemas marinhos e costeiros, surge a necessidade de identificar e quantificar os contaminantes, relacionando-os com suas fontes e origens para uma efetiva avaliação dos impactos. Dentro dessas circunstâncias há a utilização de marcadores moleculares que possuem origens específicas, são hidrofóbicos e resistentes às mudanças ambientais. A contaminação por esgotos domésticos no ambiente aquático é avaliada através do mapeamento dos interferentes endócrinos (IEs). Assim, esse trabalho tem como objetivo principal realizar um diagnóstico ambiental do rio Pacoti através da identificação e quantificação dos IE.

METODOLOGIA

Foram realizadas amostragens de sedimento superficial em seis pontos da área de estudo. Foi adicionado à 30 g de sedimento liofilizado de cada amostra misturas eluentes de solventes, sendo estas substâncias apolares para absorção dos analitos de interesse, os interferentes endócrinos (IE). Os solventes utilizados e suas quantidades foram estabelecidos segundo seus índices de polaridade. A extração foi realizada com o auxílio de um ultrassom para auxiliar na quebra da ligação do contaminante com o sedimento. O sobrenadante foi recolhido e pré-concentrado em um rotaevaporador. Este extrato, juntamente com misturas de solventes, passou por uma coluna de sílica e alumina a fim de fazer uma limpeza na amostra (clean-up). Nesta análise foram recolhidas três frações, estando os analitos de interesse na terceira. Imediatamente antes da injeção no cromatógrafo, os extratos foram derivatizados (BSTFA/TMCS – 99:1) para a volatilização dos IE a fim de melhorar a análise cromatográfica. Finalmente, os interferentes foram identificados e quantificados por cromatografia a gás equipado com detector por espectrometria de massas (CG-EM). Para a quantificação, foi preparada uma curva de calibração composta de uma mistura dos analitos de interesse. E para a identificação, foram verificados os tempos de retenção de cada composto derivatizado e as razões massa/carga dos íons principal e

secundários por revisão de literatura e pelas bibliotecas do programa do equipamento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os seis interferentes endócrinos investigados (estrona, 17 α - estradiol, 17 β - estradiol, 17 α - etinilestradiol, Dietilestilbestrol e estriol) foram identificados e quantificados em todos os seis pontos de amostragem. A média dos somatórios dos níveis de interferentes endócrinos encontrados na área de estudo foi de 8559,91 ng/g, onde o ponto 4 apresentou o maior somatório e o ponto 1 o menor valor do somatório de IE. O interferente endócrino mais abundante na área de estudo foi o estrógeno sintético dietilestilbestrol, sendo o ponto 4 com maior concentração desse IE e o ponto 1 com a menor. A abundância desse composto pode ser explicada pelo uso ampliado e comum de pílulas contraceptivas e em processos de reposição hormonal, pois esse é um dos dois compostos mais encontrados nesses medicamentos, e possivelmente a abundância constatada é referente ao lançamento de efluentes no ambiente. Seguindo do dietilestilbestrol, apesar de menos significativos, os compostos mais abundantes foram o estriol, estrona e 17 α - etinilestradiol. Os hormônios naturais estrona e estriol estão na classe dos estrogênios mais potentes, pois quando comparados aos resultados de trabalhos anteriormente realizados em outros locais do Brasil, como para estrona no Paraná e para estriol no Rio Grande do Sul, foi observado que os valores encontrados são elevados. Já o 17 α - etinilestradiol, é o hormônio que juntamente com o dietilestilbestrol, são os compostos mais encontrados em medicamentos utilizados em processos de reposição hormonal e em pílulas contraceptivas. Como visto, o ponto 4 obteve resultados de maior somatório de interferentes endócrinos e maior concentração de dietilestilbestrol, evidenciando portanto que este ponto foi o de maior impacto negativo identificado pela presença de interferentes que decorrem do lançamento de esgotos nesse corpo hídrico. Não há um valor de interferente endócrino que indique contaminação local, porém em países desenvolvidos os níveis de interferentes endócrinos são bem menores, pois nos tratamentos das águas realizados nesses locais há remoção desses hormônios. Portanto, os níveis encontrados de IE, bem maiores que os encontrados em países mais desenvolvidos, foram atribuídos à essa parcela da

população dos assentamentos urbanos adjacentes com serviços de saneamento inadequados ou inexistentes. Tal fato confirmado pelo fato da área de estudo apresentar grande urbanização nos últimos anos e ausência de saneamento básico eficiente nos assentamentos urbanos adjacentes, visto que os municípios de Aquiraz e Eusébio possuem uma taxa de cobertura urbana de esgoto de apenas 22,79% e 12,52%, respectivamente; e tais condições favorecem o lançamento inadequado de dejetos no meio aquático.

CONCLUSÃO

Os interferentes endócrinos mais abundantes na área de estudo foram o dietilestilbestrol, estriol, estrona e 17 α - etinilestradiol. A abundância do dietilestilbestrol e do 17 α - etinilestradiol pode ser explicada pelo uso ampliado e comum de pílulas contraceptivas e em processos de reposição hormonal. Já os hormônios naturais estriol e estrona estão na classe dos estrogênios mais potentes, pois quando comparados aos resultados de outros trabalhos foi observado que os valores encontrados são elevados. O ponto 4 foi o de maior impacto negativo identificado pela presença de interferentes, pois obteve resultados de maior somatório de interferentes endócrinos e maior concentração de dietilestilbestrol. Os níveis encontrados de IE foram atribuídos à essa parcela da população dos assentamentos urbanos adjacentes com serviços de saneamento inadequados ou inexistentes.

754 - AVALIAÇÃO DE BIOMARCADORES BIOQUÍMICOS EM GLÂNDULA DIGESTIVA DE OSTRAS *Crassostrea brasiliana* EXPOSTAS *IN SITU* EM LAGUNA, SUL DE SC

PIAZZA, T. B., SOUZA, P. P., FERREIRA, C. P., TORQUATO, B., MATTOS, J. J., FLORES-NUNES, F., JORGE, F. G. D., SERRANO, M. A. S., ZACCHI, F. L., PIAZZA, C. E., LIMA, D., SILVEIRA, C. B., MELO, C. M. R., BAINY, A. C. D., LÜCHMANN, K. H.

thiagogpiazasc@gmail.com, patrickfisico@gmail.com, clarissa.ferreira27@hotmail.com, brunotm.engpesca@gmail.com, jaco.mattos@ufsc.br, fabriciofloresnunes@gmail.com, daurajorge@gmail.com, miansaldana@gmail.com, flaviazacchi@gmail.com, clepiazza@hotmail.com, daina.qa@gmail.com, cbsilveira01@gmail.com, claudio.melo@ufsc.br, afonso.bainy@ufsc.br, khluemann@gmail.com

Palavras-chave: Áreas estuarinas, Laguna, contaminantes, xenobióticos, estresse oxidativo, *Crassostrea brasiliana*, glândula digestiva, Biomarcadores

INTRODUÇÃO

Regiões estuarinas estão constantemente comprometidas por efluentes de origem antropogênica. Diversos contaminantes ambientais podem elevar o nível de espécies reativas de oxigênio, iniciando um processo deletério em células denominado estresse oxidativo. Neste contexto, organismos filtradores com potencial de bioacumulação, como a ostra do mangue *Crassostrea brasiliana*, são amplamente utilizados como bioindicadores. Enzimas de defesa antioxidante e de biotransformação de xenobióticos são biomarcadores eficientes para avaliar potenciais efeitos tóxicos. Em bivalves, a glândula digestiva é um dos principais órgãos de resposta à exposição química, pois é um importante local de acumulação, detoxificação e excreção de contaminantes. O objetivo deste trabalho foi avaliar a resposta de biomarcadores bioquímicos em glândulas digestivas de ostras *C. brasiliana* expostas no Complexo Estuarino de Santo Antônio dos Anjos-Imaruí-Mirim, em Laguna, SC.

METODOLOGIA

Foram transplantadas 80 ostras (~ 6,5cm) do cultivo experimental do Laboratório de Moluscos Marinhos (UFSC, Florianópolis) para quatro pontos de monitoramento situados nas Lagoas de Santo Antônio (P1, P2 e P3) e Imaruí (P4), onde P1 (Centro), caracteriza-se por receber efluentes domésticos e urbanos do município de Laguna; P2 (foz do Rio Tubarão) é fortemente impactado por efluentes gerados pelas atividades industriais, mineradoras e agrícolas do entorno do Rio Tubarão, que deságua no local de exposição; enquanto os pontos P3 (Morro Grande) e P4 (Ponte Cabeçadas) encontram-se sob forte influência de atividades de dragagem e rizicultura intensiva. Dez animais não foram expostos e considerados como grupo referência (T0), enquanto os demais foram expostos por 36h e 7 dias. Em cada tempo de amostragem, os parâmetros físico-químicos da água foram monitorados em todos os pontos de estudo e as ostras encaminhadas para o Laboratório de Genética e Biologia Molecular (UDESC, Laguna) para dissecação e armazenamento. As atividades

das enzimas catalase (CAT), glutathione peroxidase (GPx), glutathione reductase (GR), glutathione S-transferase (GST) e glicose 6-fosfato desidrogenase (G6PDH) foram analisadas em glândulas digestivas e avaliadas por ANOVA bifatorial, considerando os fatores tempo (T0, 36h e 7 dias) e ponto (P1, P2, P3 e P4).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todas as enzimas analisadas apresentaram interação significativa entre os fatores tempo e ponto. Foi observada maior atividade da CAT após 36h de exposição nas ostras mantidas nos pontos P1, P2 e P3 quando comparadas ao grupo T0. Após 7 dias de exposição, CAT no P2 foi menor, enquanto os animais do ponto P4 mostraram uma maior atividade dessa enzima em relação à 36h. Para a GPx, os animais de todos os pontos apresentaram uma atividade maior após 36h de exposição, com exceção dos animais mantidos em P4, que apresentaram uma atividade menor para o mesmo tempo. Após 7 dias de exposição, os resultados de GPx mostraram um padrão inverso, ou seja, foi observada uma atividade maior em P4 e uma atividade menor para as ostras mantidas nos demais pontos, quando comparadas à 36h. Para GR, observou-se uma maior atividade enzimática nos pontos P1, P2 e P3 após 36h de exposição. Porém, após 7 dias as ostras de P1 e P2 apresentaram uma atividade menor, enquanto animais de P4 apresentaram uma maior atividade quando comparadas à 36h. Em relação à G6PDH, as ostras mantidas nos pontos P2 e P3 apresentaram maior atividade após 36h quando comparadas ao T0. Entretanto, após 7 dias de exposição, essa atividade foi menor para os pontos P1, P2 e P3, enquanto as ostras de P4 mostraram uma maior atividade quando comparadas àquelas expostas por 36h. Para GST, foi observada maior atividade em todos os pontos nos animais expostos por 36h. Por outro lado, após 7 dias, essa atividade se manteve alta apenas em P4, com uma menor atividade nos demais pontos monitorados. Os resultados obtidos neste estudo sugerem que as enzimas analisadas na glândula digestiva de ostras *C. brasiliana* seguem um padrão dependente da

interação entre os fatores ponto e tempo de exposição. Para as enzimas antioxidantes (CAT e GPx) e auxiliares (GR e G6PDH), P4 apresentou um padrão inverso aos demais pontos. De modo geral, enquanto os animais mantidos nos pontos P1, P2 e P3 mostraram maiores respostas após 36 horas, os mantidos em P4 apresentaram maior atividade enzimática somente após 7 dias. A enzima de fase II de biotransformação de xenobióticos avaliada nesse estudo, GST, demonstrou uma atividade maior em todos os pontos monitorados após 36h de exposição, com um aumento contínuo ao longo do tempo apenas em P4. Os maiores níveis da atividade desta enzima após 36h pode representar uma ativação do processo de detoxificação celular, com o objetivo de eliminar potenciais compostos tóxicos provenientes da exposição aguda. Esta diferença entre os pontos também pode estar associada a uma variação de salinidade, como o observado para o P2 (com influência de atividades industriais, mineradoras e agrícolas), que apresentou os menores valores desse parâmetro.

CONCLUSÃO

Neste contexto, além da possível presença de xenobióticos, os resultados obtidos em estudos *in situ*, como aqui demonstrado, podem sofrer interferência da interação de fatores bióticos, tais como ritmo circadiano, estágio gonadal e sexo, e abióticos, como influência da maré, composição do seston e matéria orgânica particulada, exercendo influência nas respostas bioquímicas e interferindo na interpretação dos resultados obtidos. Desta forma, é necessário que outras análises, como químicas e moleculares, sejam realizadas para uma melhor compreensão dos resultados mostrados, e com isso contribuir para que estes parâmetros possam ser melhor compreendidos, e, então, utilizados em futuros programas de biomonitoramento ambiental utilizando a ostra do mangue *C. brasiliiana* como organismo bioindicador de contaminação de regiões estuarinas.

FONTE FINANCIADORA

FAPESC (TR 2012 0000013)

761 - INFLUÊNCIA DA VARIAÇÃO DE SALINIDADE SOBRE BIOMARCADORES DE POLUIÇÃO ANALISADOS EM *Ucides cordatus* (LINNAEUS, 1763) ORIUNDOS DE UM MANGUEZAL AMAZÔNICO

SILVA, T. S., SILVA, T. P. S., SANTOS, C. C. M., DERGAN, A. L. N., FERREIRA, J. A., SANTOS, C. R. M., AMADO, L. L.

thaianesantoss@hotmail.com, t.pegado@hotmail.com, fpcrl@hotmail.com, antonio.dergan@hotmail.com, johnatazevedo@hotmail.com, crsantos@museu-goeldi.br, lla@ufpa.br

Palavras-chave: salinidade, biomarcador, poluição, mangue, Amazônia

INTRODUÇÃO

A zona costeira, em particular os estuários e manguezais, são caracterizados pelas suas potencialidades para desenvolvimento de atividades humanas e por suas características abióticas únicas. Na Amazônia, essa característica é somada à riqueza mineral local. O estudo foi realizado em um manguezal amazônico que está sendo impactado pela construção de uma fábrica de cimento que, quando em funcionamento, terá potencial de contaminação deste ambiente. Desta forma, o objetivo do estudo é uma avaliação prévia da capacidade de resposta do caranguejo residente *Ucides cordatus* às variações naturais, com enfoque na salinidade, através da avaliação de biomarcadores de estresse oxidativo, com o intuito de utilizá-lo futuramente como organismo biomonitor das alterações ambientais que serão impostas pelas atividades da fábrica.

METODOLOGIA

Os caranguejos foram coletados em dois locais do município de Primavera, nordeste do Pará, Amazônia brasileira, em Junho (período mais chuvoso), Setembro (transição chuvoso-menos chuvoso) e Novembro de 2013 (período menos chuvoso). O ponto 1 (Tapuã) localiza-se nas proximidades do ponto de implantação da fábrica e o ponto 2 (Japerica) encontra-se mais afastado. *Ucides cordatus* foi escolhido como organismo biomonitor por ser espécie comum nos ecossistemas de manguezais da costa paraense, ter importância comercial e ser adaptada a viver nas condições instáveis do ambiente. Temperatura, salinidade, pH e oxigênio dissolvido da água foram registrados durante as coletas. Os caranguejos foram coletados manualmente. Ao final de cada coleta os organismos foram acondicionados em gelo até subsequente biometria e retirada das brânquias. O tecido selecionado foi armazenado em nitrogênio líquido e transportado para o laboratório, onde foi estocado em ultra-freezer a -80° C, até a análise. Como biomarcador de exposição, foi analisada a atividade da enzima antioxidante e de detoxificação glutathione S-transferase (GST) e como biomarcador de efeito, determinou-se o conteúdo de lipídeos peroxidados (LPO – método FOX). Os biomarcadores foram avaliados nas brânquias de 8

caranguejos por ponto e por período de coleta. Os dados foram testados para normalidade e homocedasticidade das variâncias por Shapiro-Wilks e Levene, respectivamente. Diferenças significativas foram avaliadas por ANOVA de duas vias, seguida do teste de Tukey. O nível de significância adotado foi de 5% ($\alpha = 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A salinidade apresentou variação significativa, tanto entre os locais como entre os períodos de coleta. Tapuã teve salinidade mais baixa no período mais chuvoso (salinidade 0), aumentando no período de transição (salinidade 4,5) e no período menos chuvoso (salinidade 27,5). Japerica, apesar de ter apresentado menor variação sazonal, teve menor salinidade no período mais chuvoso (salinidade 15,5), seguidos dos períodos de transição (salinidade 32,5) e menos chuvoso (salinidade 33) que não apresentaram variação significativa deste parâmetro. Esses dados demonstram que os animais de Tapuã, local de implantação da fábrica, estão sujeitos a variações de salinidade muito maiores que os animais de Japerica. Apesar disso, a atividade da GST não apresentou diferenças estatísticas significativas entre os pontos em cada um dos períodos amostrados. No entanto, houve diferença sazonal, sendo que no período mais chuvoso e menos salino a atividade da GST nas brânquias dos caranguejos dos dois pontos amostrados foi maior do que no período menos chuvoso e mais salino ($p < 0,05$), observando-se uma correlação negativa moderada entre atividade da GST e salinidade ($p = 0,0024$; $R = -0,442$). Tal redução sazonal na atividade desta enzima antioxidante e de detoxificação levou a resultados distintos em termos de danos oxidativos a lipídeos, quando comparados os caranguejos coletados em Tapuã e Japerica. Para os animais de Japerica, ponto com menor variação sazonal de salinidade, esta diminuição da atividade da GST no período mais salino não se traduziu em aumento de lipoperoxidação, sendo os níveis de lipídeos peroxidados mantidos constantes em todos os períodos amostrados. Já para os animais de Tapuã, a queda na atividade da GST no período mais salino foi acompanhada de um aumento significativo no conteúdo de lipídeos peroxidados, indicando que, no período menos chuvoso, os animais de Tapuã

encontravam-se sob uma situação de estresse oxidativo. Assim, pode-se inferir que a ampla variação de salinidade sofrida pelos organismos de Tapuã (de 0 a 27,5), impõe a necessidade de aumento de atividade metabólica para a manutenção da homeostase frente a condições abióticas mais variáveis. Sabe-se que o aumento da atividade metabólica é frequentemente acompanhado do aumento da geração de espécies reativas de oxigênio (EROs), dada a maior demanda de ATP e conseqüentemente maior atividade da cadeia transportadora de elétrons mitocondrial. Assim, a redução na atividade da GST somada ao aumento da atividade metabólica levou ao aumento de danos oxidativos aos lipídeos apenas nos organismos residentes no ambiente mais variável. Coincidentemente, o local sazonalmente mais variável é também o local mais próximo do ponto de implantação da fábrica de cimento.

CONCLUSÃO

Os caranguejos dos ambientes amostrados estão mais suscetíveis a efeitos de contaminantes no período menos chuvoso, quando a atividade da enzima de detoxificação é reduzida. Isso é preocupante se considerarmos que no período menos chuvoso, uma vez que a fábrica entre em funcionamento, haverá uma menor diluição dos contaminantes. Havendo potencial de maior nível de exposição dos organismos quando sua capacidade de detoxificação estiver menos ativa. Observou-se que o local mais próximo da área de implantação da fábrica é um ambiente mais variável em termos de salinidade, impondo aos organismos residentes maior demanda metabólica para a manutenção da homeostase. O estudo realizado antes do funcionamento da fábrica demonstrou que no ambiente mais variável os organismos estão em estresse oxidativo no período menos chuvoso.

814 - AVALIAÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO DOS HIDROCARBONETOS NA LAGOA DE MARAPENDI - RJ

RAMOS, A. B. A., ABREU, J., HAMACHER, C., ARAÚJO, M. P., MARTINHO, P. F., FARIAS, C. O.

bia.29.ramos@gmail.com, juliano_abreu@ig.com.br, cbudia.hamacher@gmail.com, mxhelly@gmail.com, pliniomartinho@hotmail.com, cassiafarias@ig.com.br

Palavras-chave: sedimento, lagoas costeiras, marcadores moleculares

INTRODUÇÃO

Os hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs) apresentam dois ou mais anéis aromáticos conjugados, e podem ter origem petrogênica, pirogênica e biogênica. A avaliação da distribuição destes compostos, juntamente com os hidrocarbonetos alifáticos (HAs), no sedimento permite inferir sobre o estado de contaminação médio do ambiente, uma vez que este compartimento integra no tempo os diversos processos que ocorrem na coluna d'água. O presente estudo foi realizado na lagoa de Marapendi, ambiente muito antropizado, que apresenta uma área de 3,26 Km² com 10 Km de extensão, situada entre cordões arenosos na Barra da Tijuca, zona oeste da cidade do Rio de Janeiro. Esse projeto tem como objetivo determinar a origem e distribuição dos HAs e HPAs presentes nos sedimentos superficiais da lagoa de Marapendi.

METODOLOGIA

A amostragem foi realizada no dia 17 de dezembro de 2012, onde foram selecionadas 6 estações ao longo da lagoa de Marapendi. Em cada estação foi coletado sedimento superficial com um amostrador do tipo Van Veen. No laboratório, as amostras foram secas em estufa e maceradas. A extração dos sedimentos para a determinação dos hidrocarbonetos foi realizada segundo EPA 3540C, com extração em Soxhlet durante 24 horas com diclorometano, utilizando uma massa aproximada de 10 g de sedimento seco. O volume do extrato foi reduzido em evaporador rotativo a vácuo e em seguida realizou-se a troca de solvente sob fluxo de N₂. Posteriormente, foi realizada a separação entre as frações alifáticas (F1) e aromáticas (F2) através da cromatografia em coluna aberta. A fração F1 foi obtida por eluição com n-hexano e a fração F2 por meio da adição da mistura de hexano-diclorometano (1:1, v/v - EPA3540C). Após essa separação, as frações foram reduzidas em Turbo Vap, avolumadas a 1 mL e adicionados padrões interno de quantificação. A quantificação dos F2 foi realizada por cromatografia em fase gasosa acoplada à espectromêtro de massas (EPA 8270D), já a quantificação do F1 foi por cromatografia em fase gasosa com detector de ionização por chama (EPA 8015B). Também foi realizada a determinação de carbono orgânico (COrg) e nitrogênio total (NT). Após um tratamento de descarbonatação, cerca de

5 mg de sedimento seco foram pesados diretamente em cápsulas de estanho e inseridas no analisador elementar CHNS.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os teores de Corg e NT variaram entre 0,25 a 25% e 0,03 a 1,80%, respectivamente. Os maiores valores destes parâmetros foram encontrados na estação 4, já os menores foram determinados na 1, local sob maior influência marinha e com sedimento mais arenoso. A razão C/N das amostras variaram de 10,5 a 17,1, demonstrando que há mistura de origens distintas do material orgânico, uma vez que valores acima de 20 indicam material de plantas vasculares e entre 4 e 10 de fitoplâncton.

As concentrações de hidrocarbonetos alifáticos totais em sedimentos não contaminados são geralmente inferiores a 10,00 µg.g⁻¹. As concentrações dos alifáticos totais variou entre 84,76 e 10.050 µg.g⁻¹, evidenciando a expressiva contaminação na área. A razão entre a mistura complexa não resolvida (MCNR) e os alifáticos resolvidos variou entre 1,45 e 17,48. Todas as estações situadas no canal de Marapendi – estações 1 a 4, apresentaram MCNR/PR > 4, forte indicativo de material petrogênico degradado. O cálculo do Índice Preferencial de Carbono (IPC) resultou em valores entre 1,1 e 5,9. Valores próximos a 1 indicam contaminação por hidrocarbonetos de petróleo e valores entre 4 e 7 estão relacionados a ambientes que recebem maior influência biogênica. Isso mostra uma mistura de fontes na lagoa.

A concentração de HPAs totais variou de 42,5 a 6.963 ng.g⁻¹. As menores concentrações de HPAs totais foram encontradas nas estações 5, 1 e 8 (42,5, 80,8 e 89,9 ng.g⁻¹, respectivamente). A soma dos 16 HPAs prioritários USEPA variou entre 32,3 e 3.735 ng.g⁻¹. Sua distribuição ao longo do canal foi similar à dos HPAs totais.

Os sedimentos superficiais são considerados altamente contaminados se possuem concentrações superiores a 3.000 ng.g⁻¹ do somatório dos 16 HPAs, já os moderadamente contaminados estão na faixa de 200 a 3.000 ng.g⁻¹. A maioria das amostras apresentou baixa contaminação, com exceção das estações 2 e 3 nas

quais foram determinadas concentrações dos 16 HPAs superiores a 2.300 ng.g⁻¹.

Todos os valores dos 16 HPAs nos sedimentos do canal de Marapendi foram inferiores ao limite estabelecido pela NOAA que indicaria concentração com potencial toxicidade (4.022 ng.g⁻¹). Concentrações de perileno acima de 10 % do total dos penta-isômeros podem indicar uma introdução de fontes diagenéticas deste HPA e inferiores a 10 %, provável fonte pirolítica. As concentrações de perileno obtidas variaram entre 0,97 e 193 ng.g⁻¹ e os percentuais com relação a soma dos penta-isômeros entre 6,16 e 97,0 %. A maioria das amostras teve um valor desta relação inferior a 10 %, indicando fontes antropogênica para este composto, contudo nas estações 4 e 6 há um importante aporte de perileno para o sedimento de origem diagenética.

Os compostos alquilados que estão presentes em concentrações elevadas no petróleo e seus derivados e contribuíram de forma mais expressiva para o total dos HPA nas estações 2 e 4, representado, respectivamente, 50,40 e 85,85 % do total. Portanto, há forte indício de HPAs de origem petrogênica nestas duas estações, inclusive, os perfis dos alquilados também demonstram que estes já sofreram degradação.

CONCLUSÃO

A partir das distribuições dos compostos analisados e das suas concentrações, foi possível observar que os sedimentos superficiais do canal da lagoa de Marapendi possuem diferentes graus de contaminação, tanto petrogênica, quanto pirolítica, ao longo dos pontos em que foram coletadas as amostras. Em relação aos hidrocarbonetos alifáticos, as concentrações encontradas foram altas e os 16 HPAs prioritários apresentaram concentrações diferenciadas, variando de locais relativamente contaminados a áreas com baixa contaminação. Sem dúvida, o processo de urbanização das regiões próximas a lagoa contribuiu para este atual quadro de contaminação referente aos compostos analisados e para este mosaico de situações encontrado.

820 - CONTAMINAÇÃO DO BOTO-CINZA (*Sotalia guianensis*) DA BAÍA DE GUANABARA POR HIDROCARBONETOS POLICÍCLICOS AROMÁTICOS

BARROS, I. P., FARIAS, C. O., HAMACHER, C., MARTINHO, P. F., NETO, E., BRITO JUNIOR, J. L.

inapbarros@gmail.com, cassiafarias@ig.com.br, clauda.hamacher@gmail.com, pliniomartinho@hotmail.com, neto.vet@gmail.com, lailson@uerj.br

Palavras-chave: mamíferos marinhos; poluição marinha

INTRODUÇÃO

Os hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs) são compostos estáveis, persistentes no ambiente e de natureza lipofílica. Apesar dos mamíferos marinhos possuírem sistemas enzimáticos capazes de desintoxicação e eliminação dos HPAs, a ocorrência destes em seus tecidos pode indicar que o sistema foi sobrecarregado e estes não foram totalmente metabolizados. O boto-cinza (*Sotalia guianensis*) é um cetáceo que habita as águas da baía de Guanabara, Rio de Janeiro. A contaminação por HPAs pode representar uma ameaça para esta espécie, especialmente para a população desse sistema estuarino, por ser a área mais degradada ao longo da sua distribuição e com contaminação crônica por HPAs. O objetivo deste trabalho é avaliar a bioacumulação de HPAs (16 USEPA e homólogos alquilados) em tecido hepático do boto-cinza da baía de Guanabara.

METODOLOGIA

As amostras utilizadas neste trabalho pertencem a indivíduos coletados pelo Laboratório de Mamíferos Aquáticos e Bioindicadores – MAQUA da UERJ. Foram analisados 10 indivíduos, sendo 5 machos e 5 fêmeas. Todas as etapas analíticas ocorreram no Laboratório de Geoquímica Orgânica Marinha – LaGOM da UERJ.

Em cerca de 2 g de amostra liofilizada foi adicionado padrão p-terphenil-d14, para acompanhamento da recuperação. A amostra foi submetida à extração em Soxhlet por 20 horas com metanol. Em seguida, foi adicionada solução de hidróxido de potássio para saponificação por 4 horas ainda em Soxhlet. Posteriormente, foi realizada uma extração líquido-líquido com hexano em funil de separação. O extrato recolhido foi reduzido em evaporador rotativo a vácuo e avolumado com diclorometano para retirada de uma alíquota para determinação do teor de lipídios. O volume restante foi transferido para um vial para realização das duas etapas de purificação do extrato. A primeira, em coluna de vidro preenchida por alumina. O extrato recolhido foi reduzido em TurboVap com fluxo de nitrogênio. A segunda, em coluna de vidro preenchida por alumina e sílica. Após eluição com hexano para a retirada dos compostos saturados (fração F1), foi adicionada uma solução de hexano:diclorometano (v/v 1:1) para

a retirada da fração que contém os HPAs (fração F2), recolhida e reduzida em TurboVap com fluxo de nitrogênio. Ao extrato reduzido foi adicionado padrão interno correspondente à fração F2 para a quantificação dos compostos. A identificação e quantificação dos HPAs foi realizada por cromatografia em fase gasosa acoplada à espectrometria de massas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os HPAs analisados neste trabalho incluíram 38 compostos. Foram encontrados HPAs em todas as amostras de tecido hepático analisadas. As concentrações relativas ao Σ HPA USEPA variaram de 1,12 ng.g⁻¹ a 58,16 ng.g⁻¹, com concentração média de 18,84 ng.g⁻¹. Em relação ao Σ HPA totais, os níveis variaram de 136,4 ng.g⁻¹ a 967,6 ng.g⁻¹, com concentração média de 644 ng.g⁻¹.

Os níveis dos compostos individuais variaram de valores abaixo do limite de detecção (0,10 ng.g⁻¹ para o benzo(k)fluoranteno, ex.) ou abaixo do limite de quantificação (1,0 ng.g⁻¹) a 159,7 ng.g⁻¹ (C4-naftaleno). Grande parte dos HPAs parentais analisados estiveram abaixo do limite de detecção ou quantificação em todos os indivíduos (naftaleno, pireno, criseno, benzo(b)fluoranteno, benzo(k)fluoranteno, indeno(1,2,3-cd)pireno, dibenzo(a,h)antraceno e benzo(g,h,i)perileno). De modo geral, estes são os HPAs de maior peso molecular, com exceção do naftaleno. Os HPAs mais representativos nas amostras foram os de menor peso molecular, especialmente os alquilados. Entre os compostos de maior peso molecular identificados, o fluoranteno e o benzo(a)antraceno ocorreram somente em machos, e o benzo(a)pireno somente em fêmeas, mas sempre em concentrações muito baixas.

Os estudos publicados sobre a contaminação de mamíferos marinhos por HPAs são escassos, contudo todos identificaram a presença destes compostos nos tecidos analisados. A maior parte da literatura trata somente dos HPAs USEPA. As concentrações de HPAs USEPA em tecido hepático reportadas neste trabalho foram menores do que aquelas reportadas em trabalhos anteriores para outras espécies de mamíferos marinhos (Kannan; Perrotta, 2008; Moon et al., 2012). Já os níveis de HPAs totais verificados são comparáveis a estudos anteriores (Fair et al., 2010). O padrão observado

neste trabalho, de maior acúmulo dos compostos de menor peso molecular, com ausência ou baixas concentrações dos compostos de maior peso molecular, corrobora o que já foi descrito na literatura (Kannan; Perrotta, 2008; Marsili et al., 2001; Moon et al., 2011; Moon et al., 2012). O fato de apenas machos terem acumulado fluoranteno e benzo(a)antraceno, e apenas fêmeas acumulado benzo(a)pireno, não parece ter sido observado em trabalhos anteriores. Vale ressaltar que, entre os HPAs carcinogênicos, especialmente o benzo(a)pireno foi sugerido como a principal causa do aparecimento de câncer em belugas (Martineau et al., 2002).

Há um evidente predomínio de compostos alquilados, que representam, em todas as amostras, sempre mais que 90 % dos HPAs totais. É sabido que estes compostos têm origem principalmente petrogênica.

Os menores níveis de HPAs foram encontrados nos indivíduos mais jovens. Para os HPAs totais, estes níveis foram de 242,5 ng.g⁻¹ em uma fêmea e 136,4 ng.g⁻¹ em um macho. Para os HPAs USEPA, estes níveis foram de 2,30 ng.g⁻¹ em uma fêmea e 8,71 ng.g⁻¹ em um macho. Observou-se também uma tendência de maior acúmulo de HPAs nas fêmeas do que nos machos analisados.

Visto que a atividade dos sistemas enzimáticos de desintoxicação pode variar, entre outros fatores, com idade e sexo (Goksoyr et al., 1986; Watanabe et al., 1989), é esperada uma variação na concentração de HPAs acumulados em tecidos considerando estes aspectos.

CONCLUSÃO

Ainda que as concentrações de HPAs USEPA verificadas tenham sido relativamente baixas, estes compostos foram encontrados em todas as amostras de tecido hepático analisadas. Além disso, ao incluir seus homólogos alquilados na análise, os níveis de HPAs totais verificados foram relevantes. Tais resultados revelam a contaminação do botocinza da baía de Guanabara por HPAs.

O maior acúmulo dos compostos de menor peso molecular, especialmente alquilados, aponta a contaminação por petróleo.

O fato de fêmeas apresentarem as maiores concentrações é especialmente crítico, mostrando uma diferença na metabolização entre gêneros. Além disso, o fato do benzo(a)pireno, composto com maior potencial carcinogênico, ter sido identificado somente em fêmeas.

O predomínio de compostos de baixo peso molecular pode ser significativo, visto que estes apresentam toxicidade para a biota.

FONTE FINANCIADORA

FAPERJ - Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro

CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

834 - AVALIAÇÃO DA QUALIDADE AMBIENTAL DAS ÁGUAS DA ORLA DE ICOARACI, BELÉM-PA

CAMPOS, R. C. B., GUIMARÃES, R. H. E., LIMA, A. P. Y., EL-ROBRINI, M.

rafaelaoceano@gmail.com, robguimas04@hotmail.com, yhaohannah@hotmail.com, robrini@ufpa.br

Palavras-chave: Orla de Icoaraci, qualidade ambiental, nutrientes dissolvidos

INTRODUÇÃO

A região de Icoaraci está inserida na região metropolitana de Belém, com sua orla banhada pelas águas da baía do Guajará, classificadas como águas brancas com altas concentrações de material particulado em suspensão.

A área de estudo apresenta vasta área turística, além da atividade portuária como rota para a ilha de Cotijuba. Entretanto, apesar de sua visível importância para a capital Belém, suas águas são consideradas pelo próprio Estado, por especialistas e pesquisadores como impróprias para banho. Visto essa problemática é de fundamental importância o monitoramento constante dos parâmetros de qualidade ambiental nas águas que banham essa área.

Assim, o objetivo deste trabalho é caracterizar, avaliar e classificar as águas da orla de Icoaraci (trapiche e praia) de acordo com a resolução CONAMA n°357/05.

METODOLOGIA

As coletas foram realizadas no período chuvoso no momento de preamar, em maré de sizígia, no dia 30 de janeiro de 2014 às 12:00 horas da manhã. A amostragem ocorreu em dois pontos, trapiche e praia, respectivamente, sendo realizada uma coleta em cada local citado.

Cada amostra coletada consistia em um volume de 200 ml de água que posteriormente era acondicionado em frascos de polietileno não transparentes. Após a coleta o material era conservado em um isopor com gelo à uma temperatura média de 4°C, por fim foi realizado o transporte de todas as amostras para o Laboratório de Oceanografia da Universidade Federal do Pará para posterior análise.

O trabalho laboratorial consistiu em analisar os nutrientes dissolvidos (nitrito, nitrito, n-amoniaco e fosfato) na água dos locais de coleta. Para tal procedimento, as amostras foram filtradas com o auxílio de uma bomba a vácuo acoplada ao sistema de filtração Milipore, que continha filtros de fibra de vidro (GF/F Whatman) de 0,45 micrômetros de porosidade e 47 mm de diâmetro. Após a filtração as amostras ainda foram postas em cubetas, para em seguida serem colocadas em um espectrofotômetro da marca HACH (modelo DR 5000), com a finalidade de determinar a

concentração de cada nutriente dissolvido acima citado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As águas da margem da orla de Icoaraci foram caracterizadas por valores nitrato (NO₃) igual à 0,9 mg/L no trapiche e de 0,8 mg/L na praia. Em ambos os pontos de coleta, esses níveis foram considerados acima do limite para a classe 2 para águas salobras, descritas na resolução CONAMA n°357/05, que possui limite de 0,7 mg/L para o NO₃, de acordo com a classe citada.

Desta forma, essas águas estão enquadradas, em ambos os pontos, como classe 3 de águas salobras, de acordo com a resolução CONAMA n°357/05, quando se toma como base este parâmetro ambiental.

O nitrito (NO₂) dissolvido na orla de Icoaraci obteve representatividade de 0,005 mg/L na praia e de 0,004 mg/L no trapiche. Os valores deste nutriente nos pontos estudados, foram considerados abaixo do limite de classe 1 descritas na resolução CONAMA n°357/05, de acordo com esta resolução o limite para o NO₂ é de 0,07 mg/L, para classe 1 de águas salobras.

Assim, deve ser considerado que as águas da orla de Icoaraci, de forma geral, estão condizentes com a propriedades das águas de classe 1 para águas salobras, descritas na resolução CONAMA n°357/05 na avaliação individual deste parâmetro.

O n-amoniaco (NH₃-NH₄) no trapiche e na praia de Icoaraci foi caracterizado como ausente no período chuvoso, no momento de preamar. Esse acontecimento possivelmente está relacionado ao fato das águas amazônicas serem extremamente agitadas e devido a forte hidrodinâmica do ambiente de coleta, o que facilita potencialmente a oxigenação das águas, conseqüentemente o processo de nitrificação também é promovido, transformando quase que instantaneamente o composto n-amoniaco em outros compostos que contêm oxigênio em sua composição química.

Assim, o desaparecimento de tal composto das amostras coletadas é viável, sendo que através do processo de nitrificação dentre os compostos nos quais o n-amoniaco possivelmente se transformou estão o nitrito e o nitrato.

O fosfato dissolvido nas águas da orla de Icoaraci apresentou níveis de 0,19 mg/L para a praia e 0,08

mg/L para o trapiche. Este nutriente no ponto praia ficou acima do limite descrito na resolução CONAMA n°357/05, que determina limite para fosfato dissolvido igual a 0,186 mg/L para classe 2 de águas salobras, enquanto que para as águas coletadas no trapiche os valores são considerados abaixo do limite.

Concluindo que para este nutriente, avaliado individualmente, as águas da praia foram classificadas como classe 3 e as águas próximas ao trapiche de Icoaraci classificadas como classe 1, de acordo com resolução CONAMA n°357/05.

CONCLUSÃO

A orla de Icoaraci (trapiche e praia) de um modo geral foi considerada como águas impróprias para o banho. Mesmo no período chuvoso, período que ocorre maior diluição dos nutrientes dissolvidos.

Apesar de alguns parâmetros de qualidade ambiental estar dentro do limite estabelecido pela resolução CONAMA n°357/05. Ocorreu que o nitrato e o fosfato não estão em suas formas seguras para o contato humano. Sendo classificadas de um modo geral como classe 3, essa classificação para águas salobras são destinadas para a navegação e para a harmonia paisagística (Seção II, CONAMA - Resolução 357). O que significa que o potencial ecoturístico encontra-se atualmente prejudicado e possivelmente continua a expor a população que ainda faz seu uso recreativo.

866 - ASSESSING WATER QUALITY CHANGES CAUSED BY DREDGING OPERATIONS IN SANTOS ESTUARY, SÃO PAULO, BRAZIL

CONSULIM, C. E., BOSA, P., PARESCHI, D. C., MASUTTI, M. B., GONÇALVES, C., SILVÉRIO, P. F.

carlos.consulim@cpeanet.com, priscilla.bosa@cpeanet.com, daniela.cambeses@cpeanet.com,
mariana.masutti@cpeanet.com, cristina.goncalves@cpeanet.com, patricia.silverio@cpeanet.com

Palavras-chave: Santos harbor, dredging activities, temporary sediment resuspension

INTRODUÇÃO

Dredging activity may cause sediment resuspension, altering water quality regarding to dissolved oxygen, conductivity, turbidity, total suspended solids and nutrients (phosphorus and total organic carbon). In this work ten sampling campaigns were performed in four areas of Santos harbor's navigation channel, with different grain sizes, in order to monitor along one hour, the variation of these parameters in the sediment plume formed due to dredging activity. A previous campaign was carried out before dredging activities to be considered as "background". This study showed that despite of variations in the results of the investigated parameters, they are of small magnitude and of short duration.

METODOLOGIA

Santos harbor's navigation channel is the object of study. It was divided in four areas, according to grain size (Area 1 contains the coarsest material and Area 4, the finest material). Water samples were taken by use of Van Dorn bottles, in compliance with ISO 5667-6. Dissolved oxygen concentration and conductivity were measured in the field. Collected water samples were transferred to appropriate flasks, preserved accordingly and analyzed for total suspended solids (TSS), turbidity, total organic carbon (TOC) and total phosphorus. Every analysis was performed by ABNT NBR ISO/ IEC 17025 accredited laboratory.

Water samplings were carried out with the watercraft in a fixed position, according to the direction of tidal current at approximately 500 m from the dredger. Water samples were taken at half depth of the sampling point from the beginning of the overflow ($t = 0$ min), and every 10 or 15 min until one hour was completed. Prior to dredging activity, two water samples were taken in each of the four studied areas, considering high and low tides, in spring tide. Additionally, water samples were collected during dredging activities, within the sediment plume resulting of dredger's self-loading overflow. Eleven sampling campaigns were concluded: one previously to the beginning of dredging activities and ten during channel dredging, resulting in 88 water samples.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Evaluating obtained results in the samples collected before dredging activities, it was observed no significant variation between samples from high and low tides, except for total organic carbon, which values were lower for samples taken at high tide.

Results obtained in the samples collected after dredging activities showed:

- Field measurements (dissolved oxygen and conductivity): in Areas 1, 2 and 3, they presented no representative changes along sampling time; values were similar to those observed in first campaign, before dredging activities. Area-4 presented the most significant variations for these parameters; however, these variations were not expressive, being results close to those obtained in the first campaign and these variations were of temporary duration.

- Turbidity: it was observed changes due to dredging activity; however, when it was observed, it was of local effect and temporary action. For instance, in campaign 2 – Area-1, an increase in turbidity occurred after 30 minutes of overflow (123 NTU), decreasing gradually to values similar to those observed in the beginning of overflow ($t = 0$ min, 14.3 NTU) and in the first campaign (< 6 NTU). The highest values of turbidity were detected in the campaigns 9 and 10 in Area-4 (maximum of 265 NTU, after 60 minutes of overflow), during sampling in the innermost part of channel, where resuspension of sediments is caused by dragging of suction mouth in the bottom of the estuary and in the shallowest region of the navigation channel, with dominance of silt and clay fractions in sediment.

- Total suspended solids (TSS): it presented similar behavior to that observed with turbidity results - dredging affects TSS locally and temporarily - TSS returned to the values observed at instant zero ($t = 0$ min) and in the first campaign (before dredging). Samples were from 30 to 188 mg.L⁻¹ in Area-1, from 30 to 387 mg.L⁻¹ in Area-2 and from 30 to 264 mg.L⁻¹ in Area-3. The main changes were observed in the Area-4 – campaign 10, with TSS values from 30 to 1270 mg.L⁻¹, probably due to the sediment grain size (dominance of silt and clay).

- Total organic carbon (TOC) and total phosphorus: they presented small changes during all the

sampling campaigns. Samples from Area-1 presented TOC concentrations below quantitation limit (QL) and total phosphorus was measured in concentration above QL in just one sample. Samples from Area -2 and Area-3 presented variations similar to those observed before dredging activity. Samples from Area-4 were those with the largest oscillations, varying in the different instants samples after overflow and between the campaigns.

Similar pattern to this present work was described by Anchor Environmental CA, LP. (2003), i.e., most of the resuspended sediments tend to resettle within an hour after the stoppage of dredging activities. Santos et al. (2010), when assessed water quality along Gravataí river during dredging activities, concluded that dredging activities did not change water quality in the river section evaluated. The researchers observed changes in the monitored parameters mainly in total solids and *Escherichia coli* but both of these decreased after dredging.

CONCLUSÃO

The present study indicates that 30 minutes after ending of dredging activities, the monitored parameters (dissolved oxygen, conductivity, turbidity, TSS, TOC and total phosphorus) presented concentrations similar to those observed previously to the beginning of the dredging. Therefore, it can be concluded that the influence of Santos Harbor's channel dredging is local and temporary, with its effect finished after the end of the dredging.

However considering the high frequency of dredging activities and ships traffic through the channel, which also cause changes in the concentrations of suspended solids and turbidity in the water, as observed in the present study, it can be expected higher frequencies of temporary changes in quality water especially in relation to the parameters turbidity, total phosphorus and total suspended solids.

FONTE FINANCIADORA

This study was developed under Dredging Monitoring of Santos Harbor's Navigation Channel Deepening. The authors thank to SEP - Secretaria de Portos da Presidência da República and CODESP-Companhia Docas do Estado de São Paulo for their financial support.

900 - VARIAÇÃO TEMPORAL DE NUTRIENTES E CLOROFILA-A EM UM ESTUÁRIO URBANO: CANAL DA JOATINGA, RIO DE JANEIRO

SOUZA, H. A. S., ARAUJO, M. P., LEOPOLDO, R. V. S., KEIM, R. A., CUNHA, L. C., FARIAS, C. O., HAMACHER, C.

helensoares@gmail.com, mxhelly@gmail.com, quel.vidal@hotmail.com, ricardo-keim@hotmail.com, lcotrim@uerj.br, cassiafarias@ig.com.br, claudia.hamacher@gmail.com

Palavras-chave: Joatinga, atividades antrópicas, eutrofização, variação sazonal

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, atividades antrópicas como desmatamento, uso de fertilizantes na agricultura e despejo de efluentes têm afetado drasticamente os ciclos de elementos nutrientes na natureza, aumentando a biodisponibilidade destes nos ecossistemas marinhos. A alteração dos processos biogeoquímicos e dos fatores que os influenciam pode impactar negativamente estes ambientes, uma vez que em conjunto regulam a produção primária. O lançamento de efluentes domésticos sem tratamento adequado pode acarretar a eutrofização de grandes extensões de ambientes costeiros. O estudo proposto, em um estuário urbano, pretende avaliar a qualidade das águas do canal da Joatinga, ligação entre o complexo lagunar de Jacarepaguá e a praia da Barra da Tijuca, na zona oeste da cidade do Rio de Janeiro, área sabidamente eutrofizada.

METODOLOGIA

Foram realizadas 4 amostragens de água ao longo do ano de 2013, num ponto fixo no eixo principal do estuário do canal da Joatinga. O ponto de amostragem foi escolhido propositalmente, próximo à foz do canal, com o intuito de observar a influência da forçante de maré. As coletas, representam as 4 estações do ano: verão (fevereiro), outono (maio), inverno (setembro) e primavera (dezembro) em condições de maré de quadratura. Cada amostragem foi realizada ao longo de um ciclo de maré semidiurna, durante 13 horas. Amostras de água foram coletadas em intervalos de 1 hora em subsuperfície (a cerca de 0,5 m) e junto ao fundo (cerca de 0,5 m acima do fundo). Em campo foram medidos, por meio de sensores, pH, temperatura, salinidade e oxigênio dissolvido das amostras. Em laboratório, as amostras foram filtradas e congeladas à -20°C até sua determinação. Foram determinados os nutrientes inorgânicos dissolvidos (nitrito, nitrato, amônia, sílica reativa e fosfato) e a clorofila a segundo métodos espectrofotométricos tradicionais. Em campo também foram determinadas as seguintes variáveis: profundidade do disco de Secchi e altura de maré, através de uma régua graduada próxima ao local de coleta com leituras a cada 15 minutos. Os seguintes testes estatísticos foram utilizados na discussão dos resultados: teste kruskal-Wallis entre as campanhas, medidas de tendência central (mediana) e dispersão dos dados (desvio padrão).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No verão e na primavera, devido à diferença de coloração da água coletada nas duas profundidades observada em campo e no material filtrado para obtenção da clorofila a, percebeu-se a ocorrência de um bloom na camada superficial da coluna d'água. Em ambas amostragens, a reduzida transparência da água (profundidade do disco de Secchi < 0,5 m) associada às altas concentrações de clorofila a (verão: $0,15 \pm 0,07$ mg.L-1; primavera: $0,05 \pm 0,04$ mg.L-1) são características de ambiente eutrofizado. No outono também foram quantificadas altas concentrações de clorofila a, durante a maré vazante, porém na preamar as concentrações permaneceram abaixo da mediana: $0,07 \pm 0,06$ mg.L-1. No verão foram condições extremas no ambiente, com alternância de valores elevados de oxigênio dissolvido (OD), referentes à elevada produtividade fitoplanctônica local, e mínimo provavelmente relacionado à decomposição da matéria orgânica (verão: 0,4 a 11 mg.L-1; mediana: 7,7 na superfície e 8,1 mg.L-1 no fundo). No inverno foram registradas as menores concentrações de OD ao longo de toda a coleta (concentrações entre 2 e 4 mg L-1), resultante de uma baixa produtividade local, que pode estar relacionada a pouca luz incidente. O pH das águas do canal permaneceram entorno de 8 durante o inverno e primavera, sendo que no verão ocorreram águas com valores de pH bastante altos (máximo de 9,06) e até ácidos (mínimo de 6,6). No outono foram encontradas águas variando entre 6,5 e 8,2. A salinidade das águas do estuário teve forte influência da forçante de maré e foram medidas salinidades variando entre 8,2 a 34,9.

As concentrações de nutrientes vararam significativamente entre as estações do ano. O reflexo das altas concentrações são as elevadas concentrações de clorofila a, revelando um ambiente eutrofizado possivelmente durante boa parte do ano. As elevadas concentrações de amônia (na ordem de 10^1 a 10^2 μ mol.L-1) em todos os períodos estudados no sistema estuarino evidenciam uma contaminação do ambiente por efluentes domésticos (inverno>outono>primavera>verão). O nitrito, espécie nitrogenada encontrada em geral, em menores concentrações no ambiente, foi o único composto que apresentou concentrações similares

nas 4 campanhas. As maiores concentrações foram determinadas no outono ($0,85 \pm 1,5 \mu\text{mol.L}^{-1}$) e no inverno ($1,4 \pm 1,2 \mu\text{mol.L}^{-1}$). O nitrato, em geral, foi mais elevado no outono ($2,4 \pm 36,1 \mu\text{mol.L}^{-1}$) e na primavera ($3,7 \pm 6,07 \mu\text{mol.L}^{-1}$) que nas demais estações. No inverno, durante a maré enchente, o nitrato estava abaixo do nível de detecção ($0,5 \mu\text{mol.L}^{-1}$). A variação da sílica foi maior no verão ($162,2 \pm 69,1 \mu\text{mol.L}^{-1}$) e mínima no inverno ($4,01 \pm 0,08 \mu\text{mol.L}^{-1}$), as maiores concentrações estavam associadas à saída de água pelo canal. As concentrações máximas de fosfato, como para outras variáveis vistas anteriormente, estavam associadas ao verão e primavera (0,16 a $9,7 \mu\text{mol.L}^{-1}$) e mínimas no inverno (0,08 a $1,5 \mu\text{mol.L}^{-1}$). Em geral, a distribuição dos nutrientes indica uma fonte comum aos mesmos, associados aos períodos de maré vazante em todas as estações do ano amostradas.

CONCLUSÃO

Este estudo permite concluir que o canal da Joatinga apresenta variabilidade temporal das variáveis físico-químicas, tanto sazonal quanto diurna. O padrão de distribuição de variáveis físicas revelou um ambiente estuarino do tipo estratificado com presença de uma cunha salina no verão e na primavera. No outono e inverno, o canal apresentou uma coluna d'água bem misturada na maior parte da coleta. As variáveis químicas são fortemente influenciadas pela alternância da maré. No verão e primavera foram observadas condições mais extremas no ambiente, pelas altas concentrações de clorofila a e o enriquecimento de nutrientes relacionados à evasão das águas do complexo lagunar. Isto evidencia fortes indícios de eutrofização deste ambiente e tal processo pode ser agravado sem medidas preventivas.

FONTE FINANCIADORA

A autora principal é bolsista de mestrado da FAPERJ no Programa de Pós Graduação em Oceanografia da UERJ. O projeto vem sendo executado no Laboratório de Geoquímica Orgânica Marinha da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

915 - HIDROCARBONETOS EM SEDIMENTOS DO SISTEMA ESTUARINO DO RIO CAPIBARIBE E O POTENCIAL DE TRANSFERÊNCIA PARA A PLATAFORMA ADJACENTE

MACIEL, D. C., SOUZA, J. R. B., TANIGUCHI, S., BÍCEGO, M. C., SCHETTINI, C. A. F., LAMARDO, E. Z., MIRANDA, D.

daniele_biologia@yahoo.com.br, jrbsouza@gmail.com, satie@usp.br, marciabicego@usp.br,
guto.schettini@gmail.com, eliete.zanardi@ufpe.br, danielmirandaba@hotmail.com

Palavras-chave: hidrocarbonetos; hidrodinâmica; contaminação

INTRODUÇÃO

O sistema Estuarino do Rio Capibaribe (SERC) está localizado na região metropolitana de Recife e recebe intensa descarga de efluentes domésticos e industriais sem tratamento. Por se tratar de uma região estuarina, o seu regime de circulação favorece a retenção de poluentes e, de forma geral, os estuários acabam atuando como fonte de contaminantes para as regiões costeiras adjacentes (Ridgway e Shimmiel, 2002). Dentre os contaminantes presentes nos ambientes costeiros, destacam-se os hidrocarbonetos de petróleo. O objetivo deste estudo foi avaliar a contaminação dos sedimentos do SERC por hidrocarbonetos de petróleo, ao longo do gradiente estuário-plataforma, discutindo o potencial de transporte destes poluentes para a zona costeira e o papel deste sistema como fonte ou sumidouro.

METODOLOGIA

Amostras de sedimentos foram coletadas com um amostrador de fundo tipo “van Veen” de aço inoxidável, em 14 pontos distribuídos dentro do estuário e na plataforma adjacente ao SERC. As coletas foram realizadas no período entre setembro e dezembro de 2011, compreendendo o período de baixa descarga fluvial. A camada superficial dos sedimentos, cerca de 2 cm, foi retirada e acondicionada em recipientes de alumínio (previamente descontaminados) e armazenados a -18 °C, até as análises. Os hidrocarbonetos alifáticos (HAs) foram extraídos segundo método descrito em UNEP (1992), e os extratos analisados em um cromatógrafo a gás (Agilent Technologies 6890) equipado com um detector de ionização de chama (GC-FID). Mais informações e detalhes do protocolo analítico estão descritos em UNEP (1992) e Bicego et al. (2009). A recuperação do padrão surrogate variou entre 51% e 94%, e a do material de referência variou entre 61% e 100%. A análise granulométrica dos sedimentos foi realizada de acordo com Suguio (1973) e os resultados interpretados usando o software Sysgran 3.0. A porcentagem de matéria orgânica (MO) foi determinada através de gravimetria após oxidação de uma alíquota de sedimento com peróxido de hidrogênio (10%, v/v). Análises de correlação de

Pearson foram realizadas entre o tamanho dos grãos, MO e HAs.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As amostras tiveram uma dominância da fração lamosa, com maior contribuição de silte em relação à argila. A porcentagem de matéria orgânica nos sedimentos variou de 3,0% a 14,1%, sendo os maiores teores (acima de 10%) registrados nos pontos situados dentro do SERC e na plataforma, próximo a desembocadura do estuário. Não houve correlação entre a MO e as diversas frações granulométricas ($p > 0,05$). As concentrações dos alifáticos totais (Σ alif) no estuário variaram entre 43,9 $\mu\text{g g}^{-1}$ e 190,3 $\mu\text{g g}^{-1}$, sendo que seis amostras situadas na porção superior e na calha do estuário apresentaram concentrações superiores a 100 $\mu\text{g g}^{-1}$. De acordo com Wolkman et al. (1992), concentrações acima de 100 $\mu\text{g g}^{-1}$ de Σ alif, em sedimentos ricos em matéria orgânica, são indicação da contaminação por petróleo. Na plataforma adjacente as concentrações de Σ alif variaram entre 7,5 $\mu\text{g g}^{-1}$, num ponto mais afastado do estuário, e 36,6 $\mu\text{g g}^{-1}$, na desembocadura do mesmo. Observou-se uma diminuição no gradiente de concentração de HAs, no sentido da plataforma, sugerindo que a principal fonte de hidrocarbonetos é a porção superior do estuário. Esta é uma região de confluência dos rios formadores do sistema estuarino, que recebem continuamente a descarga de efluentes domésticos e industriais, em sua maior parte sem tratamento. Considerando a média das estações situadas na porção superior do estuário, 166 $\mu\text{g g}^{-1}$, como nível de referência de fonte, e como nível de referência da concentração na plataforma adjacente, a média de 17 $\mu\text{g g}^{-1}$, obtemos uma taxa de decaimento de 90%. Embora relativo, este valor pode ser interpretado como uma elevada capacidade de retenção do estuário, bem como por uma elevada taxa de diluição na plataforma adjacente. O decaimento linear observado sugere ainda um processo dilutivo gradual na transferência destes compostos. A Σ alif apresentou correlação significativa com argila ($r=0,6081$, $p=0,021$). Neste sentido, é razoável inferir sobre a dinâmica dos hidrocarbonetos a partir da dinâmica dos sedimentos finos (Dyer, 1995). As amostras foram coletadas durante o período de baixa descarga fluvial, e neste período a maré é o

principal agente controlador da hidrodinâmica do sistema, o que favorece a retenção do material particulado em suspensão (Schettini et al., 2006). Entretanto, no período chuvoso podem ocorrer eventos episódicos de alta descarga fluvial que favorecem a exportação. Durante esses eventos, a velocidade de corrente pode aumentar em relação àquelas observadas para os períodos dominados pelas marés. Nestas condições pode ocorrer a erosão da camada superficial de sedimentos com transporte resultante para jusante (Schettini, 2002). Juntamente com os sedimentos, ocorre também o transporte de materiais adsorvidos, o que pode explicar os elevados valores de HAs, matéria orgânica e sedimentos finos observados na plataforma externa, particularmente na desembocadura do estuário. Uma vez na plataforma, é esperada uma diluição ainda maior e a dispersão e degradação destes materiais.

CONCLUSÃO

A maioria dos HAs presentes nos sedimentos do SERC provém da descarga de efluentes domésticos e industriais que são lançados, em sua maior parte, sem tratamento no corpo de água receptor, principalmente na porção superior do estuário. O gradiente observado sugere uma elevada capacidade de retenção do SERC. Entretanto, os sedimentos da plataforma adjacente apresentam características semelhantes em termos de qualidade às observadas no estuário, indicando que existe exportação deste para a região externa. O presente estudo demonstra que os hidrocarbonetos alifáticos são ferramentas valiosas na avaliação da qualidade ambiental dos corpos hídricos costeiros, auxiliando o entendimento da dinâmica dos poluentes.

FONTE FINANCIADORA

Capes/MEC, CNPq (478589/2010-7) e FACEPE (APQ-1214-1.08/10).

917 - ESTUDO PRELIMINAR SOBRE A INFLUÊNCIA DA DISPERSÃO DA PLUMA DA BAÍA DE GUANABARA, RIO DE JANEIRO - RJ

RICHARD, E. C., SANTOS, M. F. B., PEÇANHA, B., COSTA, L. A., MELO, D. L., STAVALE, T. N.

eduardocrichard@gmail.com,

marina@seaprojects.com.br,

bruno@seaprojects.com.br,

leonardo@seaprojects.com.br, diogo@seaprojects.com.br, taissaocn@gmail.com

Palavras-chave: pluma; poluição; fitoplâncton

INTRODUÇÃO

A zona costeira sofre intensa pressão antrópica devido à ocupação humana do seu entorno, sendo um importante vetor de impacto ambiental. Neste âmbito, a baía de Guanabara é considerada por alguns autores como a baía mais impactada do Brasil (Coelho, 2007; Kjerfve et al., 1997). Durante a condição de maré vazante as águas turvas e eutrofizadas da baía se dispersam pelo oceano adjacente afetando diretamente as condições da qualidade da água na região (Guenther et al., 2008; Richard & Carreira, 2010). No entanto pouco se sabe sobre a extensão da dispersão da pluma e pouco esforço foi feito para a compreensão deste fenômeno.

METODOLOGIA

No presente trabalho, foram investigados os seguintes parâmetros: transparência, turbidez, temperatura, salinidade, teor de oxigênio dissolvido, pH e a comunidade microfítotoplanctônica. Os parâmetros físico-químicos foram medidos *in situ* com auxílio de uma sonda YSI 556 e um turbidímetro HANNA HI 93703. A coleta foi feita durante a maré vazante de sizígia durante a manhã do dia 18/05/2014. A amostragem previa pontos equidistantes deste a porção interna da BG até cerca de 20 km de distância da boca da barra. Durante a coleta notou-se claramente que a pluma havia sido ultrapassada, tornando a coleta de pontos após a pluma pouco relevante. Desta forma foram realizados outros pontos na área da frente de dispersão da pluma. Para a análise qualitativa do microfítotoplancton foram coletadas amostras

superficiais nos pontos BG01, 02, 03, 04 e 05. As cinco alíquotas de 200 mL foram fixadas com formol neutralizado a 2 % em frascos de 250 mL. Os organismos foram analisados em laboratório, onde foram identificados e quantificados em microscópio óptico invertido, de acordo com a metodologia de sedimentação de Uthermöl (1958), até o menor nível taxonômico possível (gênero e espécie). No presente trabalho são apresentados resultados de cinco amostras em três profundidades amostrais. Porém a comunidade fitoplanctônica foi analisada somente em amostras superficiais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados demonstram a influência de água costeira (AC) e água tropical (AT) sem qualquer influência da água central do atlântico sul (ACAS). Em comparação com estudos realizados na região os resultados encontrados são similares aos encontrados para o local estudado (PROJETO-BG, 2013; Richard & Carreira, 2010). A despeito da simplicidade metodológica a medida da transparência da água foi o parâmetro com maior relação direta com o distanciamento do ponto inicial, evidenciando sua boa aplicabilidade. Em uma distância inferior a 500 m (distância entre os BG04 e BG05) a transparência da água foi reduzida de cerca de 31 pés para menos de 14 pés. As densidades de todas as classes fitoplanctônicas apresentaram correlação negativa com a salinidade e transparência. Ao se distanciar da BG os valores de turbidez se reduzem, entretanto esta redução não é tão marcada como a da transparência. Deste modo este parâmetro não se constituiu em um bom descritor da área de influência da pluma. Para o pH observam-se resultados inferiores no interior da BG, entretanto esta variabilidade é pequena com valores entre 8,04 e 8,15. As diferenças no pH das estações, possivelmente, ligadas às variações nas taxas de decomposição de matéria orgânica na água. Em resposta aos elevados teores de matéria orgânica encontrados na BG (Kalas et al., 2009) há acentuado crescimento bacteriano (Guenther et al., 2008). Foram encontrados 23 taxa de microalgas, pertencendo às divisões Bacillariophyta, Dinoflagellata e Euglenophyta, e ao filo Cianobacteria. Na amostra onde ocorreu aumento significativo na transparência (BG04), foi observada redução na densidade total de organismos fitoplanctônicos. Na mesma, todos os grupos sofreram redução em densidade, no entanto, o grupo das diatomáceas se destacou, chegando a valores muito inferiores aos demais. Os resultados indicam uma possível diluição da comunidade encontrada na área da pluma da baía, visto que o aumento da transparência foi acompanhado por uma diminuição da densidade. As diatomáceas estão diretamente relacionadas com as concentrações de nutrientes na água. Em locais com maiores teores de nutrientes, como ocorre no interior da referida baía, são comumente observadas altas densidades de diatomáceas (HALLEGRARFF, 1995). Na amostra com menor

valor de transparência (BG01), foram registradas maiores densidades de euglenas e cianobactérias, o que indica maior influência da pluma da Baía de Guanabara nesse ponto. Tanto as euglenas quanto as cianobactérias são organismos típicos desse estuário. Ambos os grupos habitam ambientes com elevados teores de matéria orgânica, sendo capazes de se desenvolver em ambientes com alta turbidez (CULLEN & MCINTYRE, 1998). As cianobactérias possuem alta capacidade adaptativa a diferentes taxas de luminosidades, conseguindo se desenvolver em ambientes com maior turbidez (ESTEVES, 2011). Nossos dados corroboram essa afirmação. Além disso, as mesmas apresentam maior dominância em ambientes dulcícolas, sendo mais raras em ambientes marinhos. Portanto, demonstraram maior proximidade com as águas salobras da Baía de Guanabara. Vale ressaltar que tanto o aumento das euglenófitas e cianobactérias no ponto com maior turbidez, quanto a redução das diatomáceas com a diminuição desse parâmetro, indicam a ocorrência de um gradiente na saída da baía.

CONCLUSÃO

O presente trabalho apresenta uma estimativa muito conservadora da extensão da pluma da referida baía. Apesar disso, os organismos fitoplanctônicos (composição e densidade), relacionados com maiores níveis de nutrientes, apresentaram correlação com os parâmetros transparência e turbidez. Esse resultado sugere maior influência das águas da Baía de Guanabara nos pontos com maior turbidez. Para um maior detalhamento a cerca dessa pluma, seria necessário aumentar o número de amostras, além de analisar outros parâmetros. Trabalhos próximos devem ser realizados durante o estófo de maré enchente, quando sua influência é máxima. Ademais, outros parâmetros como nutrientes, carbono orgânico e clorofila-a devem ser adicionados ao estudo, aumentando desta maneira sua complexidade.

919 - NUTRIENTES E ESTADO TRÓFICO DA BAÍA DE GUANABARA (RJ): UMA ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE OS PERÍODOS 1982, 1991 E 2013

SANTOS, S. J. C., BRANDINI, N., COTOVICZ JUNIOR, L. C., COSTA, L. P., ABRIL, G. Y., KNOPPERS, B. A.

suzanjuliana.rj@gmail.com, nbrandini@gmail.com, lccjunior@gmail.com, ludmila_pc@vm.uff.br, g.abril@epoc.u-bordeaux1.fr, geoknop@geoq.uff.br

Palavras-chave: Baía de Guanabara, eutrofização, poluição, qualidade da água

INTRODUÇÃO

O termo eutrofização foi usado para descrever o processo de enriquecimento natural da água por nutrientes com o envelhecimento de lagos e lagoas. No entanto, diversas atividades humanas vêm acelerando esse processo natural através do aumento da descarga de nutrientes e carbono nos corpos d'água. Condições hipertróficas prevalecem nas águas da Baía de Guanabara (BG), que são caracterizadas por uma alta demanda bioquímica de oxigênio, baixas taxas de oxigênio dissolvido e concentrações altas de clorofila-a. Essas características refletem diretamente as quantidades elevadas de nutrientes que o sistema recebe. Este trabalho objetiva comparar a variabilidade espacial e temporal de variáveis físico-químicas, nutrientes e o estado trófico da Baía entre os anos de 1982, 1991 e 2013.

METODOLOGIA

A Baía de Guanabara está localizada no Estado do Rio de Janeiro na latitude de S 22° 50' e longitude de W 43°10'. Possui uma área da superfície d'água de 384 km². As amostragens foram realizadas em um período de 12 meses, com 9 campanhas no total. Em cada campanha foram amostrados aproximadamente 20 pontos de coleta na sub-superfície da água. Em cada ponto de amostragem foram realizadas medições "in situ" de temperatura, salinidade, clorofila-a e oxigênio dissolvido com uma sonda multiparamétrica YSI 6600V2. Foi usado um pH-metro WTW, eletrodo Sentix 41 (escala NBS). Amostras foram coletadas com o auxílio de uma garrafa do tipo "Van Dorn" e armazenadas em frascos de polietileno descontaminados.

Em laboratório, as amostras foram filtradas em filtros Whatmann GF/F (ϕ = 47 mm). Depois, foram transferidas para frascos de polietileno e conservadas a -20°C. A clorofila-a (Chl-a) foi extraída com acetona 90% seguida por medição espectrofotométrica segundo Strickland & Parsons (1972); as análises de nutrientes inorgânicos dissolvidos (nitrato, nitrito, amônio e fosfato) seguiram as rotinas descritas por Grasshoff et al. (1999). Utilizaram-se dados pretéritos (de 1982 e 1991) baseados no monitoramento da qualidade de água da Feema (atual INEA – Instituto Estadual do Ambiente) para comparar com os resultados atuais. As nove campanhas amostrais totalizaram 184

estações (abril de 2013 a abril de 2014), os dados pretéritos da FEEMA totalizaram 169 estações. Além disso, a Baía de Guanabara foi dividida em cinco setores considerando suas configurações tipológicas (geomorfologia e hidrologia).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O setor I está localizado próximo a desembocadura da baía (com menores concentrações de nutrientes). O setor II localiza-se na área portuária da cidade do Rio de Janeiro. O setor III abrange todo o canal central com a maior advecção lateral das massas de água promovida pelas correntes de maré. O setor IV encontra-se na região nordeste da BG, com influência de rios e manguezais. O setor V abrange a região noroeste da baía, afetado pelo alto impacto antrópico com águas poluídas e eutrofizadas.

O fósforo inorgânico dissolvido (PID) em 2013/14 variou entre 0,03 e 10,20 μ M, 0,32 e 11,29 μ M em 1991 e 0,29 e 10,58 μ M em 1982. O nitrito (NO₂) em 2013/14 variou de 0,79 a 10,67 μ g/L, 1982 0,07 a 4,36 e em 1991 foi em torno de 0,57. Já o nitrato (NO₃) variou de 0,09 a 19,13 μ M (2014), 0,71 a 5,41 μ M (1991) e 0,43 a 13,29 μ M (1982). O amônio (NH₄) em 2013/14 variou 0,04 a 130 μ M, em 1991 de 0,71 a 28,57 μ M e 0,5 a 109,14 μ M em 1982. Altas concentrações de NH₄ e fosfato foram observadas nos setores II e V comparando os três anos devido a influência da descarga de efluentes vindos do continente. As taxas mais altas de NH₄ em todos os setores foram verificadas nos dados atuais quando comparados com os dados pretéritos, o que sugere aumento de processos anaeróbicos e maior influência de esgoto na BG. A avaliação sazonal evidencia que os valores de NO₃, NO₂ e PID foram menores entre os meses de setembro de 2013 a fevereiro de 2014 (meses de verão). Em contraste, as concentrações de Chl-a foram altas, sugerindo um aumento da produção primária. A Chl-a em 2013/14 variou de 2,62 a 537 μ g/L, 7,8 a 150 μ g/L em 1991 e em 1982 e de 6,5 a 197,8 μ g/L em 1982. Os valores médios de Chl-a não foram muito distintos. Entretanto, quando se faz uma análise entre os anos, foram observados constantes florações algais nos dados atuais. De acordo com a classificação de estado trófico baseada nos valores de Chl-a, nitrogênio inorgânico dissolvido (NID) e o PID, a baía de Guanabara apresenta condições eutróficas a hipertróficas nos cinco setores (Chl-a

>10 µg/L – OECD, 1982 e de 8.0–25 µg/L - Vollenweider et. al, 1982).

A BG chegou a apresentar concentrações acima de 500 µg.L-1, ou seja, maior que 50 vezes esse limiar entre o estado mesotrófico e o hipertrófico, colocando o sistema em um patamar não relatado na literatura em termos de eutrofização e classificação de estado trófico. Os valores de NID (segundo a EEA,1999) nos setores um, três e quatro apresentaram condições de mesotróficas a eutróficas (9,0-16,0 µM), enquanto os setores dois e cinco foram classificados em eutróficas a hiperotróficas (> 16 µM). E de acordo com o PID os setores um, três e quatro foram classificados entre como oligotróficos (>6,5 µM) enquanto os setores dois e cinco foram classificados como mesotróficos (0,5 – 0,7).

CONCLUSÃO

A BG apresentou características sazonais e espaciais distintas tanto nos dados pretéritos como atuais. Os meses de verão foram os que apresentaram altas concentrações de Clh-a e baixos valores de nutrientes, sugerindo intensa atividade fitoplanctônica. A qualidade da água nos diversos setores, desde 1982, apresenta um alto grau de degradação, sendo as regiões noroeste e norte as mais eutrofizadas. Porém, atualmente, a baía tem apresentado constantes ocorrências de florações algais. Salienta-se a necessidade de monitoramento e estudo em longo prazo, além de classificações de estado trófico e avaliação da eutrofização mais robustas, como o modelo multiparamétrico ASSETS, o índice TRIX e o índice O'Boyle (pH e oxigênio dissolvido). Eles utilizam não apenas uma variável para a avaliação da eutrofização, mas sim vários.

FONTE FINANCIADORA

Projeto PVE – CNPq no. 401726/2012-6 “CO2 fluxes in coastal ecosystems of Brazil” e Capes.

952 - ÍNDICES ECOLÓGICOS BASEADO NOS NÍVEIS DE HIDROCARBONETOS POLICÍCLICOS AROMÁTICOS (HPAS) NO ESTUÁRIO DO RIO PARDO, CANAVIEIRAS, BAHIA, BRASIL

SENA, L., MOREIRA, I. T., OLIVEIRA, O. M. C., CARVALHO, A. P. N., ALMEIDA, J. C., SANTOS JUNIOR, A. L. A., ASSUNÇÃO, R. V., RIBEIRO, A. C. B., SILVA, J. V. L., GUIMARÃES, L. M.

luanasferreira@gmail.com, icarotam@gmail.com, olivia@ufba.br, anacarvalho.oceano@gmail.com, julia.cintra_@hotmail.com, deco_amorim@hotmail.com, ramillavieira@hotmail.com, anaclara.br@hotmail.com, veranelima@yahoo.com.br, limguimaraes1@hotmail.com

Palavras-chave: Poluição, Ambiente marinho, Petróleo

INTRODUÇÃO

Os hidrocarbonetos policíclicos aromáticos, HPAs, constituintes do petróleo, tem sido amplamente estudados devido as suas características mutagênicas e carcinogênicas nos organismos, sendo originados de fontes naturais ou antropogênica. A área de coleta está localizada entre as latitudes de 15°S a 16°S e longitude de 38°W a 39° W, e corresponde a área do manguezal adjacente ao estuário do rio Pardo, localizado no município de Canavieiras, no extremo sul da Bahia. Do ponto de vista ambiental a região é caracterizada pela presença de uma série de ecossistemas litorâneos como amplas extensões de manguezais associados às desembocaduras fluviais, sendo considerada uma das áreas ecológicas mais importantes do Brasil. Este trabalho avaliou a probabilidade de toxicidade no sedimento superficial do rio Pardo, baseando-se nos níveis de HPAs encontrados.

METODOLOGIA

Foram amostradas seis estações de coleta no estuário do rio Pardo em um período seco e outro chuvoso, entre novembro de 2012 a maio de 2013. Em cada estação foram coletadas 3 réplicas, totalizando 18 amostras por período seco e 18 por período chuvoso, o que fornece 36 amostras por estuário. O sedimento superficial foi coletado por meio de um amostrador de aço inoxidável e armazenado em frascos de vidro previamente identificados. As amostras foram acondicionadas em uma caixa térmica com gelo e transportadas para o laboratório. No Laboratório de Estudos do Petróleo (LEPETRO/NEA/IGEO-UFBA), as amostras foram liofilizadas por 72h e posteriormente peneiradas para remoção de fragmentos de plantas e cascalho. Removeu-se a matéria orgânica pela adição de H₂O₂ 30 % e a granulometria do sedimento foi determinada pelo método de Folk e Ward. Para análise dos HPAs, adicionou-se 80 mL de diclorometano (CH₂Cl₂) puro analiticamente em cerca de 20 g do sedimento seco sem tratamento prévio. O extrato obtido foi analisado por cromatografia gasosa com espectrometria de massa (GC-MS). Para controle de qualidade e

quantificação do analito, os valores de concentração dos compostos estavam dentro dos valores de referencia no intervalo de confiança de 95 % para os hidrocarbonetos selecionados. Estatística descritiva, análise de correlação e análise de componentes principais (PCA) foram realizadas para discernir o cenário das variáveis ambientais analisadas. Para avaliar a toxicidade do sedimento, valores de referencia da NOAA e da agencia ambiental americana, USEPA, foram utilizados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos estão divididos no que diz respeito à composição granulométrica do sedimento, os HPAs identificados nas amostras, a toxicidade no sedimento baseada no somatório de dez HPAs, e na toxicidade do sedimento oferecida a biota por índices de qualidade. As frações granulométricas predominantes no estuário foram de areia e lama em ambos os períodos chuvoso e seco. Os níveis de HPAs encontrados podem ser considerados de baixo a moderados, e com origem pirolítica, ou seja, por combustão. A avaliação da toxicidade do sedimento se baseou na concentração total dos seguintes HPAs: BaA ou benzo[a]antraceno, CH ou criseno, BbF ou benzo[b]fluoranteno, BkF ou benzo[k]fluoranteno, BaP ou benzo[a]pireno, IP ou indeno[123cd]pireno, DBA ou dibenzo[a,b]antraceno e no somatório das concentrações destes HPAs, ΣCHPAs. Esta concentração variou de 14,2 a 1011,89 ng/g dw. A toxicidade potencial do sedimento foi avaliada usando o benzo[a]pireno tóxico total equivalente, TEQ_{carc}. Entre todos os HPAs potencialmente carcinogênicos, o benzo[a]pireno é o único no qual dados toxicológicos são suficientes para derivar um fator de potencia carcinogênica. No presente estudo, os valores totais de TEQ_{carc} das amostras de sedimento variaram de 9.1 a 400 ng TEQ/f, com um valor médio de 166 ± 117 ng TEQ/g. Entre diferentes CHPAs, a contribuição para o TEQ_{carc} total diminuiu na seguinte ordem: BaP (99%), DBA (24%), BaA (4.4%), BbF (3.9%), IP (3.6%), BkF (0.5%) e CH (0.03%). Outra maneira de avaliar a qualidade do sedimento, bem como os efeitos destes nos organismos aquáticos e no ambiente é através do guia amplamente utilizado da NOAA, que

fornece dois valores limites para estimar efeitos potenciais: effects range low (ERL) e effects range median (ERM). Estes dois valores delimitam três faixas de concentração de cada substância em particular. Quando a concentração é < ERL, então os efeitos nos organismos podem ser raros. Se a concentração é igual ou > ERL, mas abaixo da ERM, isto indica que os efeitos ocorrerão ocasionalmente. Concentrações iguais ou acima do ERM indicam que efeitos negativos ocorrerão frequentemente. Dentre as 36 amostras coletadas, 91.7% destas podem apresentar efeitos ocasionais. Além de usar SQGs, m-ERM-q, que calcula o quociente médio para todos os HPAs, pode ser utilizado. Este variou de 0.007 a 0.44, com valor médio de 0.2. O valor relacionado à toxicidade pode ainda ser subdividido em: < 0.1, ou 11% de probabilidade de toxicidade, de 0.11 a 0.51, ou 30%, de 0.51 a 1.5 ou 46% e > 1.5, ou 75% de probabilidade de toxicidade. Além disso, o percentual pode ser utilizado para classificá-las em baixa, de baixa a média, de média a alta, e alta prioridade, respectivamente. De acordo esta classificação, todas as amostras do Pardo tem uma probabilidade média de toxicidade (30%-46%). Similar ao TEQcarc, o equivalente tóxico total de dioxina (TEQfish) pode fornecer um valor base para a toxicidade de HPAs. Os maiores valores de TEQfish na foz do rio Pardo (344 ± 14 pg TEQ/g). Estes valores estão na menor faixa registrada na literatura para sedimentos costeiros.

CONCLUSÃO

Os HPAs de baixo peso molecular tem um significado de toxicidade aguda, enquanto que os HPAs de alto peso molecular exibem grandes efeitos carcinogênicos e mutagênicos. Alguns efeitos subletais resultantes em organismos são a interferência nas funções celulares e fisiológicas, além de alteração nos padrões de reprodução de espécies. Os resultados dos efeitos potencialmente tóxicos sob a biota obtidos nesta pesquisa mostram que a superfície do sedimento do rio Pardo está moderadamente contaminada, e a maior parte amostras tem uma baixa probabilidade de poluição tóxica, exceto para a desembocadura do rio Pardo, com uma faixa de média a alta probabilidade de poluição tóxica. A presença de BaP, IP e BkF no sedimento do sul da Bahia, principalmente na foz do rio Pardo, merece preocupação.

FONTE FINANCIADORA

CNPq, QGEP e FAPEX

954 - AVALIAÇÃO DOS METAIS TRAÇO PRESENTES NO SACO DA FAZENDA (ITAJAÍ-SC) ATRAVÉS DE EXPERIMENTOS DE BIOACUMULAÇÃO COM OSTRAS

ROCHA, B. C. B. W., MANZONI, G. C., FRACALLOSSI, K. F., KUROSHIMA, K. N.

bru.u_carolina@hotmail.com, manzoni@univali.br, fracallossi.fk@univali.br, kuroshima@univali.br

Palavras-chave: metais traço; bioacumulação; Saco da Fazenda; ostras

INTRODUÇÃO

Os metais traço são elementos químicos altamente reativos e por consequência, uma vez lançados no meio aquático são rapidamente consumidos por processos biogeoquímicos. Nos organismos, podem substituir elementos químicos essenciais para o metabolismo biológico alterando a sua função, evidenciando a sua toxicidade. Podem ainda sofrer a bioacumulação ao longo do ciclo de vida do organismo, ou a biomagnificação, aumentando a concentração nos tecidos biológicos ao longo da cadeia trófica. Devido à sua elevada toxicidade, o estudo do seu comportamento e os fatores que o controlam são essenciais. Neste sentido, este trabalho objetiva avaliar os metais traço presente no Saco da Fazenda, localizado no baixo estuário do rio Itajaí-açu, através de experimentos *in situ* utilizando as ostras *Crassostrea gigas*.

METODOLOGIA

O Saco da Fazenda, localizado no baixo estuário do rio Itajaí-açu, é um ambiente criado artificialmente, através da construção de molhes e uma série de espigões nas margens da sua desembocadura, com a finalidade de estabilizar o acesso ao sistema portuário. Compreende uma área de 0,68km² e profundidade média de 1,5 metros, adjacente ao sistema estuarino do rio Itajaí-açu. Recebe efluente doméstico e industrial e além do Ribeirão Schneider, um dos córregos mais eutrofizados do município, definindo a qualidade de suas águas. Possui uma conexão com o rio Itajaí-açu através de um canal permanentemente aberta o que define o seu comportamento quanto aos aspectos salinos e hidrológicos.

Para este estudo 300 ostras coletadas no sistema de cultivo de São Francisco do Sul, localizado a 60km do local de estudo, foram colocados em lanternas e fixadas a 50cm de profundidade. Mensalmente foram coletados em torno de 10 organismos. Inicialmente, antes de iniciar o experimento, em torno de 10 organismos foi coletado, considerado o tempo zero do experimento.

Após as coletas, os organismos foram depurados durante 24 horas, medidos, pesados e secos em estufas para a obtenção do peso seco. Este material foi macerado, misturado, obtendo uma amostra composta, retiradas alíquotas em triplicata para a digestão ácida (HNO₃ + HCl), a quente (250°C) para a determinação dos metais. A leitura das

amostras foi realizada em espectrofotômetro de Absorção Atômica Perkin-Elmer, mod 3110. A digestão foi acompanhada por amostras padrões e as leituras controladas pelo erro padrão entre as leituras.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os organismos utilizados para este experimento foram todos de tamanho adulto. No tempo zero, foram retirados 10 organismos aleatoriamente do conjunto inicial de 300, e utilizados como referencia do tempo inicial (t₀). Estes organismos apresentaram tamanho médio de comprimento, altura e largura, respectivamente iguais a 102±14cm, 52,1±14,8cm e 82,4±6,9cm, e um peso médio de 64,8±8,3g de peso úmido e 47,7±7,2g de peso seco, o que define uma relação aproximada de 26% de umidade. Durante os primeiros cinco meses de experimento, os organismos apresentaram um crescimento em torno de 10%, passando a um comprimento médio de 110,2±15,4cm e um peso médio de 74,9±14,3g.

Os dados de metais traço observados no tempo zero, no início do experimento, sobre o peso úmido, foram as seguintes: 0,78mgCr/Kg; 22,12mgCu/Kg; 2,48mgNi/Kg e 4324mgZn/Kg. Zinco apresentou a maior concentração nos tecidos destes organismos, aproximadamente 200 vezes maior que a concentração de cobre e 4000 vezes superior às concentrações de cromo, o elemento de menor concentração. Trabalhos realizados na Austrália, demonstraram concentrações de zinco acima de 12000mg/kg nos tecidos de moluscos, em locais mais impactados, mostrando que esta faixa de concentração estão em acordo com as concentrações observadas em outros locais.

Apesar das maiores concentrações terem sido observadas para o zinco, este metal apresentou um dos mais baixos aumentos durante o período de experimento. Foi observado para este metal um aumento médio de 20% durante os dois primeiros meses, e uma diminuição no quinto mês de monitoramento, chegando a 4812,2±370mg/Kg, concentração mais baixa que os dois primeiros meses: 5380,5 ± 42,8mg/Kg. Esta diminuição pode ser resultado da diluição biológica, um aumento maior no tecido muscular se comparado com o aumento da incorporação do metal, ou mesmo a detoxificação.

Outros metais apresentaram aumentos maiores nas suas concentrações. Para o cobre, a concentração chegou a aumentar em 96%, passando após 5 meses a $43,4 \pm 1,3\text{mg/Kg}$, enquanto o níquel apresentou um aumento de 60,1%, atingindo o valor médio de $3,97 \pm 0,46\text{mg/Kg}$. Estes dois metais são essenciais a diversos processos biológicos e sendo assim, os organismos são mais tolerantes a sua bioacumulação, e podem estar justificando o acúmulo destes metais nestes organismos. O Zinco, apresentado anteriormente, também é um elemento essencial, no entanto a sua baixa bioacumulação em relação aos metais cobre e níquel pode estar indicando que o Saco da Fazenda deve estar apresentando um incremento inferior deste metal.

O uso de organismos para avaliar a qualidade ambiental e em especial os moluscos vem acontecendo desde a década de 70. Não apenas pelas suas características de serem organismos sésseis, impedindo que os organismos escapem dos poluentes; possuem tempo de vida relativamente longo e principalmente são organismos filtradores. Para os metais, esta última característica é essencial para a escolha destes organismos, uma vez que os metais, sendo altamente reativos, podem na coluna d'água estar aderidos ao material particulado e os organismos filtradores refletem melhor as condições ambientais. Os resultados deste estudo permitem avaliar a qualidade do saco da Fazenda em relação à presença dos principais metais.

CONCLUSÃO

Os moluscos apresentaram um crescimento em torno de 10% durante os cinco meses de experimento, este pequeno aumento pode ser ocasionado, pelo fato dos organismos iniciais terem sido na fase adulta. Durante este período os metais que mais apresentaram aumento nas concentrações nos seus tecidos, ou seja, a bioacumulação, foram o cobre e o níquel, respectivamente com aumentos de 96,3% e 60,1%. O zinco, apesar de apresentar a maior concentração nos tecidos, com valor médio de $4307 \pm 1554\text{mg/Kg}$, apresentou um aumento de apenas 20%, evidenciando que o ambiente em questão, o Saco da Fazenda, apresenta pouca contribuição deste metal.

959 - ESTERÓIS COMO INDICADORES DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTO - LAGOA DO CATU, AQUIRAZ-CE

MORAIS, P., BEZERRA, M. F., FERNANDES, G. M., OLIVEIRA, A. H. B., CAVALCANTE, R. M.

pollyanacris@hotmail.com, marcielly_freitas@hotmail.com, gabimelof@gmail.com, andrehbo@yahoo.com.br, rivelino@ufc.br

Palavras-chave: esteróis fecais, contaminação, esgoto doméstico, lagoa costeira

INTRODUÇÃO

As lagoas costeiras são exemplos claros do uso irracional dos recursos ambientais, pois representam áreas de interesse para ampla variedade de atividades humanas e, conseqüentemente, estão sujeitos a diversos aportes antrópicos. Sendo os aportes mais comumente encontrados nas regiões estuarinas e costeiras os despejos de material dragado, efluentes urbanos e industriais, lixiviação de áreas rurais, os quais podem acarretar na contaminação e/ou poluição ambiental. O lançamento de efluentes sanitários é o uso mais comum para lagoas em locais com urbanização desenfreada e sem infraestrutura que suporte esse desenvolvimento. Com o intuito de avaliar a contaminação por esgoto o presente trabalho tem o objetivo de identificar e quantificar 7 esteróis: coprostanol, colesterol, colestanol, ergosterol, campesterol, estigmasterol, β – sitosterol, na lagoa do Catu.

METODOLOGIA

Foram coletadas 14 amostras (C1a C14) de sedimentos superficiais ao longo do ecossistema em estudo, no laboratório foi feita a divisão da amostra onde uma parte foi seca em estufa, para caracterização granulométrica e a outra parte foi seca em liofilizador para determinação dos esteróis a partir da extração, clean-up, derivatização e seguido pela quantificação utilizando a técnica de cromatografia gasosa acoplado a espectrômetro de massas (CG-EM). O procedimento de extração foi executado com 30 g de sedimento seco de cada ponto amostral onde foram adicionados diferentes solventes intercalados e submetidos ao a sonicação em ultrassom. O clean-up é usado na “limpeza” da amostra e separação dos analitos de interesse. Esse procedimento é realizado através da técnica de cromatografia em coluna, onde o extrato da amostra percorre uma coluna composta pelos adsorventes sílica e alumina e o eluente são 3 frações de misturas de solventes, que faz o fracionamento dos analitos de interesse, tais solventes foram escolhidos de acordo com seus índices de polaridade. O processo de derivatização foi realizado com a adição de 0,1 mL do composto derivatizante (BSTFA/TMCS – 99:1) ao extrato da amostra e aquecendo-o em banho maria de areia a 65 °C por 1h30min. Então, é feita análise cromatográfica, onde foi injetado extrato

derivatizado no CG-EM para assim se obter as concentrações de cada composto em estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As maiores concentrações encontradas para esteróis totais, que compreende o somatório dos 7 esteróis analisados foram de 15818,33 (ng/g) no ponto C1, 30308,02 (ng/g) no C4, 27125,84 (ng/g) no C6 e 18643,99 (ng/g) no C8. Esses mesmos pontos apresentaram as maiores concentrações de coprostanol, que é o esterol estritamente fecal, com valores de 9117,83 (ng/g) no C1; 16957,56 (ng/g) no C4; 15940,47 (ng/g) no C6 e 6734,48 (ng/g) no C8. A justificativa para essas altas concentrações está no provável aporte direto de esgotos domésticos de uma área carente de saneamento básico adequado. Os pontos de maior concentração de coprostanol e esteróis totais são os pontos (C1 e C4) mais próximos da desembocadura da lagoa, e também os pontos (C6 e C8) que estão localizados na área mais afetada pelo aterramento para a construção de domicílios. Diante dessas informações pode-se confirmar a suspeita que a contaminação por coprostanol está mais grave na área mais profunda da lagoa (no corte longitudinal), isso pode ocorrer devido à dinâmica do ambiente costeiro ter como locais de sedimentação a zona central do mesmo. O coprostanol, é um marcador molecular utilizado em estudos sobre o aporte de esgotos devido à especificidade com material fecal de origem humana. Os valores de coprostanol encontrados nesse trabalho foram, em geral, semelhantes aos encontrados em outras áreas no Brasil e no mundo. Os valores que mais se aproximaram aos desse trabalho foram os constatados na Bacia do rio Barigüi – Paraná (80 – 19600 ng/g) e na Baía de Guanabara – Rio de Janeiro (140 – 10500 ng/g). Para melhor avaliar a introdução dos efluentes domésticos, alguns índices de diagnóstico ambiental, que relacionam o coprostanol com os outros esteróis, são propostos para facilitar a identificação da contaminação. Para o índice que relaciona o coprostanol (COP) e colestanol (COLN), $COP/(COP + COLN)$, índice 1, tendo valores acima que 0,7 há contaminação por esgoto rico em fezes humana. Assim sendo, para esse índice pode-se afirmar que a lagoa do Catu está contaminada por esgoto doméstico, pois 11 pontos se enquadraram nesse valor. O índice 2 que relaciona o coprostanol (COP) com colesterol (COL), COP/COL , que são os principais esteróis em esgotos domésticos, tendo

valores acima 1,0 são considerados áreas contaminada. No presente estudo foi encontrado valores acima de 1 na maioria dos pontos amostrais (12 pontos), então, para o índice 2 a área é considerada contaminada. Para a relação entre coprostanol (COP) e colestanol (COLN), COP/COLN, índice 3, para a área ser considerada contaminada é necessário ter valores acima de 0,5, onde a área de estudo foi também diagnosticada como contaminada. A relação entre coprostanol, colestanol e colesterol (índice 4: $COP/(COLN + COL)$) obteve resultados entre 0,53 e 4,81, e na literatura assumi-se valores acima 0,2 para área contaminada. Para esse índice a área foi diagnosticada como contaminada. Índice 5: $COP/\sum \text{esteróis}$, que relaciona o coprostanol (COP) com somatório de esteróis totais ($\sum \text{esteróis}$) considera a lagoa não contaminada, pois os resultados obtidos estão abaixo dos valores de 5-6 (%).

CONCLUSÃO

Foram identificados e quantificados os sete esteróis na lagoa do Catú. Dentre os quais, o mais abundante foi o coprostanol (49,2%), que é o esteroide propriamente fecal e é o principal indicador de contaminação por aportes antrópicos. Para confirmar esse diagnóstico foram usados os índices diagnósticos de impacto, onde foi constatado que para os índices 1 a 4 a área está contaminada e no índice 5 área não está contaminada. Como a maioria dos índices concluiu pelo diagnóstico de contaminação, pode-se afirmar que o ecossistema está realmente contaminado por aportes antrópicos de esgoto. Esse cenário pode ser atribuído aos serviços de saneamento básico inadequado e/ou inexistente na região.

FONTE FINANCIADORA

Esse estudo foi financiado pelo projeto PRONEM-FUNCAP/CNPQ.

963 - DISRUPTORES ENDÓCRINOS NO MEIO AMBIENTE É EVIDÊNCIA DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTO DOMÉSTICO - LAGOA DO CATU - AQUIRAZ /CE

MORAIS, P., BEZERRA, M. F., FERNANDES, G. M., OLIVEIRA, A. H. B., CAVALCANTE, R. M.

pollyanacris@hotmail.com, marcielly_freitas@hotmail.com, gabimelof@gmail.com, andrehbo@yahoo.com.br, rivelino@labomar.ufc.br

Palavras-chave: disruptores endócrinos, contaminação, esgoto doméstico, lagoa costeira

INTRODUÇÃO

As lagoas costeiras são exemplos claros do uso irracional dos recursos ambientais, pois representam áreas de interesse para ampla variedade de atividades humanas e, conseqüentemente, estão sujeitos a diversos aportes antrópicos. Sendo os aportes mais comumente encontrados nas regiões estuarinas e costeiras os despejos de material dragado, efluentes urbanos e industriais, os quais podem acarretar na contaminação e/ou poluição ambiental. O lançamento de efluentes sanitários é o uso mais comum para lagoas em locais com urbanização desenfreada. Com o intuito de avaliar a contaminação por esgoto o presente trabalho tem o objetivo de identificar e quantificar 6 compostos da classe dos disruptores endócrinos, estrona (E1), 17 α - estradiol (E2), 17 β - estradiol (E2), 17 α -etinilestradiol (EE2), Dietilestilbestrol (DES) e estriol (E3), na lagoa do Catu.

METODOLOGIA

Foram coletadas 14 amostras (C1a C14) de sedimentos superficiais ao longo do ecossistema em estudo, no laboratório foi feita a divisão da amostra onde uma parte foi seca em estufa, para caracterização granulométrica e a outra parte foi seca em liofilizador para determinação dos esteróis a partir da extração, clean-up, derivatização e seguido pela quantificação utilizando a técnica de cromatografia gasosa acoplado a espectrômetro de massas (CG-EM). O procedimento de extração foi executado com 30 g de sedimento seco de cada ponto amostral onde foram adicionados diferentes solventes intercalados e submetidos ao a sonicação em ultrassom. O clean-up é usado na "limpeza" da amostra e separação dos analitos de interesse. Esse procedimento é realizado através da técnica de cromatografia em coluna, onde o extrato da amostra percorre uma coluna composta pelos adsorventes sílica e alumina e o eluente são 3 frações de misturas de solventes, que faz o fracionamento dos analitos de interesse, tais solventes foram escolhidos de acordo com seus índices de polaridade. O processo de derivatização foi realizado com a adição de 0,1 mL do composto derivatizante (BSTFA/TMCS – 99:1) ao extrato da amostra e aquecendo-o em banho maria de areia a 65 °C por 1h30min. Então, é feita análise cromatográfica, onde foi injetado extrato

derivatizado no CG-EM para assim se obter as concentrações de cada composto em estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os compostos da classe dos disruptores endócrinos que obtiveram maior abundância no ambiente de estudo foram o DES e EE2 com 78,39% e 11,50%, respectivamente. Esse evento pode ser explicado pelo fato desses disruptores serem comumente utilizados em pílulas contraceptivas e em processos de reposição hormonal, possivelmente a abundância constatada é referente ao lançamento de efluentes no ambiente, devido a excreção do excesso desses hormônios dos organismos é feita pela urina. Atualmente seu uso é restrito, mas foi importante historicamente, pois era considerado como medicamento para terapia endócrina eficaz, porém seu potencial carcinogênico restringiu seu uso, ocasionando escassez de estudos científicos sobre o mesmo. Quanto aos disruptores naturais o que apresentou maior abundância foi o E1 com 6,81%. Os estrogênios naturais são comumente encontrados em águas naturais, solo e lodos biológicos em todo o mundo, são naturalmente e diariamente excretados na urina humana e, assim, descartados no esgoto doméstico. O cenário encontrado na lagoa do Catu, com concentrações representativas de E1, EE2 e DES, é similar ao verificado em efluentes de ETE no Reino Unido que demonstraram que os estrogênios naturais E1 e sintético EE2 são responsáveis pela maior parte da atividade estrogênica detectada. Os estrogênios E1, E2 e EE2 recebem uma atenção especial, pois são contínua e diariamente excretados no esgoto. No caso do presente trabalho pode-se afirmar que E1 e EE2 são responsáveis pela atividade estrogênica no ecossistema. O EE2 é capaz de induzir efeitos de feminização de peixes e esse hormônio é encontrado em ambientes aquáticos que recebem efluentes domésticos. Os hormônios naturais E1, E2 e E3 são produzidos e eliminados pelos humanos estão na classe dos mais potentes, isso significa que quando presentes no ambiente, mesmo em níveis de traço podem causar efeitos estrogênicos em animais. Os E2 foram os estrogênios que obtiveram concentrações menores com máximas de 95 (ng/g) para 17 α (E2) e 196 (ng/g) para 17 β (E2), porém quando comparados aos resultados de Dallegrave (2012) que teve a maior concentração de 46,2 (ng/g), pode-se afirmar que os valores encontrados são elevados. O estriol (E3) foi

encontrada em concentrações que variaram de 1,7 a 94 (ng/g) representando 1,65 % da abundância no local. Na literatura foi encontrados valores de 6,2 a 716,8 (ng/g), assim observa-se que as concentrações dessa pesquisa estão baixas. Esse composto é menos potentes em termos de estrogênicidade, e com as baixas concentrações detectadas pode-se dizer que dentre os outros estrogênios em estudo esse é o de menor risco ao ambiente. As concentrações de disruptores endócrinos encontradas na literatura estão muito abaixo do que foi detectado no ecossistema de estudo, esse fato se agrava quando há comparação com estudos de outros países, onde é mais comum o estudo desses compostos em matrizes ambientais. Outro ponto determinante para o entendimento e interpretação dos resultados constatados é a escassez de pesquisas que monitora os disruptores na matriz sedimentar. Além da ausência de legislação regulatória para esses poluentes emergentes.

CONCLUSÃO

Foram identificados e quantificados os seis disruptores endócrinos (estrona, 17 α -estradiol, 17 β -estradiol, 17 α -etinilestradiol, dietilestilbestrol e estriol). Os que obtiveram maior abundância no ambiente de estudo foram o DES e EE2, que são sintéticos e o estrogênio natural de maior representatividade foi o E1, isso pode ser explicado pela particularidade desses hormônios serem excretados de forma diária e contínua no esgoto. Os hormônios naturais E1, E2 e E3 estão na classe dos estrogênios mais potentes. Isso significa que quando presentes no ambiente, mesmo em níveis de traço podem causar efeitos graves ao ciclo natural do ambiente. Apesar de terem sido os compostos com menores concentrações no presente estudo, quando comparados aos resultados de outros trabalhos foi observado que os valores encontrados são elevados.

FONTE FINANCIADORA

Esse estudo foi financiado pelo projeto PRONEM-FUNCAP/CNPQ.

992 - AVALIAÇÃO DOS ÍNDICES ECOLÓGICOS RELATIVOS AOS HIDROCARBONETOS POLICÍCLICOS AROMÁTICOS (HPAS) EM BELMONTE-BA

CARVALHO, A. P. N., OLIVEIRA, O. M. C., MOREIRA, I. T., SILVA, J. V. L., ALMEIDA, J. C., ASSUNÇÃO, R. V., SANTOS JUNIOR, A. L. A., RIBEIRO, A. C. B., SENA, L., RIOS, M. C.

anacarvalho.oceano@gmail.com, olivia@ufba.br, icardtam@gmail.com, veranelima@yahoo.com.br, julia.cintra_@hotmail.com, ramillavieira@hotmail.com, deco_amorim@hotmail.com, anaclara.br@hotmail.com, luanasferreira@gmail.com, mariana.rios@hotmail.com

Palavras-chave: Toxicidade, Impacto biológico, hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAS)

INTRODUÇÃO

Um dos compostos de petróleo de maior foco nas pesquisas que buscam investigar sobre hidrocarbonetos de petróleo são os hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAS). As origens dos HPAs para o ambiente marinho são diversas podendo ter fonte petrogênica, pirolítica e biogênica. Os HPAs presente no sedimento são resistentes a biodegradação em condições anóxicas, entretanto sob condições ideais eles podem ser liberados para água impactando o meio, sendo bioacumulado na cadeia alimentar. A região do sul da Bahia no município de Belmonte é uma área de grande importância ecológica que despertou interesses pelo setor petrolífer desde a descoberta de poços de petróleo. O trabalho avalia o potencial impacto toxicológico e biológico de HPAs no sedimento superficial do estuário do rio Jequitinhonha em Belmonte -BA no nordeste do Brasil.

METODOLOGIA

A coleta das amostras foi realizada no estuário do rio Jequitinhonha em seis pontos de amostragem em uma estação chuvosa e outra seca, em novembro de 2012 e em maio de 2013. A amostragem do sedimento superficial foi realizada com um amostrador de inox e por seguinte armazenadas em potes de vidro. Após o devido pré-tratamento amostral foram realizadas análises de distribuição granulométrica com a eliminação da matéria orgânica e seguindo a metodologia de Folk e Ward (1957), a determinação de HPAs foi realizada através da concentração de extratos das amostras utilizando diclorometano, e quantificado os HPAs através da cromatografia gasosa. Foi utilizado a estatística descritiva dos dados para a obtenção da relação das variáveis ambientais analisadas, foi aplicada a análise de correlação de componentes principais e para destacar os potenciais agrupamentos de dados foi utilizada a análise hierárquica de componentes (HCA). As variáveis tratadas estatisticamente foram o tamanho do grão do sedimento, HPAs e a mistura complexa não resolvida (UCM). Os dados analíticos levados em consideração foram a quantidade de cada HPA, a soma dos 17 HPAs, o somatório dos HPAs, a soma de sete HPAs com baixo peso molecular, a soma de 10 HPAs com alto peso molecular e a soma de HPAs potencialmente cancerígenos, em seguida as

proporções de HPAs foram utilizadas para avaliar as fontes pirogênicas ou petrogênicas no sedimento. Foram utilizados índices referência da NOAA como ERL e ERM para avaliar o potencial carcinogênico dos HPAs.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A quantidade total de HPAs no sedimento superficial do estuário do rio Jequitinhonha variou de 12,35 (estação chuvosa) para 163,51 ng/g (estação seca). Baseado nos níveis de poluentes sugerido por Baumard et al. (1998) pode ser considerado baixo para o local. Para análise da soma dos 17 HPAs foi dividido 3 grupos de acordo com o número de anéis aromáticos (a) 2- e 3- anéis (b) 4- anéis (c) 5- e 6- anéis com isso foi encontrado para o grupo (a) uma composição percentual de 3,16 % na estação de amostragem (St 5) na época chuvosa, para o grupo de 4 anéis 1,8% (St 5) na época seca, para 5- 6- anéis 42,88 % (St 2) e 95,03% (St 5) na época chuvosa os resultados obtido mostram uma contaminação por HPA de origem essencialmente pirolítica. Compostos que apresentam 4 ou mais anéis aromático são derivados do processo de combustão de origem pirolítico, os HPAs que contêm 2- ou 3- anéis provem de origem petrogênica (a partir do petróleo e seus derivados). Assim foi utilizada uma razão de HPAs com 2- e 3 anéis aromáticos e os que apresentam 4 ou mais anéis para identificar a fonte pirogênica ou petrogênica (> 1) dos HPAs, a média das razões foi encontrada entre 0,10 - 0,79 em todos os pontos apontando uma fonte pirogênica. A avaliação da toxicidade de sedimentos foi realizada com base na concentração total de HPAs potencialmente cancerígenos. A avaliação do potencial biológico dos níveis de HPAs nos sedimentos é efetuada por comparação dos resultados de acordo com as diretrizes de qualidade de sedimentos (SQGs) desenvolvidos por EUA National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA). Os SQGs fornecem dois valores de destino para estimar os potenciais efeitos biológicos: gama baixa (ERL) e o efeito gama mediana (ERM). O potencial de toxicidade de sedimentos foi avaliado utilizando o total tóxico benzo [a] pireno equivalente (TEQ_{carc}). Entre todos HPAs potencialmente cancerígenos, benzo [a] pireno é o único para o qual os dados toxicológicos são suficientes para determinar um

fator potencial carcinogênico. Os resultados exibiram os valores totais TEQ_{carc} de amostras de sedimentos variando 9,1-400 ng TEQ/g dw. Ainda em relação as diretrizes de qualidade de sedimentos (SQGs) quando a concentração é inferior a ERL, então um efeito biológico pode ser raro. Se a concentração é igual ou maior do que a ERL mais abaixo do ERM, isso indica que um efeito biológico irá ocorrer ocasionalmente. Concentrações iguais ou acima do ERM indicam que um efeito biológico negativo irá ocorrer com frequência. As amostras do estuário do rio Jequitinhonha podem ser classificadas como prioridade baixa indicando 11% de probabilidade de toxicidade e locais de prioridade média a baixa com 30% de probabilidade de toxicidade.

CONCLUSÃO

HPAs foram detectados em amostras de sedimentos superficiais coletados no estuário do rio Jequitinhonha. Os níveis mais altos de HPAs foram encontrados em amostras de sedimentos coletados na vizinhança da foz do rio, onde as concentrações excedem o ERL indicando que existe perigo de danos biológicos agudo. As distribuições de HPAs nos dois períodos seco e chuvoso mostram que os mesmos são mais facilmente distribuídos na água do mar levando a uma maior gama de distribuição de produtos químicos. A possível fonte de HPAs no estuário do Jequitinhonha pode ser a combustão do carvão. Os resultados das avaliações de toxicidade potenciais e efeitos biológicos mostram que o sedimento superficial do estuário é moderadamente contaminado e a maioria das amostras têm uma baixa probabilidade de toxicidade.

1041 - ANÁLISE DA QUALIDADE DA ÁGUA DA REDE DE DRENAGEM PLUVIAL E DE CURSOS DE ÁGUA NATURAL NA BACIA HIDROGRÁFICA DA LAGOA DA CONCEIÇÃO (FLORIANÓPOLIS, BRASIL)

SANTOS, A. C., CUNHA, J. G., BERCOVICH, M. V., FONSECA, A. L. D.

alexcabralsantos@gmail.com,
alarissa.fonseca@gmail.com

joycegaby_@hotmail.com,

manuviberco@hotmail.com,

Palavras-chave: lagoa costeira, poluição, nutrientes, biogeoquímica, eutrofização

INTRODUÇÃO

A urbanização sem planejamento na zona costeira causa evidentes alterações nos ecossistemas naturais. A Lagoa da Conceição (LC), 27°34'S e 48°27'W, está em processo de eutrofização, causado principalmente pelo precário sistema de tratamento de esgoto. Em seu entorno há tanto regiões com rede coletora de esgoto, quanto regiões que carecem deste serviço e ainda outras com pouca ou nenhuma ocupação humana. Neste cenário, hipotetiza-se que as águas que drenam a área urbanizada com rede coletora apresentam melhor qualidade do que as que drenam área urbanizada sem rede coletora. Espera-se também que as águas que drenam áreas naturais e preservadas apresentem boa qualidade, podendo ser utilizadas como referência e controle.

METODOLOGIA

Quatro amostragens foram realizadas durante o verão de 2013, foram delimitadas três áreas de estudo na Lagoa da Conceição, sendo: área não urbanizada (controle, C), urbanizada com rede coletora (CR) e urbanizada sem rede coletora (SR). Em cada área três rios ou cursos de água foram definidos aleatoriamente para coleta de água superficial e medição dos parâmetros físico-químicos. As amostras de água foram destinadas para análise de nitrato + nitrito (NO₃ + NO₂), nitrogênio amoniacal (NH₃ + NH₄⁺), ortofosfato (PID) e análise bacteriológica de coliformes fecais. O Nitrogênio Inorgânico Dissolvido (NID) foi calculado pela soma das concentrações de nitrato, nitrito e N-amoniacal. O pH (pHmetro SCHOTT, modelo HANDYLAB 1), a temperatura (°C) e a salinidade (PSU) (termosalinômetro YSI, modelo EC 300) e o oxigênio dissolvido (oxímetro YSI, modelo 55 – 5OFT) (mg.L⁻¹) foram mensurados in situ. Os testes para detecção e contagem da bactéria *Escherichia coli* foram realizados seguindo a metodologia proposta pelo sistema Quanti Tray Colilert 24 horas (IDEXX laboratories - EUA). Em laboratório, as amostras de água foram filtradas, estocadas e congeladas (-20°C) até o momento da análise. O filtrado foi utilizado para a análise dos nutrientes inorgânicos dissolvidos (µM), seguindo o método colorimétrico descrito por Grasshoff et al. (1999). A análise multivariada das componentes principais (PCA) foi utilizada para avaliar as

tendências das amostras e seus principais descritores ambientais. Os dados foram aplicados ao software Statistica 8.0 e MVSP 3.2 para análise e interpretação. Os resultados obtidos foram comparados às resoluções do CONAMA 357/2005 e 274/2000.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo a resolução do CONAMA 357/2005, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água, para águas doces de classe 1 (destinadas a recreação de contato primário e outros usos) a concentração de oxigênio dissolvido não pode ser inferior a 6,0 mg.L⁻¹. No entanto a área SR apresentou em média 4,9 mg.L⁻¹ e a área CR com 5,2 mg.L⁻¹. E ambas, após teste de Tukey, n=36 p<0,05, diferiram significativamente da região controle, a qual apresentou em média 7,0 mg.L⁻¹. O mesmo padrão se repetiu para o fósforo, pela legislação vigente esta variável está acima do estabelecido (0,025 mg.L⁻¹ P) para a área SR, em média com 0,054 mg.L⁻¹ P, e para a área CR, com 0,108 mg.L⁻¹ P. A análise de variância (ANOVA one-way) foi significativa para o fósforo, n=36 p<0,05, aplicando o teste de Tukey, verificou-se que a área controle (0,016 mg.L⁻¹ P) difere das áreas com e sem rede. A condição geológica da bacia hidrográfica da LC (elevada impermeabilidade do terreno) pode estar facilitando a entrada dos efluentes nos cursos naturais.

O pH nas amostras coletadas variou de 7,1 na região controle a 7,2 na região com rede de tratamento de esgoto, estando de acordo com a resolução do CONAMA (pH: entre 6,0 e 9,0). Quanto à concentração de nitrogênio amoniacal, nenhuma amostra apresentou concentração acima da permitida pela resolução. As áreas SR e CR apresentaram em média 0,3 mg.L⁻¹ N e a área controle 0,04 mg.L⁻¹. Para a concentração de nitrato as amostras também se apresentaram dentro do permitido pela legislação (C: 0,1 mg.L⁻¹; SR: 0,4 mg.L⁻¹; CR: 0,3 mg.L⁻¹). As áreas não diferiram significativamente para o nitrogênio amoniacal e nitrato. Porém para o NID (p<0,05), as áreas SR e CR diferiram significativamente da controle, os rios podem estar atuando como redutores naturais, favorecendo a denitrificação.

Os resultados dos testes colimétricos foram comparados à resolução CONAMA 274/2000. Esta

estabelece, para uma única amostra, o limite de 2000 E. coli em 100ml de água para que esta seja considerada própria para banho. A resolução também determina que, havendo um conjunto de amostras de cada uma das últimas cinco semanas num mesmo local, pelo menos 80% delas devem ter menos de 800 E. coli para considerar o local próprio para banho. Porém a amostragem realizada não é compatível com essas exigências. A região controle apresentou, em média, um número mais provável (NMP) de E. coli de 121/100ml. Já na região SR houveram duas amostras com NMP maior que 2000/100ml e o NMP médio foi de 1423,8/100ml. Na área CR houveram três amostras indicando água imprópria para banho (NMP > 2000/100ml). E nesta mesma área encontrou-se a maior concentração média de E. coli, com um NMP de 5029,7/100ml. A *Escherichia coli* é abundante nas fezes humanas, sendo encontrada em esgotos, efluentes, águas naturais e solos que tenham sido contaminado recente por material fecal, a presença desta bactéria no ambiente indica a presença de possíveis patógenos que podem ser prejudiciais à saúde, implicando modificações da destinação de uso da água.

CONCLUSÃO

A área não urbanizada apresentou qualidade de água satisfatória de acordo às resoluções do CONAMA, ratificando seu uso como área controle. Já nas regiões urbanizadas encontraram-se baixas concentrações de OD, altos níveis de PID e excessiva presença de E. coli, evidenciando o impacto da urbanização sobre a qualidade da água de drenagem da LC. Encontrou-se pouca ou nenhuma diferença entre as regiões CR e SR, evidenciando que os tratamentos de esgoto individuais são inadequados e que, mesmo havendo rede coletora disponível, deve haver ligações irregulares na rede pluvial ou ineficiência da rede coletora. Alterações na dinâmica natural da bacia hidrográfica estão ocorrendo devido à atividade antrópica, monitoramentos contínuos devem ser feitos para avaliar os processos que favorecem a eutrofização e a degradação do sistema.

1076 - ORIGEM E DISTRIBUIÇÃO DE HIDROCARBONETOS POLICÍCLICOS AROMÁTICOS (HPAS) EM SEDIMENTOS MARINHOS: ESTUDO DE CASO EM OITO REGIÕES PORTUÁRIAS DA COSTA SUDESTE BRASILEIRA

PINHEIRO, P. P. O., CARREIRA, R., MASSONE, C. G., THOMAZELLI, F. F.

pedropinheiro@uol.com.br, carreira@puc-rio.br, cgmassone@gmail.com, ferthomazelli@gmail.com

Palavras-chave: Contaminação; HPAs; Região Portuária

INTRODUÇÃO

Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs) são contaminantes ubíquos no ambiente, predominantemente associados a atividades humanas, tanto para fontes petrogênicas (óleo bruto/derivados) como pirolíticas (queima de combustíveis fósseis/biomassa). Os HPAs são contaminantes de grande preocupação ambiental pela sua persistência, possibilidade de bioacumulação, efeitos mutagênicos e carcinogênicos e seu risco a saúde humana. .

Regiões portuárias são susceptíveis à contaminação por hidrocarbonetos devido ao trânsito de embarcações e às operações de carga/descarga. Este trabalho determinou a concentração de HPAs em regiões portuárias brasileiras da costa sudeste. São estas: Santos-SP, São Sebastião-SP, Angra dos Reis-RJ, Itaguaí-RJ, Rio de Janeiro-RJ, Arraial do Cabo-RJ, Macaé-RJ e Vitória-ES. O objetivo esperado é de identificar as possíveis origens desses contaminantes e correlacionar suas concentrações com a intensidade das atividades em cada porto.

METODOLOGIA

Foram coletadas amostras de sedimentos marinhos superficiais (0–2 cm) em duas campanhas (nos anos de 2009 e 2010) em cada uma das regiões portuárias. Os HPAs foram quantificados por meio de cromatografia em fase gasosa acoplada a espectrometria de massas (método EPA 8270D, com modificações). Foram quantificados os 16 compostos prioritários da U.S.EPA, incluindo-se também o dibenzotiofeno, perileno, benzo(e)pireno e os homólogos alquilados (C1 a C4 naftalenos, C1 a C3 fluorenos, C1 a C3 dibenzotiofenos, C1 a C4 fenantrenos, C1 e C2 pirenos, e C1 e C2 crisenos). O controle de qualidade analítico foi realizado pela determinação de brancos de laboratório e pelo acompanhamento do percentual de recuperação do padrão sub-rogado (p-terfenil-d14). Foi utilizado como padrão interno uma mistura de HPAs deuterados (naftaleno-d8, acenafteno-d10, fenantreno-d10, crisenos-d12 e perileno-d12). Todas as soluções-padrão utilizadas na calibração do detector de massas foram preparadas utilizando-se padrões certificados contendo os compostos de interesse numa concentração conhecida. Para a quantificação dos homólogos alquilados foi utilizada

a curva de calibração obtida para o HPA correspondente.

A origem dos hidrocarbonetos foi investigada através de ferramentas amplamente utilizadas na literatura, como as razões diagnósticas de fonte (pirolítica, petrogênica ou mistura de fontes) e análises estatísticas, principalmente a análise de componentes principais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As concentrações médias e os desvios-padrão de HPAs Totais (ng g⁻¹) e 16 HPAs prioritários (ng g⁻¹) encontrados foram 1470 ± 958 e 653 ± 483 na região do porto de Santos-SP; 756 ± 350 e 142 ± 142 na região do porto de São Sebastião-SP; 778 ± 821 e 82 ± 85 na região do porto de Angra dos Reis-RJ; 1221 ± 1071 e 92 ± 93 na região do porto de Itaguaí-RJ; 3547 ± 3081 e 1879 ± 17923 na região do porto do Rio de Janeiro; 366 ± 223 e 195 ± 142 na região do porto de Arraial do Cabo-RJ; 644 ± 638 e 182 ± 266 na região do porto de Macaé-RJ; e 869 ± 875 e 259 ± 143 na região do porto de Vitória-ES, respectivamente.

Quanto à concentração de HPAs Totais, este estudo mostrou que apenas a região do porto de Arraial do Cabo-RJ apresentou concentrações abaixo de 1000 ng g⁻¹ em todas as amostras. A região do porto do Rio de Janeiro-RJ apresentou amostras com as maiores concentrações de HPAs Totais. Os valores obtidos para esta região superam o patamar de 5000 ng g⁻¹, caracterizando elevada contaminação na Baía de Guanabara. Nas demais regiões portuárias, foram encontradas concentrações acima de 1000 ng g⁻¹ em algumas amostras, porém abaixo de 5000 ng g⁻¹, considerados como níveis de poluição de baixo a alto.

A soma das concentrações dos 16 HPAs prioritários foi abaixo do limite de padrão de qualidade do sedimento estabelecido por Buchman (2008) na maioria das regiões estudadas. Apenas na região do porto do Rio de Janeiro-RJ foram encontrados valores maiores do que este limite, que caracterizam possíveis efeitos biológicos adversos.

Considerando ainda os 16 HPAs prioritários, nenhum destes compostos apresentou concentrações acima dos limites estabelecidos pela Buchman (2008) ou Environment Canada (1998) nas regiões portuárias de Angra dos Reis-RJ, Itaguaí-RJ e Arraial do Cabo-RJ. Nas demais

regiões portuárias estudadas, pelo menos um dos 16 HPAs prioritários apresentaram concentrações acima do PQT (padrão de qualidade temporária) (Environment Canada), podendo nestas regiões ocorrerem efeitos biológicos adversos causados por esses compostos. As regiões portuárias de Santos-SP e Rio de Janeiro-RJ foram as que apresentaram o maior número de compostos dos 16 HPAs prioritários acima do PQT. O dibenzo(a,h)antraceno apareceu em concentrações superiores ao PQT em todas as regiões portuárias onde algum composto dos 16 HPAs apresentou concentrações acima do PQT. Este composto é considerado, segundo Buchman (2008) e Environment Canada (1998), fortemente carcinogênico.

CONCLUSÃO

Foi verificado que não existe uma única fonte de HPAs nas regiões estudadas. As regiões portuárias de Santos-SP, Angra dos Reis-RJ, Arraial do Cabo-RJ, Macaé-RJ e Vitória-ES apresentaram como a principal fonte de HPA o aporte pirolítico. As demais regiões apresentaram uma mistura de fontes e menor proporção de aportes pirolíticos e petrogênicos.

Não foi evidenciada uma relação direta entre as concentrações dos HPAs com o nível de intensidade das atividades de cada porto. No entanto, as maiores médias de HPAs Totais foram registradas nas regiões portuárias do Rio de Janeiro-RJ e Santos-SP, portos considerados de grande porte. São Sebastião-SP e Vitória-ES apresentaram faixa de concentrações de HPAs Totais similares às encontradas em portos de médio e pequeno porte (Itaguaí-RJ, Angra dos Reis-RJ e Macaé-RJ).

1166 - LIXO MARINHO VAMOS REUTILIZAR? AVALIAÇÃO DO POTENCIAL ENERGÉTICO DO LIXO MARINHO DA PRAIA DO EMBRULHO EM BOMBINHAS (SC)

CARNEIRO, D. A. T., MARIN, C. B., COSTODIO, P. F. S.

diulie_ane@hotmail.com, camilamarin@univali.br, p.scherer@univali.br

Palavras-chave: resíduos sólidos, valorização de resíduos, energia alternativa

INTRODUÇÃO

O lixo marinho tem sua origem primária no consumo exacerbado e representa uma classe de poluentes exclusivamente antrópica. A tendência é que o quadro venha a se agravar, devido ao aumento da produção de resíduos e pela inexperiência dos órgãos públicos quanto ao lixo marinho. Em sua maioria os resíduos sólidos encontrados nas praias já sofreram com as intempéries do clima, além da danificação causada pelo ambiente salino, úmido ou molhado. De maneira a fornecer uma opção de disposição final mais nobre ao lixo marinho, fora optado por avaliar o seu potencial energético. Através de amostragens na antepraia e na face praial, o material é coletado, qualificado e quantificado, para assim calcular o seu Poder Calorífico Inferior.

METODOLOGIA

A praia do Embrulho se localiza no município de Bombinhas (SC). Com extensão de 179,93 metros, é uma pequena praia com belo apelo paisagístico e com construções bem próximas ao mar. Para o presente estudo foram estipulados três pontos amostrais. O ponto Areia é emerso e está na região da face praial, o ponto Trapiche é submerso na região da antepraia e está próximo a um trapiche, onde apresenta movimentação de embarcações e parte do fundo com rochas, o Ponto Lagoa é submerso também na região da antepraia, sendo muito utilizado para mergulho, possuindo fundo rochoso e arenoso. A metodologia de amostragem fora adaptada do Protocolo Reef Check Brasil, portanto, com um transecto disposto paralelamente à costa, um mergulhador/observador de cada lado com o alcance de visão de 1 metro, percorreu a extensão de 50 m, gerando uma área amostral de 100 m². Foram realizadas três saídas a campo, todo o material característico de lixo marinho foi coletado, exceto aqueles que eram inviáveis de transportar. Após o material coletado foi levado ao laboratório e seco em estufa, separados em categorias e pesados em balança digital. O potencial energético do material encontrado se deu pelo cálculo do poder calorífico inferior (PCI), utilizando o peso médio das três amostragens de cada ponto, através da adaptação da equação desenvolvida por Themelis para Resíduos Sólidos Urbanos, onde $PCI = ((18500 * Y_{combustível}) - (628 * Y_{vidros}) - (544 * Y_{metais})) / 4,185$; foi possível obter potencial energético do lixo marinho para o sítio de estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quando comparado os pontos amostrais, o local onde fora coletado em média o maior peso foi o ponto Trapiche, com 433,07 gramas de lixo marinho. Analisando os materiais em si, foram menos unidades, porém, de maior massa, sendo que ali foram encontrados alguns materiais de grande tamanho (e. g. vara de pescar). O ponto Lagoa apresentou mais unidades que o ponto anterior, também submerso, sendo o local onde foi coletado o menor valor, com 91,33 gramas. Já o ponto Areia, apresentou grande parte de micro lixo, com muitas unidades, entretanto não havendo a correspondência em peso. Visualmente foi o local onde foram coletados mais materiais, havendo grande volume de plásticos, em sua maioria de baixa densidade, bem como filtros de cigarro. Neste ponto foram coletados em média 130,53 gramas. Foi possível observar que cada ponto, assim como esperado, apresentou características específicas quanto ao lixo marinho, pode-se apontar que o material encontrado indicou quase sempre uma fonte local de geração. O ponto trapiche apresentou grande influência da atividade de pesca e das embarcações no local, o ponto lagoa apontou a atividade de mergulho e a influência da proximidade de um restaurante, com a presença de embalagens de bebida, palitos de dentes, embalagens de sal. O ponto Areia da mesma forma apresentou no geral resíduos provenientes de alimentação e lazer no local e que foram abandonados ali diretamente, como palitos de picolé, guardanapos, copos descartáveis. Vale ressaltar que todo o material que fora encontrado na face praial pode vir a ser carregado para a região de antepraia e vice-versa. Entretanto, o lixo marinho submerso é mais facilmente disperso e arrastado, assim como, de maior complexidade para a sua coleta e controle. Para o cálculo do Poder Calorífico Inferior (PCI) o peso do material coletado foi ponderado para um quilograma e como que não havia parcela de matéria orgânica durante as amostragens, o teor de umidade foi desconsiderado durante os cálculos. Para a fração considerada combustível se considerou todo o material amostrado que não vidro ou metais, sendo madeira, plásticos, entre outros. Para o ponto amostral submerso Lagoa, o PCI encontrado foi de 2622,99 Kcal/Kg, neste local o volume coletado de metais fora a metade do volume correspondente aos combustíveis, contribuindo para este resultado. O PCI encontrado para o ponto submerso Trapiche foi o menor entre os três pontos,

sendo de 247,5889 Kcal/Kg. Isto pode ser apontado pelo local apresentar atividade de pesca, por conseguinte, conter uma maior parcela de metais levando a um menor potencial energético. O ponto Praia localizado na face praial apresentou o PCI de maior valor, 3962,548 Kcal/Kg, podendo ser comparado com o poder calorífico inferior da Lenha seca. É possível atribuir este resultado as características do material coletado na face praial, pois cerca de 90% do material coletado se enquadrou na parcela de combustíveis, com pouquíssimo vidro e menos de 10% de metais. Esta quantidade de metais pode ser atribuída a este material pouco se manter no local, uma vez que é coletado para reciclagem por catadores.

CONCLUSÃO

O potencial energético do lixo marinho encontrado para o sítio em estudo demonstrou que o mesmo pode ser utilizado como combustível, exceto quando a parcela de metais for muito representativa. Um dos pontos positivos que influenciaram neste resultado é a inexistência de fração orgânica e a grande parcela de materiais combustíveis em sua composição. Desta forma, o aproveitamento energético do lixo marinho, no caso da Praia do Embrulho, pode vir a ser uma opção para a disposição final para este material que em sua maioria não é mais passível de reciclagem e acaba por se acumular no ambiente, causando não só prejuízos ambientais e econômicos, mas também de perda energética e desperdício dos recursos naturais.

1215 - AVALIAÇÃO DOS ÍNDICES DE BIOACUMULAÇÃO DE CROMO NO LITORAL BRASILEIRO EM COMPARAÇÃO COM O “CASE” DO MONITORAMENTO DE METAIS-TRAÇO NO MOLUSCO BIVALVE *Donax hanleyanus* (PHILIPPI, 1842)

BÖHM, R. F. S., SPITZNER, E. C., DIEHL, F. L., DOLICHNEY, E. M., COELHO, V. D. R., HOMECHIN JR., M., RENNÓ, L. A. S., SCHWEITZER, J. A., GOSSEN, M. A.

renata@acquaplan.net, elaine@acquaplan.net, fdiehl@acquaplan.net, emilio@acquaplan.net,
vinicius@acquaplan.net, martin@acquaplan.net, tutos@sara@acquaplan.net, jose.alberto@arcelormittal.com.br,
marcell.gossen@arcelormittal.com.br

Palavras-chave: bioacumulação de cromo, monitoramento ambiental, *Donax hanleyanus*

INTRODUÇÃO

Entre as fontes naturais de contaminação ambiental estão os incêndios florestais e as erupções vulcânicas. Entretanto, o Cromo existente no ambiente, é quase todo proveniente das atividades humanas, originando-se de emissões das fabricações de cimento, fundições, soldagem, mineração de cobre, lixos urbanos e industriais, incineração, fertilizantes e especialmente a sua utilização em curtumes, entre outros. As formas mais comuns e estáveis do Cromo são a trivalente (III) e a hexavalente (VI), que apresentam formas químicas diferentes, sendo o Cromo (VI) considerado a forma mais tóxica. Este trabalho tem o objetivo de avaliar índices de bioacumulação de Cromo no litoral brasileiro e comparar com o “case” do monitoramento de metais-traço no molusco bivalve *Donax hanleyanus* (Philippi, 1842), sendo este mais um organismo monitor de qualidade ambiental.

METODOLOGIA

Todos os efluentes da empresa caso, ArcelorMittal Vega são tratados e analisados quanto os parâmetros físico-químicos e ecotoxicológicos, e só então enviados para o mar aberto, na Praia do Ervino, São Francisco do Sul/SC, através de um duto, um emissário submarino de aproximadamente 12 km de extensão, sendo 600 metros na parte marítima, finalizado com dispersores. As coletas dos bioindicadores, o molusco bivalve escavador da zona de varrido de praia, *Donax hanleyanus*, são realizadas bimensalmente na região entremarés, na maré de sizígia e preferencialmente na maré baixa. Realizaram-se coletas do mês de fevereiro de 2009 a junho de 2014, totalizando uma avaliação temporal de 5 (cinco) anos e 4 (quatro) meses. A cada campanha foram coletados aproximadamente 30 moluscos bivalves da espécie *Donax hanleyanus*, na Praia do Ervino, com a distância de 50 metros norte e 50 metros sul do emissário. Esses organismos foram embalados, etiquetados e identificados. O mesmo procedimento ocorreu no ponto controle, situado na Praia de Piçarras/SC, em apenas um ponto de coleta. Posteriormente, todas as amostras foram congeladas e enviadas ao laboratório para análise. Paralelo ao estudo de caso

foi realizado pesquisa bibliográfica nas principais bases de dados científicos com as palavras chaves: *Bioacumulação de Cromo; Monitoramento ambiental, Donax hanleyanus*. Após foi realizado a comparação dos artigos levantados com os dados históricos do monitoramento da empresa caso.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No ambiente marinho o monitoramento se estende além dos metais inerentes ao processo industrial da empresa caso, a outros metais de interesse ambiental, a exemplo do Cromo, que apesar de ser utilizado na empresa caso não é liberado para o meio ambiente pelo emissário, pois sua utilização ocorre em um sistema fechado, não indo os resíduos de Cromo para a Estação de Tratamento de Efluentes – ETE da fábrica. Estes são destinados para aterro industrial, cumprindo as exigências legais inerentes a este resíduo. Os valores médios da análise temporal da bioacumulação de Cromo (em base úmida) nos tecidos moles do molusco *Donax hanleyanus* nos dois pontos de coleta na área de influência do emissário foram: ponto norte $0,47 \pm 0,98$ mg/kg; ponto sul $0,55 \pm 1,38$ mg/kg; e ponto controle na Praia de Piçarras/SC $0,53 \pm 0,87$ mg/kg. Os valores elevados de Cromo também nos organismos provenientes da área controle reforçam o fato que há uma contaminação deste elemento em outros ecossistemas, não relacionado à empresa caso. Para reforçar este resultado, durante o levantamento bibliográfico realizado sobre bioacumulação de Cromo, também com moluscos bivalves foram detectados níveis elevados deste metal e diversas regiões da costa brasileira. Os moluscos bivalves se destacam como indicadores ambientais por serem capazes de acumular metais-traço em altas concentrações em seus tecidos, em ordens de grandeza mais elevadas que na água do mar. Em outros estudos foram encontrados valores de Cromo em *Anomalocardia brasiliiana*, nos estados do Rio Grande do Norte, Rio de Janeiro e Bahia, respectivamente: 0,5, 13,7, 1,0 mg/kg (EMERENCIANO, 2008; COIMBRA, 2003; DOURADO, 2013); para o organismo *Mytella falcata* no Estado de Pernambuco, a concentração encontrado foi de 0,43 mg/kg (SILVA *et al.*, 2013); no Estado de Rio Grande do Norte foi encontrado 0,9 mg/kg no bivalve escavador *Tagelus plebeius*

(CARVALHO *et al.* 2008); na ostra *Cassostrea rizophorae* no Estado do Ceará foi encontrado 0,37 mg/kg (GONÇALVES *et al.*, 2007); já para a espécie *Cassostrea gigas* foi encontrado o valor de 0,75 mg/kg em Santa Catarina (CURTIUS *et al.*, 2003); e neste mesmo estado foram encontrados valores de Cromo em *Perna perna* em 0,34 mg/kg, no Município de Penha (BELOTTO, 2000), e 0,165 mg/kg na mesma área deste estudo em São Francisco do Sul/SC (BELOTTO, 2005). Esses valores estão acima dos valores do limite estabelecido pela legislação para alimentos de consumo humano, da categoria peixe e produtos de pesca de acordo com Decreto nº 55871/1965 (BRASIL, 1965) que estabelece o limite para Cromo de 0,1 mg/kg. Os estudos citados acima encontraram concentrações de Cromo em moluscos bivalves superiores ao limite máximo permitido pela Legislação Brasileira.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos da investigação de outros autores, assim como o “case” apresentado, com o monitoramento passivo de *Donax hanleyanus*, alertam para elevados índices de Cromo, fato que merece atenção, pois este metal pode biomagnificar causando danos na cadeia trófica, podendo ser o homem o consumidor final, pois estes bivalves fazem parte da cultura alimentar de diversas comunidades. Apesar do panorama de desconformidade, pouco se tem feito para reverter este fato. Em oposição a isso, cumprindo a legislação vigente e mantendo o compromisso de sua política ambiental: melhoria contínua no desempenho ambiental fazendo uso do monitoramento sistemático e objetivando a prevenção da poluição a ArcelorMittal Vega garante a sustentabilidade do seu processo industrial, fornecendo ainda subsídios para a gestão ambiental do ecossistema onde está inserida.

OCEANOLOGRAFIA QUÍMICA

Química da Água do Mar

33 - CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DAS ÁGUAS OCEÂNICAS MARANHENSES SOB A INFLUÊNCIA DO PERÍODO DE CHUVAS

CORREA, M. C., SOUZA, A. A. M., NETO, B. M. T. S., GOMES, C. K. S., LIMA, H. P., AZEVEDO, I. H. R., LOPES, M. J. R., ESCHRIQUE, S. A., FRANÇA, T. F., TORRES, T. A.

marianacosta_correa@hotmail.com, alexd3t@hotmail.com, basilioneto1@hotmail.com,
karlakary007@otmail.com, lima-hugo@hotmail.com, igα_hamid@hotmail.com, miarlovyth_mjrl@hotmail.com,
samara.eschrique@ufma.br, thais-froes@hotmail.com, thamiit@hotmail.com

Palavras-chave: físico-química da água, oxigênio dissolvido, zona costeira

INTRODUÇÃO

O presente estudo foi realizado em um perfil perpendicular à costa do estado do Maranhão até uma distância de 60 milhas náuticas na Plataforma Continental, com objetivo de analisar os parâmetros físico-químicos destas águas oceânicas. A presente área de estudo está inserida no setor (i), que é caracterizado como um complexo estuarino, onde deságuam os afluentes dos rios Mearim, Itapecuru e Munim, entre outros, indicando grande contribuição continental na zona costeira. O litoral do estado do Maranhão enquadra-se na costa do tipo amero edge trailing e configura-se como um litoral de “falsas rias”, com vales afogados, bastante ativos. A área também é rota constante de navios cargueiros para a zona portuária do Maranhão, que são de grande relevância comercial e econômica para o Estado.

METODOLOGIA

O seguinte trabalho foi realizado nos meses de abril de 2013 e janeiro de 2014, período chuvoso desta região, e compreendeu 7 (sete) estações de coleta de água superficial (MA1, MA2, MA3, MA4, MA5, MA6 e MA7) com uma distância de 10 milhas náuticas entre as estações, totalizando 60 milhas náuticas da costa. A bordo da embarcação foram determinados os seguintes parâmetros físico-químicos: transparência, medida pela profundidade de desaparecimento do disco de Secchi (m); a temperatura (°C), salinidade, condutividade ($\mu\text{S cm}^{-1}$), sólidos totais dissolvidos-TSD (g L^{-1}) e pH foram medidos com o auxílio da sonda multiparâmetro Hanna HI-9828®, previamente calibrada com soluções de referência; o oxigênio dissolvido (mg L^{-1}) foi determinado pela utilização do oxímetro Hanna HI-9146® e pelo método químico de Winkler (1988), conforme descrito em Strickland e Parsons (1972); a turbidez (NUT) foi obtida com o auxílio do turbidímetro Tecnopon TB1000®; Para determinação do material particulado em suspensão (MPS), amostras de água foram coletadas, por meio do lançamento de garrafa hidrográfica tipo van Dorn, e mantidas refrigeradas à -4°C até serem filtradas e analisadas em laboratório posteriormente. O material particulado em suspensão (mg L^{-1}), foi medido pelo método gravimétrico segundo a metodologia descrita em APHA (2001), onde as amostras de água foram filtradas em filtros

previamente tratados e pesados em balança analítica, com precisão de $\pm 0,0001\text{g}$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos para as águas oceânicas superficiais maranhenses durante o período chuvoso da região apresentou valores de transparência da água variando de 1,54 a 13,5m em abril/2013 a 0,13 a 10,37m em janeiro/2014, com os menores valores nos pontos MA1 e MA2 em ambas as campanhas de coleta, com um crescente aumento da transparência em direção ao mar aberto, indicando que ocorre contribuição de materiais terrestres nos pontos mais próximos da costa. A temperatura variou de 28,67 a 29,45°C em abril/2013 e de 27,73 a 29,50°C em janeiro/2014, com uma amplitude térmica menor que 2°C em ambos os períodos, mostrando uma grande estabilidade térmica da água, característica desta região equatorial. A salinidade apresentou valores mínimos e máximos oscilando entre 35,22 a 37,77 em abril/2013 e de 35,84 a 37,39 em janeiro/2014, com as menores salinidades próximas à costa e aumentando gradualmente em direção ao mar, conforme também foi observado na distribuição da transparência, confirmando que nas estações mais costeiras, ocorre uma influência de águas fluviais. A condutividade apresentou variações entre 53,53 a 56,89 $\mu\text{S cm}^{-1}$ em abril/2013 a 48,01 a 59,80 $\mu\text{S cm}^{-1}$ em janeiro/2014, característicos de água marinha, sem grandes variações entre os períodos estudados. O pH variou entre 7,96 e 8,36 em abril/2013 a 7,92 a 8,30 em janeiro/2014, ambos os períodos apresentaram valores de pH dentro da faixa de pH marinho (7,4-8,5 segundo Dickson & Millero, 1987). O pH mostrou uma distribuição semelhante ao observado pela salinidade e transparência, corroborando que a influência fluvial é ativa na zona costeira maranhense durante o período estudado. O oxigênio dissolvido apresentou um teor variando de 4,28 a 4,50 mg L^{-1} em abril/2013 a 3,93 a 4,30 mg L^{-1} em janeiro/2014, com uma distribuição semelhante entre as campanhas, indicando que há uma boa disponibilidade deste gás na água para as atividades biológicas. Os TDS apresentaram concentrações entre 26,75 a 28,53 g L^{-1} em abril/2013 e 24,75 a 29,68 g L^{-1} em janeiro/2014, com pequena oscilação entre os períodos, e com uma distribuição dentro do esperado para águas

marinhas. O MPS mostrou concentrações variando de 25 a 148 mg L⁻¹ em abril/2013 e de 1 a 91 mg L⁻¹ em janeiro/2014, as maiores concentrações observadas em ambas as campanhas de coleta foi no ponto MA1, com uma diminuição drástica a medida que se afasta da costa, apresentando um comportamento inverso ao da salinidade, transparência e pH, o que significa que este parâmetro é diretamente influenciado pelo aporte de material terrestre oriundo de rios. A turbidez não foi medida durante a campanha de abril/2013 e em janeiro/2014 foi de 6,05 a 72,50 NTU, este parâmetro mostrou uma distribuição diretamente proporcional ao MPS, provavelmente indicando que estes parâmetros devem ser influenciados pela mesma causa.

CONCLUSÃO

O local estudado é característico de ambiente marinho, tendo influência das águas continentais. Um grande aporte de origem continental é carreado pelos rios ao mar, devido às chuvas que atingem a região nesses meses, aumentando a competência de transporte dos rios. Isso é comprovado pela quantidade de material particulado em suspensão e pelos valores de turbidez encontrados no ponto MA1, que fica somente a 0,5 milha náutica da costa. A transparência, salinidade e pH são outros parâmetros que comprovam isso, já que estes apresentaram comportamento inverso ao MPS e turbidez, confirmando a contribuição fluvial. E apesar da influência dos rios, os resultados obtidos no período de estudo foram dentro do esperado para um ambiente costeiro oceânico.

FONTE FINANCIADORA

Os autores agradecem ao CNPq e INCT-AmbTropic - GT 2.2 pelo financiamento a este estudo, as equipes de pesquisa envolvidas na coleta e análise dos dados no LABCICLOS e ao Departamento de Oceanografia e Limnologia da Universidade Federal do Maranhão.

73 - A INFLUÊNCIA DA MARÉ E DA PRECIPITAÇÃO NA CONCENTRAÇÃO DOS COMPOSTOS NITROGENADOS E DO FOSFATO NO RIO JUQUERIKERÊ E SEU ESTUÁRIO, CARAGUATATUBA - SP

SILVA, A. C. R. S., KONDO, M. M., BERNARDES, M. E. C.

anacrdesasilva@gmail.com, marciamkondo@gmail.com, marcos.bernardes@unifei.edu.br

Palavras-chave: Qualidade da água; nutrientes; chuva

INTRODUÇÃO

O enriquecimento das águas por nitrogênio e fósforo provenientes de fontes antrópicas é um problema ambiental, que ocasiona degradação da qualidade da água nos estuários. A concentração desses nutrientes é influenciada pelas forçantes fluviais, que está relacionada com a ocupação da região e o regime de precipitação; e marinhas, que está relacionada com o regime de marés. A região de estudo é a bacia do rio Juqueriquerê e seu estuário, que se localizam na cidade de Caraguatatuba e é o maior rio do litoral norte de São Paulo. Este estuário possui papel importante na navegação, na pesca e no lançamento de efluentes. Assim, este trabalho objetivou o diagnóstico das concentrações desses nutrientes ao longo de 2013, observando o efeito das marés e da precipitação.

METODOLOGIA

A amostragem em campo foi realizada em 5 pontos de montante a jusante: ponto 1, localizado no Rio Claro, caracteriza-se por apresentar pastagem para criação de búfalos e não haver ocupação urbana significativa próxima ao local; ponto 2, localiza no bairro Morro do Algodão, caracteriza-se pela ocupação urbana, havendo pontos de descarte de esgoto doméstico in natura; ponto 3, localizado sob a ponte do rio Juqueriquerê, onde passa a rodovia BR-101, representa o centro da cidade, onde há maior ocupação urbana; ponto 4, localizado próximo à Marina Juqueriquerê, caracterizada pela ocupação urbana e pela influência das embarcações, que podem liberar óleos e graxas para o curso da água; como também a lavagem das embarcações pode liberar compostos saponáceos; ponto 5 se encontra na desembocadura do rio Juqueriquerê, caracterizado por processos marinhos e pela influência da água marítima na maior parte do tempo. As amostragens foram feitas nos meses de fevereiro (verão, período chuvoso), maio (outono, condições de estiagem) e agosto (inverno, maré alta) de 2013. Em laboratório, quantificou-se a concentração de nitrogênio sob a forma de amônia (NH₃), pelo método do salicilato; na forma de nitrato (NO₃⁻), pelo método da redução de cádmio, na forma de nitrito (NO₂⁻), pelo método da diazotização; enquanto, o fósforo, que estava na forma de fosfato (PO₄³⁻), pelo método PhosVer 3 (ácido ascórbico). Essas metodologias são do Standart Methods.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas campanhas dos meses de abril e maio, houve maré de quadratura, enquanto na campanha de agosto, maré de sizígia, que apresenta maiores variações de nível da água; portanto, maior penetração de água marinha estuário adentro. Por causa disso, nessa campanha, observou-se que os dois últimos pontos a jusante foram classificados como água salobra, fato que não foi observado nas outras campanhas. Além disso, o mês de agosto caracteriza-se por ser um mês mais seco, que resulta em um menor aporte fluvial.

As concentrações médias de amônia no estuário foram, nas três campanhas, respectivamente: de 0,05, 0,09, 0,03 mg/L. Todos esses valores estão dentro do padrão da resolução CONAMA 357/05. Isso pode indicar uma ausência de lançamento direto de efluentes orgânicos perto dos pontos de coleta e/ou mesmo uma capacidade de depuração adequada. O comportamento da amônia neste trabalho se mostrou bem homogêneo entre os diferentes pontos de coleta, com pequenas variações entre os locais de amostragem. Houve uma variação das concentrações entre as campanhas, sendo a coleta do mês de agosto a que apresentou menores valores, pois no dia houve maior influência da maré, que causou maior movimentação das águas e diluição da amônia. Na campanha do mês de fevereiro, durante o período chuvoso, as concentrações foram menores do que as do mês de maio, período seco. Este fato pode ser explicado pelo maior volume de água no mês chuvoso, que permitiu maior diluição da solução de amônia. Vale salientar que a contribuição de amônia proveniente do escoamento superficial e da poluição difusa, causada pelas chuvas, tenha sido menos significativa do que a entrada de água para diluí-la; assim, apresentando concentrações menores em comparação ao período seco.

As concentrações médias de nitrito foram 0,008, 0,006, 0,008 mg/L. As concentração obtidas foram baixas em relação ao padrão da Resolução CONAMA 357/05, isto é justificado pois o ambiente se encontrava bem oxigenado; assim, o nitrito passou rapidamente para a forma de nitrato. Em maio, as concentrações foram menores, pois é um período seco, onde houve uma condição mais estável, que possibilitou o avanço da decomposição. Além disso, na coleta do mês de fevereiro, houve

precipitação, que pelo escoamento superficial e sistemas de drenagem possivelmente carregou poluentes para o curso do rio, o que ocasionou aumento desta variável.

As concentrações médias de nitrato foram de 0,56, 0,82, 0,78 mg/L. Como houve uma predominância de nitrato na água, dentre os compostos nitrogenados, pode-se inferir que a descarga de esgoto doméstico ou a fonte poluidora de material orgânico se encontra distante do ponto de análise, pois o nitrato é o produto final da oxidação de materiais orgânicos.

As concentrações médias de fosfato foram 0,30, 0,61, 0,19 mg/L. Essas concentrações mostraram uma sazonalidade de acordo com a época de amostragem, apresentando maior concentração no período seco. De maneira geral, a concentração do fosfato foi diminuindo em direção ao estuário; isto ocorre, pois o fósforo foi diluído com um maior volume de água, como também, ocorreu sua imobilização no sedimento ou seu consumo pela biota.

CONCLUSÃO

A região do estuário de Juqueriquerê sofre influência das forçantes marinha e fluvial, esta situação é evidenciada na campanha do mês de fevereiro que há maior influência da água doce, quando há maiores precipitações, e a campanha do mês de agosto, há maior entrada de água salgada, maré de sizígia, no estuário. Os resultados de nitrato foram maiores na primeira campanha em comparação com a terceira, e os de fosfato foram o contrário; no entanto, há uma maior diferenciação das concentrações dos compostos inorgânicos de nitrogênio e de fosfato na campanha do mês de maio, pois foi a coleta que houve uma maior estabilidade na região.

Todas as concentrações obtidas dos compostos nitrogenados estavam dentro do padrão da resolução CONAMA 357/05.

FONTE FINANCIADORA

UNIFEI - Universidade Federal de Itajubá
(www.unifei.edu.br)

Projeto RedeLitoral (www.redelitoral.ita.br)

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

138 - ESTUDO HIDROQUÍMICO DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS DA PLATAFORMA CONTINENTAL DO MARANHÃO

AZEVEDO, I. H. R., SOUZA, A. A. M., SOTÃO NETO, B. M. T., GOMES, C. K. S., LIMA, H. P., LOPES, M. J. R., CORREA, M. C., FRANÇA, T. F., TORRES, T. A., ESCHRIQUE, S. A.

igor_hamid@hotmail.com, alexd3t@hotmail.com, basilbneto1@hotmail.com, karlakary007@otmail.com, lima-hugo@hotmail.com, miarlovyth_mjrl@hotmail.com, marãnacosta_correa@hotmail.com, thais-froes@hotmail.com, thamiit@hotmail.com, samara.eschrique@ufma.br

Palavras-chave: Plataforma Continental do Maranhão Hidroquímica

INTRODUÇÃO

O presente estudo foi realizado na Plataforma Continental do Maranhão, partindo de São Luís até 60 milhas náuticas em direção ao mar. O objetivo do trabalho é realizar a caracterização das águas oceânicas, através da análise dos parâmetros físico-químicos. A realização do estudo é relevante, pois a zona costeira de São Luís está inserida no Golfão Maranhense, que apresenta um rico complexo estuarino onde deságuam afluentes dos rios Mearim, Itapecuru, Munim, entre outros corpos d'água com aportes continentais significativos. Além da hidrografia, na área em análise, localizam-se os portos do Itaqui, Alumar e Ponta da Madeira, que devido a sua localização estratégica, possuem grande importância econômica e comercial para o país.

METODOLOGIA

A área de estudo abrange a Plataforma Continental em um perfil perpendicular à costa do Maranhão, compreendendo sete estações, com distâncias de 10 milhas náuticas entre cada ponto de coleta, iniciando a 0,5 milha da costa e indo até 60 milhas náuticas. As coletas de água superficial foram feitas no período de estiação da região maranhense, nos meses de agosto, outubro e novembro de 2013 (1ª, 2ª e 3ª campanha, respectivamente). Em campo foram determinados os seguintes parâmetros hidroquímicos: a transparência da água foi medida pela profundidade de desaparecimento do disco de Secchi (m); temperatura (°C), salinidade, condutividade ($\mu\text{S cm}^{-1}$), sólidos totais dissolvidos - TSD (g L⁻¹) e pH, através de medições com sonda multiparâmetro HANNA HI-9828; o oxigênio dissolvido (mg L⁻¹) foi obtido pelo uso do oxímetro HANNA HI-9146, em conjunto com o método analítico de Winkler (1988), conforme citado em Strickland e Parsons (1972); a turbidez (NUT) foi obtida com o auxílio do turbidímetro Tecnonon TB1000®; para determinação do material particulado em suspensão (MPS), amostras de água foram coletadas, por meio do lançamento de garrafa hidrográfica tipo van Dorn, e mantidas refrigeradas à -4°C até serem filtradas e analisadas em laboratório. O MPS (mg L⁻¹), foi medido pelo método gravimétrico segundo a metodologia descrita em APHA (2001).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A transparência da água variou de 1,92 a 20,50 m na 1ª campanha, 0,53 a 11,56 m na 2ª campanha e 1,81 a 10,35 na 3ª campanha, sendo que os valores foram crescente em direção ao mar. A temperatura praticamente não variou entre as campanhas, com média de 28,14°C, característico do período seco desta área de estudo, que é uma região tropical. A salinidade foi predominantemente salina, segundo a classificação do CONAMA 357/2005, com valores variando entre 32,16 a 37,38 em todas as campanhas. No entanto, as estações mais próximas da costa assinalaram a presença de aportes terrestres, com menores valores de salinidade. A condutividade apresentou comportamento praticamente conservativo entre as campanhas, corroborando com o observado para a salinidade, com pequenas diferenças entre as campanhas, com valor médio de 54 $\mu\text{S cm}^{-1}$. Os valores de pH foram sempre maiores que 8,0, típicos de ambiente marinho, que varia na faixa 7,4-8,5 (Dickson & Millero, 1987). O oxigênio dissolvido (OD) apresentou concentrações variando entre mínimo e máximo de 4,06 a 5,98 mg L⁻¹ (1ª camp.), 1,54 a 4,22 mg L⁻¹ (2ª camp.) e 4,25 a 4,69 mg L⁻¹ (3ª camp.). Nas campanhas 1ª e 3ª, o teor de OD esteve acima dos valores de hipoxia e pouco variou entre as estações, assegurando a oxigenação deste ambiente marinho, diferente da 2ª campanha, onde os valores de OD estiveram em média abaixo de 2,0 mg L⁻¹, o que deve estar associado a uma maior utilização deste gás pela oxidação da matéria orgânica ou atividades biológicas. Níveis de oxigênio dissolvido iguais ou menor que 4, em águas naturais, favorecem os processos anaeróbicos, que produzem grande quantidade de substâncias redutoras, as quais consomem mais oxigênio para a sua oxidação (Esteves, 1998). Os sólidos totais dissolvidos (TSD) variaram pouco entre as estações e entre as campanhas, variando na faixa de 24,78 a 28,26 g L⁻¹ (1ª e 3ª camp.), com uma pequena exceção durante a 2ª camp. (que variou entre 31,60 a 33,50 g L⁻¹), que apresentou os maiores valores dentre as outras, porém mesmo nesta não houve variação entre as estações, indicando não haver contribuições continentais nos teores de TDS neste período estudado (seca). A turbidez mostrou valores decrescentes em direção ao mar, com valores mínimo variando de 0 a 5,8

NTU e máximos de 24,5 e 37,0 NTU, apresentando comportamento inverso ao da salinidade, indicando que nas estações mais próximas da costa deve ocorrer contribuição de aportes continentais. O material particulado em suspensão, no geral, apresentou concentrações decrescentes à medida que se afastava da costa. Durante a 1ª campanha, o MPS variou bastante entre as estações, sendo que nos 3 primeiros pontos mostrou valores elevados, com uma diminuição brusca nos outros dois pontos seguintes (pontos 4 e 5), voltando novamente a aumentar nos pontos 6 e 7, provavelmente este comportamento indica uma diferença na qualidade do MPS, que nos pontos mais próximos da costa deve estar relacionado com aportes costeiros e nos pontos distantes devem estar associados com material biológico (produtividade primária).

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos neste estudo demonstram que os parâmetros físico-químicos apresentaram comportamento esperado para ambientes costeiros e marinhos, considerando o período de seca desta região, no qual a influência fluvial é bastante reduzida. Apesar dessa constatação, alguns parâmetros assinalaram a presença de aportes continentais, porém, estando restrito aos pontos mais próximos da costa, conforme foram observados para a distribuição da salinidade, condutividade, turbidez e MPS. Esta contribuição deve estar associada ao grande volume de água doce que chega até à zona costeira maranhense, devido aos importantes rios da região, que apresentam expressivos volumes de água, mesmo durante o período de seca.

FONTE FINANCIADORA

Os autores agradecem ao CNPq e INCT-AmbTropic - GT 2.2 pelo financiamento a este estudo, as equipes de pesquisa envolvidas na coleta e análise dos dados no LABCICLOS e ao Departamento de Oceanografia e Limnologia da Universidade Federal do Maranhão.

157 - VARIAÇÃO DIURNA DO SISTEMA CARBONATO NO ATOL DAS ROCAS- RN**SILVA, B. J., PINHEIRO, B. R., GASPAS, F. L., SANTOS, L. I. S., MONTES, M. J. F.**brenno_brenno.januario@hotmail.com,
lucas_liss@hotmail.com, manuel@ufpe.br

barbara.pinheiro@gmail.com,

flgaspar@gmail.com,

*Palavras-chave: Sistema carbonato; acidificação oceânica; biogeoquímica***INTRODUÇÃO**

A concentração do CO₂ atmosférico dos dias atuais já causou uma queda de 0.1 unidade de pH na superfície dos oceanos, representando um aumento significativo na concentração de H⁺ (Sabine et al., 2004; Raven, 2005). Tal diminuição de pH leva a mudanças fisiológicas nos organismos calcários e não calcários alterando suas taxas de calcificação e sobrevivência de larvas (Kleypas et al., 1999; 2006; Munday et al., 2007). O Atol das Rocas, único atol do Atlântico Sul, é constituído predominantemente de algas calcárias e moluscos vermetídeos, além dos corais escleractínios (Kikuchi, 1994; Echeverria et al., 1997). Desta maneira, este trabalho buscou caracterizar a variação diurna do sistema carbonato a fim de gerar informações que subsidiem ações de manejo e conservação deste importante ambiente oceânico brasileiro.

METODOLOGIA

Foram realizadas três expedições à Reserva Biológica do Atol das Rocas-RN, a primeira de setembro a outubro de 2013, a segunda de dezembro de 2013 a janeiro de 2014 e a terceira de fevereiro a março de 2014. As amostras de água do mar foram coletadas de duas em duas horas por 12 horas em dois pontos localizadas próximo as extremidades da ilha do Farol, o Ofurô e a Ponta da Baleia, com o auxílio de garrafa de Niskén. Temperatura (°C), Condutividade, e pH (escalada água do mar) foram aferidos no local e amostras de 300mL foram fixadas com 150µL de solução saturada de HgCl₂ e acondicionadas em garrafas de vidro âmbar com tampa esmerilhada e trazidas para análises no laboratório de oceanografia química da UFPE. A alcalinidade total (AT) foi determinada por titulação potenciométrica utilizando ácido sulfúrico 18 mN, como descrito em Rounds (2012). A precisão de 10µmol.kgsw-1 e acurácia de 3,5% foram determinadas utilizando materiais de referencia para medidas do sistema carbonato oceânico (CRM, Batch 132), desenvolvido por Dr. Andrew Dickson. A pressão parcial do CO₂ (pCO₂) e o índice de saturação da aragonita (Ω_{ar}) foram calculados com o software CO₂Calc desenvolvido por Robbins et al (2010) a partir dos dados de alcalinidade total, pH, temperatura e salinidade, utilizando as constantes de dissociação do ácido carbônico de Mehrbach et al 1973, refit Dickson e Millero, 1987 e de dissociação do sulfato de Dickson, 1990.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A temperatura média (± dp) entre os pontos foi de 28,00°C (± 1,7). A temperatura mínima foi 24,50°C, sendo registradas no início da manhã e a máxima foi 32,30°C, registrada entre 12:30 e 13:00h.

A salinidade média para o ofurô foi de 34,95± 1,24 e para ponta da baleia 34,89± 1,13. As coletas nos meses de outubro e dezembro de 2013 apresentaram as maiores médias, 36,29±0,36 e 35,80±0,40 para o ofurô e 36,13±0,32 e 35,79±0,37 para a ponta da baleia. O mês de janeiro variou significativamente (ANOVA, p<0,001), apresentando as menores médias, 32,81±0,15 para o ofurô e 32,99±0,08 para a ponta da baleia, provavelmente porque as coletas no mês de janeiro foram realizadas em dias chuvosos.

A média do pH para o Ofurô foi de 8,34±0,19 e para a Ponta da Baleia a média 8,30± 0,14. Em geral, no início da manhã o pH é mais ácido, devido ao aumento da concentração de CO₂ oriundo da respiração dos organismos durante a noite, tendo sido encontrados valores de 7,91 as 5:30h, para o ofurô e de 8,08 as 6:00 para a ponta da baleia. Ao longo do dia, na medida em que vai ocorrendo mais fotossíntese, diminuindo a concentração do CO₂ da água, o pH vai se tornando mais alcalino, atingindo valores máximos de 8,70 as 14:40 no ofurô e 8,67 às 13:00 na ponta da baleia.

No início da manhã foram observados os valores mais elevados de AT, e ao longo do dia esses valores diminuem devido ao processo de calcificação dos organismos marinhos. A média para o ofurô foi de 2522± 122 µmol.kgsw-1 com valor mínimo de 2232 µmol.kgsw-1 as registrado as 17:30 e máximo de 2726 µmol.kgsw-1 as 7:30. Na ponta da baleia a média foi de 2518± 91,90 µmol.kgsw-1, mínimo de 2370 as 17:45 e máximo de 2780 µmol.kgsw-1 as 9:00.

No Ofurô a média do pCO₂ foi de 201 ± 132 µatm, e na Ponta da Baleia, 211 ± 87,40 µatm. A variação diurna da pCO₂ se dá a medida que os organismos consomem o CO₂ no processo de fotossíntese ao longo do dia, desta forma encontramos valores mais elevados no início da manhã e reduzidos ao longo do dia. Tendo o ôfuro e a ponta da baleia uma máxima de 616 µatm as 05:30 e 395 µatm as 06:03 respectivamente. Enquanto a mínima para o ofurô e ponta da baleia foi 44,60 µatm as 14:40 e 47,7 µatm as 13:00 respectivamente.

A média de Ω_r no Ofurô foi de $6,71 \pm 1,74$ e na Ponta da Baleia $6,27 \pm 1,34$. A mínima no ofurô foi de 3,07 as 05:30 no mês dezembro e a máxima de 10,20 as 12:30 no mês de fevereiro. Já a máxima na ponta da baleia foi 9,85 as 13:00 respectivamente. Tais valores são ideais para organismos calcificantes que necessitam do Ω_r acima de 3.

CONCLUSÃO

Este estudo foi o primeiro a caracterizar o sistema carbonato para a reserva biológica do Atol das Rocas-RN, constituindo uma base de dados para avaliação dos efeitos do aumento da pressão parcial do CO_2 na atmosfera, sobre as características químicas que influenciam o metabolismo dos organismos calcificantes encontrados no Atol. A variação dos parâmetros avaliados é influenciada pelas oscilações diurnas dos processos fisiológicos fotossintéticos e respiratórios. Tais processos influenciaram diretamente na disponibilidade de CaCO_3 para os organismos calcificantes, que atualmente estão submetidos a valores de saturação da aragonita dentro da faixa compatível com as suas necessidades metabólicas. De maneira que, preliminarmente em uma escala diurna, foram encontradas condições ambientais favoráveis para a manutenção, em curto prazo, do metabolismo dos organismos construtores do Atol das Rocas.

FONTE FINANCIADORA

Fundação Grupo Boticário Projeto N. 0956_2012-2 e CNPq

211 - PADRÕES TEMPORAIS DE INFLUÊNCIA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO GOIANA (PERNAMBUCO/PARAÍBA) NAS ÁGUAS COSTEIRAS ADJACENTES

FARIAS, R. F., ALVES, L. H. B., COSTA, M. F.

rafaffarias@gmail.com, lhba87@yahoo.com.br, mfc@ufpe.br

Palavras-chave: chuva; Bacia do Goiana-PE; região tropical; estuário

INTRODUÇÃO

As águas costeiras de regiões tropicais são fortemente influenciadas pela descarga dos rios, que varia sazonalmente com as chuvas intensas típicas desse regime climático. A descarga fluvial pode tanto fertilizar as águas marinhas quanto carrear poluentes lançados ou lixiviados ao longo do percurso do rio. Sendo assim, é o aporte fluvial que determina, ultimamente, a qualidade das águas costeiras e seu potencial para usos sustentáveis como a pesca, o lazer e a conservação marinha. O objetivo do nosso estudo é determinar os padrões temporais e espaciais de precipitação (chuva - total mensal em mm) na bacia do Rio Goiana (Pernambuco/Paraíba) para usá-lo como um proxy do fluxo do rio em estudos de qualidade da água estuarina e costeira.

METODOLOGIA

Os dados de precipitação total mensal (mm) foram recolhidos dos bancos de dados on line da Agência Pernambucana de Águas e Clima (APAC: <http://www.apac.pe.gov.br/>). Estavam disponíveis dados entre os anos de 1980 a 2013. Essas leituras correspondem a 38 estações de monitoramento espalhadas por toda a bacia (2.847,53 km²). Não se conhece medição de vazão para essa bacia. A bacia do Rio Goiana se estende desde a borda do Agreste Pernambucano (a oeste) até o Oceano Atlântico (a leste), onde deságua. Os dados foram organizados em planilha eletrônica primeiramente por ano, seguindo pela distância do estuário e por fim pelos meses do ano. Os dados foram agrupados em regiões, sendo as próximas ao litoral determinadas como região litoral e as mais distantes de região interior. E em relação aos meses do ano, eles foram agrupados de acordo com o índice de pluviometria em estações que melhor expliquem o comportamento da chuva na região. Foram preparados gráficos de barra com as médias mensais e o desvio padrão para identificar padrões de pluviometria observados nas áreas. Através desses gráficos foram feitas considerações quanto à influência da chuva por região da bacia. Análises numéricas e gráficas dos dados foram propostas com o objetivo de identificar e determinar o(s) período(s) em que a chuva na bacia do Rio Goiana contribui mais em relação a quantidade de água do estuário e da região costeira. Da mesma forma espera-se inferir que tipo de influência qualitativa pode haver com a chegada desse fluxo variável.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O clima na bacia foi identificado como sendo do tipo As na classificação de Köppen-Geiger. Nesse tipo de clima tropical há altas temperaturas e uma estação seca no verão, também é conhecido por clima de savana. Todos os meses do ano têm temperatura do ar média mensal superior a 18° C, mas pelo menos um dos meses do ano tem precipitação média total inferior a 60 mm. A precipitação total anual na bacia hidrográfica do Rio Goiana variou de 0 a 3.987,5 mm nos anos estudados. As maiores precipitações foram registradas, como esperado, nas estações de monitoramento mais próximas ao litoral (Município de Goiana – 0km para o litoral), e variaram de 0 a 2.852,8 mm em um ano de medições. Duas estações do ano foram identificadas por observações dos gráficos da região: uma estação seca, compreendida entre os meses de Setembro à Fevereiro, com menores índices de precipitação e uma estação chuvosa, compreendida entre os meses de Março à Agosto, com os maiores níveis pluviométricos. Ao considerar as duas estações do ano, a variação das chuvas na estação seca foi de 0 a 857,8 mm e entre 0 a 2.054,2 mm na estação chuvosa. Nas estações de monitoramento mais distantes do litoral (Município de João Alfredo – 72 km para o litoral) a precipitação total anual variou de 0 a 1.607,0 mm. Ao agrupar-se os meses em estações foi observado uma variação de 0 a 261,7 mm na estação seca e de 0 a 1.445,4 mm na estação chuvosa, cerca de cinco vezes maior. Em ambas as regiões o mês mais chuvoso é o mês de junho, e o menos chuvoso é o mês de novembro, em média. Existe uma grande variação interanual, sendo ainda necessários mais estudos para se identificar padrões dessas variações, que provavelmente estão relacionadas a fenômenos de larga escala. Ao comparar a pluviometria da região litorânea com a região interiorana é possível perceber que, próximo ao estuário apresentam-se os maiores valores de precipitação tanto na estação seca quanto na chuvosa. Essas condições permitiram, no passado, o desenvolvimento da Mata Atlântica, daí a denominação Zona da Mata Norte Pernambucana, mesorregião onde se localiza a totalidade dessa bacia. Atualmente a região apresenta apenas pequenas manchas desse bioma, o que provavelmente afetou o ciclo hidrológico ao longo dos últimos cinco séculos. Da mesma forma, a captação de água da chuva para a bacia e sua contribuição para a região costeira adjacente

também se encontram sob forte influência antrópica devido a outros fatores como tomada de água para abastecimento e irrigação da cana de açúcar, barramentos, lançamento de efluentes líquidos e assoreamento. Fenômenos naturais associados a interferências antrópicas são determinantes das possibilidades de uso dessa bacia, estuário e região costeira adjacente, assim como de suas perspectivas de conservação.

CONCLUSÃO

A análise temporal da precipitação permitiu conhecer informações importantes sobre a variabilidade das chuvas na Bacia do Rio Goiana. A chuva é quem determina o aumento na vazão dos rios que compõe a bacia indicando que o aporte fluvial realmente é quem determina a qualidade da água costeira. Tanto na região litorânea quanto no interior, a precipitação foi maior em períodos chuvosos no meio do ano do que os secos na virada dos anos. Foi confirmada a existência de duas estações bem definidas para toda a bacia, conforme descritas em literaturas prévias para a região do seu litoral. No período chuvoso mais da metade da precipitação total da bacia ocorre em áreas próximas ao estuário ao comparar com a região interior da bacia.

FONTE FINANCIADORA

CAPES; CNPq; UFPE / DOCEAN / LEGECE; UFPE / PROACAD

275 - SISTEMA CARBONATO E FLUXOS DE CO₂ NO ESTUÁRIO DO RIO BARRA GRANDE (ILHA GRANDE, RJ)

COELHO, C. A. W., SANTOS, P. P. W., PAIXÃO, B., CUNHA, L. C.

cintia_albuquerquej@hotmail.com,
lcotrim@uerj.br

pedrowsocn@gmail.com,

brunapaixao.oceano@hotmail.com,

Palavras-chave: Sistema carbonato, acidificação, gás carbônico

INTRODUÇÃO

Os oceanos, junto com a biosfera terrestre, absorvem a cada ano cerca de metade das emissões antropogênicas de CO₂. Nos oceanos, os maiores sumidouros de CO₂ atmosférico, estão localizados principalmente em latitudes altas e temperadas. Entretanto, no caso de ecossistemas costeiros não há um padrão de comportamento, pois, em geral, estes são dados como fontes de CO₂. A quantificação dos fluxos de carbono entre essas diferentes áreas, apresenta ainda muitas lacunas, especialmente em áreas tropicais. O conhecimento aprofundado do ciclo do carbono em zonas costeiras se torna um elemento chave para diminuir as incertezas do balanço global do carbono. Por isto, o presente estudo tem como objetivo estimar o fluxo de CO₂ no estuário do rio Barra Grande (Ilha Grande, RJ), um ecossistema tropical prístino.

METODOLOGIA

A primeira parte do trabalho consistiu na realização de três coletas neste estuário, todas feitas num ponto fixo em dois ciclos de maré de sizígia, quando amostras de água foram coletadas em duas profundidades de hora em hora. Alguns parâmetros foram medidos *in situ*, enquanto outros foram analisados posteriormente no LAGOM/LABOQUI, UERJ. *In situ*, as seguintes variáveis físico-químicas foram determinadas no mesmo ponto fixo: pH, oxigênio dissolvido, temperatura, profundidade da luz na coluna d'água e salinidade de hora em hora, e variação da altura da maré de dez em dez minutos. A segunda parte do trabalho foi realizada em laboratório, onde o pH foi medido pelo método potenciométrico, o DIC foi medido pelo autoanalisador de carbono da marca SHIMADZU (modelo TOC-LCSH) que analisa a quantidade total de DIC, e para a quantificação do nitrato, nitrito, amônia, fosfato e sílica reativa foi utilizado o método colorimétrico. Os dados de intensidade e direção das correntes ao longo de toda coleta foram feitos por um ADCP (AQUADOPP HR, 2 MHz, NORTEK) fundeado ao lado da estação. O levantamento batimétrico da seção transversal do rio foi realizado a partir de uma série de linhas batimétricas junto com o ADCP. Na terceira parte do trabalho foi feito o tratamento dos dados brutos obtidos *in situ* e em laboratório. Para os cálculos da concentração dos parâmetros do sistema carbonato e dos fluxos de

CO₂ e foram usados os softwares CO₂ calc e Ocean Data View.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em todas as campanhas, o estudo do estuário do rio Barra Grande, considerado prístino, se comporta como um estuário parcialmente estratificado com uma marca de cunha salina permanente, tendo como principal característica pouca mistura vertical na estação fixa onde foram realizadas as coletas. A salinidade em superfície variou de 2,5 a 13,1, e no fundo de 12,7 a 27,3, caracterizando a cunha salina. Em relação ao pH, observou-se que este parâmetro variou entre o dia e a noite com um ligeiro aumento nos horários de maior luminosidade, principalmente nas amostras de superfície, porém sem nenhum padrão específico. Houve uma grande diferença de concentração do carbono inorgânico dissolvido (DIC) entre a camada de superfície e a camada de fundo, sendo que a primeira apresentou valores mais baixos (em torno de 7 µmol/KgSW) ao longo de todo ciclo de maré, enquanto a camada de fundo apresentou valores mais elevados (entre 14 e 20 µmol/KgSW) e também mais variáveis durante as três campanhas de amostragem. Na camada superficial, as concentrações de DIC apresentaram uma correlação positiva com a salinidade, sugerindo que a mistura da água de superfície com a água do mar (cunha salina) influencia a concentração de carbono inorgânico no ponto de amostragem. Os cálculos feitos através do software CO₂ calc indicaram que, nas amostragens de setembro 2012 e dezembro 2012, a superfície do estuário estudado no ponto de coleta encontrou-se subsaturado em CO₂ em relação a atmosfera (quando comparados os dados de pCO₂ da água com os valores de pCO₂ atmosférico da base de dados do programa internacional GlobalView (NOAA – ESRL, EUA), com fluxo médio no sentido atmosfera – água estimado em 1,8 mmol/m²/d, constituindo um sumidouro de CO₂ atmosférico para a estação mais próxima com dados disponíveis para o período amostrado, localizada no Rio Grande do Norte – BR). Por outro lado, em setembro de 2013 foi observado que as águas de superfície apresentaram uma forte variação da pressão parcial de CO₂: a água de superfície esteve supersaturada em CO₂ em relação à atmosfera durante os períodos de baixa luminosidade e noite (pCO₂ entre 432 a 112 µatm), enquanto no período entre 09:00h e 15:00h a superfície do estuário esteve sub-

saturada em CO₂ (pCO₂ entre 322 a 84 µatm). As águas de fundo (cunha salina), apresentaram-se, em geral, supersaturadas em CO₂ em relação a atmosfera. Se esta massa de água entrasse em contato com a atmosfera, nas mesmas condições da camada superficial, haveria um fluxo médio no sentido água – atmosfera estimado em 2,5 mmol/m²/d. Devido à grande estabilidade e estratificação da coluna d'água no ponto da coleta, esta não constitui fonte de CO₂ para a atmosfera. Na amostragem de setembro de 2013, observou-se também uma maior variabilidade na pressão parcial de CO₂ na água de fundo. No período de maior luminosidade, a pressão parcial de CO₂ também encontrou-se abaixo da saturação em relação à atmosfera. A variabilidade das concentrações de DIC no fundo está, provavelmente, ligada ao balanço entre fotossíntese e respiração da comunidade planctônica do local.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos nas três campanhas de amostragem mostraram que, apesar da variabilidade sazonal e anual, o estuário Barra Grande apresenta uma estrutura de cunha salina permanente. A camada de superfície apresenta, em geral, baixa salinidade e baixas concentrações de DIC, e conseqüentemente, a pressão parcial de CO₂ encontra-se abaixo da saturação, caracterizando esta porção do estuário como um sumidouro de CO₂. A variabilidade local e o balanço entre os processos metabólicos na coluna d'água (respiração vs. fotossíntese), no entanto, fazem com que esta situação de sumidouro de CO₂ seja ocasionalmente alterada, como em setembro de 2013. Nesta campanha, no período de baixa luminosidade, os resultados sugerem maior influência dos processos de remineralização da matéria orgânica e conseqüente produção de CO₂.

FONTE FINANCIADORA

CNPq e Programas PIBIC - UERJ e EIC/CETREINA
- UERJ

299 - MONITORAMENTO DA ÁGUA SUBTERRÂNEA EM MANGUEZAL DURANTE A IMPLANTAÇÃO DE UM EMPREENDIMENTO PORTUÁRIO NA BAÍA DE SEPETIBA, ITAGUAÍ-RJ

TAVARES, T. L., SANTOS, G. A. P., CARVALHO, U. H., SILVA, C. A., ROCHA, G. P.

ttavares@firjan.org.br,
email@cbo2014.com.br

gaasantos@firjan.org,

email@cbo2014.com.br,

email@cbo2014.com.br,

Palavras-chave: monitoramento, água, manguezal, empreendimento, portuário

INTRODUÇÃO

O manguezal é um ecossistema costeiro de transição entre os ambientes terrestres e marinhos, característico de regiões tropicais e subtropicais. Esse ecossistema está geralmente associado às margens de baías, enseadas, barras, desembocaduras de rios, lagunas e reentrâncias costeiras, onde haja encontro de águas de rios com o mar, ou diretamente expostos à linha da costa.

Na Baía de Sepetiba próximo a Ilha da Madeira bairro de Itaguaí, são encontrados os principais remanescentes de manguezais do estado do Rio de Janeiro.

Este trabalho consistiu em monitorar a água subterrânea de um manguezal localizado na área de influência de um grande empreendimento portuário em fase de instalação, considerando as intervenções e adequações necessárias para implantação de um canal ferroviário e da construção de um trecho de rodovia.

METODOLOGIA

Foram definidas dez parcelas de monitoramento e dentro de cada uma foi instalado um poço subterrâneo. Para definir as parcelas teve como critério a localização perpendicular à linha de costa, considerando a influência da frequência de inundação pelas marés. Também foi levado em consideração às variações dos bosques de mangue, o tamanho e alinhamento da área (em relação à área de interferência e presença de corpos d'água) e a diversidade de feições fitossociológicas (zonação).

Durante o período de 24 meses, abrangendo outubro de 2010 a outubro de 2012, foram realizadas campanhas quinzenais de monitoramento da água subterrânea sempre em período de baixa-mar.

Para caracterização das condições físico-químicas das amostras de água, foi utilizada sonda multiparamétrica para medições "in situ" dos parâmetros: temperatura, pH (potencial hidrogeniônico), oxigênio dissolvido, salinidade e Eh (potencial redox).

Todos os dez poços foram esgotados com auxílio de bomba de baixa vazão aproximadamente 24 horas antes de cada monitoramento. Após a

recuperação dos poços e antes de iniciar as medições dos parâmetros, foi verificada a contribuição do Lençol Freático através de medidor de nível e com estes dados foram gerados isolinhas de nível, utilizando o software Surfer® de forma a representar o padrão de distribuição espacial e o fluxo dominante em locais não amostrados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante os dois anos de monitoramento constatou que o nível d'água na região central os pontos 5 e 7 apresentaram maiores valores e o ponto 6, o ponto mais central, apresentou menores médias, o que gerou maiores variações do nível d'água. Essa variação pode estar sendo influenciada pelas chuvas; e o ponto 7, que se encontra na borda leste do manguezal, pode estar sofrendo influência das chuvas e das transformações físicas na região nas proximidades do manguezal. O Ponto 8, localizado na porção intermediária entre a região central e a região mais ao norte do mangue, apresentou médias elevadas, comparáveis com as médias da região do manguezal mais próxima à Baía. A elevação do nível d'água neste ponto pode estar sendo influenciada pelas alterações físicas nas proximidades do manguezal e pelo fato do poço estar localizado próximo a borda.

Temperatura

Os resultados apresentaram uma variação da média no período úmido (verão) entre 22,87 a 25,35 °C considerando os meses de Outubro a Abril. Os resultados foram declinando conforme se aproximavam do período seco (inverno), onde as médias apresentaram valores entre 22,51 a 25,19 °C. Desta forma, tal heterogeneidade pode ser considerada natural, e plausivelmente não implica em impactos negativos causados pelo empreendimento na qualidade da água do manguezal.

pH

Os valores de pH variaram entre 6,49 a 7,11, com valor médio de $6,77 \pm 0,16$ a $6,87 \pm 0,05$, durante o período seco. No período úmido a variação deste parâmetro foi entre 6,26 e 7,46, com média de $6,77 \pm 0,08$ e $7,01 \pm 0,24$. Nas campanhas foram

observadas condições ligeiramente neutras à alcalinas.

Oxigênio Dissolvido

As concentrações de oxigênio dissolvidos nas águas subterrâneas avaliadas no período úmido apresentaram médias inferiores a 0,72 mg.L-1, atribuindo condição próximas a anóxica à água. Em geral a variação da média esteve entre valores de 0,11 a 0,72 (desvio padrão: 0,03 a 0,46). No período seco apresentaram média inferior a 1,43 mg.L-1.

Salinidade

Os resultados do período monitorado vêm apresentando salinidade entre 0,50 a 30,00‰, nos poços P5, P6, P7 e P8, estando dentro dos padrões de classificação para águas salobras. Nos poços P1, P2, P3, P4, P9 e P10 apresentaram, de forma pontual, valores superiores a 30,00‰ mostrando variações de águas salinas. A variação da média apresentou-se entre 28,37 a 35,19 com desvio padrão entre 6,37 e 6,63 respectivamente.

Os poços P9 e P10 são os mais próximos da água doce. Entretanto, foi observado que os valores de salinidade foram superiores aos demais. Isto pode estar associado aos efeitos da evaporação da água superficial nas primeiras camadas da coluna sedimentar e também do nível da maré durante a coleta.

Potencial Redox

Durante todo o monitoramento, os dados de potencial redox (Eh) apresentaram variações médias no período úmido entre -524,96 e -156,57; com valor mínimo de -560,6 mV e valor máximo de 435,7 mV. No período seco as médias indicaram variação entre -361,53 e -162,60, com valores entre -472,7 a 323,1. Não houve resultados significativos na análise de variância do período seco e úmido.

CONCLUSÃO

Os resultados das campanhas, possivelmente, estão associados aos processos de homogeneização (diluição) das águas salinas, da Baía de Sepetiba com a água doce, provinda da drenagem continental.

Sabe-se que águas subterrâneas têm uma amplitude térmica pequena, e suas temperaturas não são influenciadas pelas mudanças atmosféricas. A análise de pH não indica padrões de aumentos ou quedas, que possam comprometer as condições do manguezal.

Valores baixos de oxigênio dissolvido são condizentes com águas subterrâneas deste ambiente, que naturalmente apresentam condições anóxicas.

De maneira geral, a variação das médias do potencial redox ao longo das campanhas de amostragem pode ser considerada normal e não sugere tendências preocupantes de aumento ou queda.

Não foram registradas divergências expressivas neste ecossistema, que tenham ocorrido em virtude das obras do empreendimento.

FONTE FINANCIADORA

Centro de Tecnologia SENAI - Ambiental

Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro - FIRJAN

337 - FLUXO DE NUTRIENTES DISSOLVIDOS NO ESTUÁRIO DO RIO BARRA GRANDE, VILA DOIS RIOS, ILHA GRANDE, RJ

RAMOS, A. B. A., FARIAS, C. O., HAMACHER, C., RUCHIGA, T. S., FERNANDES, A.

bia.29.ramos@gmail.com, cassiafarias@ig.com.br, claudia.hamacher@gmail.com, truchiga@gmail.com, alxmfr@gmail.com

Palavras-chave: ciclo de maré, Prístino

INTRODUÇÃO

O presente estudo teve como objetivo avaliar a origem e o transporte de nutrientes entre o estuário do rio Barra Grande de Vila Dois Rios, Ilha Grande, RJ e a plataforma continental adjacente. A área de estudo se localiza no Parque Estadual da Ilha Grande, em Vila Dois Rios (23° 11' S e 44° 12' W). É considerada uma área pouco estudada e de baixa atividade antrópica, além de ser uma das remanescentes de Mata Atlântica mais conservados do estado do Rio de Janeiro. Portanto, a estação de amostragem está inserida numa área relativamente bem preservada, com densas florestas e manguezais, em uma área de proteção ambiental.

METODOLOGIA

As amostragens foram realizadas ao longo de 1 ano (2012), em intervalos aproximados de três meses, com o intuito de se obter dados sazonais. Todas as coletas foram realizadas em marés de sizígia em uma estação fixa na saída do estuário rio Barra Grande. Em cada amostragem foram coletadas amostras de água utilizando-se a garrafa Van Dorn em superfície e 50 cm acima do fundo, em intervalos de meia hora. As amostras de água foram utilizadas para a determinação de nutrientes inorgânicos dissolvidos (NH₄⁺, NO₂⁻, NO₃⁻, PO₄³⁻ e SiO₃²⁻), parâmetros físico-químicos (temperatura, salinidade, pH, oxigênio dissolvido e profundidade de Secchi), material particulado em suspensão (MPS) e clorofila a. Os parâmetros físico-químicos foram medidos *in situ*. No laboratório localizado no Centro de Estudos Ambientais e Desenvolvimento Sustentável da UERJ (CEADS) alíquotas das amostras foram fixadas e preservadas para a análise de amônia, determinada a salinidade e feitas as filtrações para os nutrientes e clorofila a em filtro de acetato de celulose de 0,45 µm de poro e MPS: filtro de fibra de vidro (0,7 µm). As análises dos nutrientes e clorofila-a seguiram os métodos colorimétricos clássicos e o MPS foi determinado por gravimetria. A perfilagem de temperatura e salinidade na coluna d'água foi feita através de um CTD e foi fundeado um ADCP para obter valores de velocidade e direção de correntes. Também foi fixada uma régua de maré, graduada em centímetros, próxima à estação fixa para a obtenção da variação da altura da coluna d'água.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amplitude de maré variou entre 0,50 e 0,83 cm, à exceção da amostragem de inverno, quando houve a formação de uma barra arenosa na desembocadura do rio, represando a água em seu interior. Observou-se uma tendência a maior duração no sentido de maré vazante na superfície do estuário em relação ao fundo. Em relação à salinidade, os maiores valores medianos sempre foram obtidos nas amostras coletadas junto ao fundo, com máximos no verão e outono (27,01 e 27,70, respectivamente) e o menor valor da mediana foi determinado em superfície (1,80), na amostragem de inverno. Em todas as amostragens, através da análise dos dados de salinidade e de pH, foi observada uma nítida cunha salina no fundo do estuário com uma marcada estratificação vertical. As menores concentrações de OD ocorreram no inverno (mediana de 3,69 mg.L⁻¹), amostragem onde praticamente não houve renovação de água no sistema e, portanto, os baixos valores de OD devem estar associados ao processo de degradação da matéria orgânica presente. A concentração de MPS foi relativamente baixa em todas as amostragens. A coleta de inverno foi a que apresentou maior amplitude dos valores de MPS (0,50 a 28,84 mg.L⁻¹). Foi observada uma maior concentração de clorofila a no fundo do estuário. Isto pode ser explicado pela pequena profundidade local, sendo toda a coluna d'água eufótica segundo os dados do disco de Secchi e uma maior abundância de espécies de origem marinha no estuário. Em relação aos nutrientes inorgânicos nitrogenados (NID), o NO₃⁻ é o predominante, compondo em média 62,27 % do NID, seguido pelo NH₄⁺ que representa 37,04 % e pelo NO₂⁻ com apenas 0,70 %. O fosfato apresentou baixas concentrações e variação significativa entre as coletas, resultado este esperado, já que o estuário estudado é prístino. Os menores valores medianos de fosfato (0,20 e 0,08 µmol.L⁻¹) foram observados no outono e no inverno, respectivamente. Em relação às concentrações de sílica reativa, os maiores valores medianos foram obtidos na primavera e os menores, no outono, 120,94 e 35,28 µmol.L⁻¹, respectivamente. Observou-se correlação inversa entre a sílica reativa e salinidade (R = -0,490), corroborando que a descarga fluvial é a principal fonte desse nutriente para o sistema. Através da relação NID:P e Si:P, sugere-se que o fosfato seja o elemento limitante desse ambiente.

Os fluxos de nutrientes e MPS pelo estuário variaram muito em magnitude e em direção, conforme a amostragem considerada. No verão, o estuário rio Barra Grande agiu como importador de nitrogênio amoniacal, nitrito, fosfato e MPS e como exportador de nitrato e sílica reativa. Entretanto, no outono já ocorreu o oposto, o nitrato e a sílica reativa foram importados e o de nitrogênio amoniacal, nitrito, fosfato e MPS exportados. Já na primavera, o estuário exportou nitrito, nitrato e MPS, e importou nitrogênio amoniacal, fosfato e sílica reativa.

CONCLUSÃO

O sistema estudado é caracterizado por uma forte assimetria da maré, possivelmente derivada do aporte de água doce no local e/ou do retardamento do fluxo provocado pela vegetação de mangue nas suas margens. A distribuição das correntes e a variação da salinidade ao longo da coluna d'água evidencia que este estuário é do tipo cunha salina.

O estuário do rio Barra Grande pode ser considerado um ecossistema prístino com valores relativamente baixos de todos os nutrientes inorgânicos dissolvidos. O caráter importador/exportador de nutrientes e MPS pelo estuário estudado depende muito de fatores hidrodinâmicos e de condições específicas de cada amostragem.

FONTE FINANCIADORA

O presente estudo teve financiamento e apoio da FAPERJ em projeto aprovado na modalidade de Iniciação Científica e pela concessão de bolsa de iniciação científica para a autora principal. As autoras também agradecem o total apoio recebido pelo CEADS (Centro de Estudos Ambientais e Desenvolvimento Sustentável da UERJ) para o desenvolvimento do estudo.

583 - FLUXOS DE CARBONO ORGÂNICO DISSOLVIDO E PARTICULADO EM UM ESTUÁRIO NÃO IMPACTADO DA COSTA SUDESTE BRASILEIRA

MACIEL, O., FARIAS, C. O., RAMOS, A. B. A., HAMACHER, C., ARAUJO, M. P., FERNANDES, A., RUCHIGA, T. S.

oswaldolcm@gmail.com, cassiafarias@ig.com.br, bia.29.ramos@gmail.com, claudia.hamacher@gmail.com, mxhelly@gmail.com, alxmfr@gmail.com, truchiga@gmail.com

Palavras-chave: estuário, carbono

INTRODUÇÃO

Estuários são ambientes de transição entre o continente e o oceano e desempenham papel de sítio de troca entre essas regiões. Podem ser importadores ou exportadores de matéria orgânica (MO). A quantificação da MO presente em um determinado compartimento ambiental é feita através da análise do carbono orgânico. Como em estuários a MO presente tem diversas fontes, uma ferramenta que auxilia na diferenciação destas é a determinação dos isótopos estáveis de carbono e nitrogênio presentes na MO e, portanto, permite uma melhor compreensão da dinâmica da MO em estuários.

O objetivo deste trabalho foi verificar o fluxo de carbono orgânico dissolvido (COD) e particulado (COP) ao longo de ciclos de maré em um estuário não impactado típico da costa sudeste brasileira.

METODOLOGIA

O estuário do rio Barra Grande está localizado em Vila Dois Rios, no Parque Estadual da Ilha Grande. Foram realizadas três amostragens, em 2012, verão (08/03/2012), outono (04/06/2012) e primavera (11/12/2012). As coletas foram realizadas numa estação fixa, na foz do rio, onde amostras de água foram coletadas em duas profundidades, em intervalos de 30 minutos, ao longo de um total de 25 h. Foram realizadas as seguintes determinações: COP, COD e isótopos estáveis de carbono ($\delta^{13}C$) no material particulado em suspensão (MPS). Foram medidos in situ: pH, salinidade, temperatura, oxigênio dissolvido (OD) e profundidade Secchi. Medidas de fluxo de água do rio foram obtidas com auxílio de um ADCP. A perfilagem da temperatura e salinidade na coluna d'água foi realizada com CTD em intervalos de 1 h. As amostras foram filtradas sob vácuo em filtros de fibra de vidro, para análise de COP, e no filtrado foi analisado o COD.

No Laboratório de Geoquímica Orgânica Marinha (LaGOM), na UERJ, as amostras de COD foram determinadas em autoanalisador de carbono orgânico total (COT), e os filtros com o COP, depois de preparados e pesados para a determinação do teor de MPS, foram injetados no autoanalisador de carbono (CHNS). Os filtros para as determinações de $\delta^{13}C$ foram obtidos conforme descrito para o COP. Todas as determinações isotópicas foram

realizadas utilizando-se procedimento de análise elementar padrão por espectrometria de massa de razão isotópica (EA-IRMS), no Laboratório de Ciências Ambientais (LCA), na UENF.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estuário do rio Barra Grande apresentou uma maré mista, predominantemente semidiurna com desigualdade, como ocorre na região sudeste e na baía da Ilha Grande, com temperaturas mais elevadas no verão, e maior salinidade no fundo, em todas as campanhas. Esta distribuição de salinidade ao longo da coluna d'água evidenciou a estratificação vertical, característica de um estuário tipo cunha salina. O que também foi observado através do pH, foram valores junto ao fundo próximos ao pH de águas marinhas. Os valores medianos de OD ficaram próximos da saturação, nas campanhas de verão e outono, e em condições de subsaturação na primavera.

O MPS apresentou maiores concentrações medianas junto ao fundo. A correlação positiva e significativa entre salinidade e MPS indica a presença de uma água marinha mais rica em MPS. No geral, os valores medianos de MPS foram baixos (mínimo de 0,5, máximo de 28,9 e mediana de 3,8 mg L⁻¹), o que pode ser justificado pela localização do rio Barra Grande em uma reserva ambiental.

O carbono orgânico apresentou maiores concentrações sob a forma dissolvida do que particulada. As concentrações medianas de COP, em mg L⁻¹, foram superiores no fundo, entretanto, essas concentrações, em porcentagem, foram superiores na superfície, fato que indica um MPS mais rico em MO em superfície e mais detritico no fundo. As concentrações medianas de COD foram maiores no fundo, em todas as campanhas. O fator climático parece ter favorecido o aumento da concentração de carbono no verão.

As concentrações de COD determinadas foram similares às observadas em estuários tropicais brasileiros, como o do rio Paraíba do Sul e de Guaratiba-Sepetiba. A concentração de COP se manteve baixa durante todas as campanhas, sendo inferior à concentração média observada em rios tropicais úmidos. Esses valores mantiveram-se mais baixos que os observados no sistema Guaratiba-Sepetiba, mas são similares às concentrações

reportadas em Sepetiba, próximo à região de Itacuruçá.

As concentrações medianas de Nitrogênio total (Nt) observadas ao longo das três campanhas foram baixas, com uma forte correlação positiva entre COP e Nt.

A razão molar C/N apresentou valores diferentes entre a superfície o fundo, nas três campanhas. Observou-se uma maior contribuição de MO marinha no verão, assim como um caráter mais terrestre da MO no outono e na primavera, distribuição corroborada pelos resultados dos isótopos.

Houve exportação e importação de material nas duas profundidades. Entretanto, em geral, houve uma maior importação pelo fundo e uma maior exportação pela superfície. O balanço de massas foi bastante diferente entre campanhas e em relação à variável considerada, demonstrando uma alta variabilidade do sistema.

CONCLUSÃO

O estuário do rio Barra Grande pode ser considerado estratificado, com presença de cunha salina. Todos os parâmetros analisados variaram significativamente entre as profundidades de coleta.

As concentrações de COP e COD foram relativamente baixas ao longo de toda a amostragem, característicos de áreas com baixo impacto antrópico. Há uma alternância de fontes da MO, com predomínio de vegetais superiores em superfície e de fitoplâncton mais junto ao fundo.

Observou-se um comportamento tanto importador de materiais, apresentando um balanço geral positivo (verão e primavera), assim como de exportador, apresentando um balanço geral negativo (outono). Apenas o COD apresentou balanço geral positivo em todas as campanhas.

FONTE FINANCIADORA

Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro - FAPERJ.

653 - VARIAÇÕES DE LONGA DURAÇÃO DOS PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS DO ECOSISTEMA DA BAÍA DE GUANABARA (RJ) E AS RELAÇÕES COM SUA ESTRUTURA E FUNÇÕES

SANTOS, L. C., COSTA, D. S., POLLERY, R., PRAST, A. E.

liviacosme@gmail.com, danymv1@hotmail.com, pollery@hotmail.com, aenrichprast@gmail.com

Palavras-chave: Baía de Guanabara, ecossistema, poluição, parâmetros físico-químicos, variação

INTRODUÇÃO

A Baía de Guanabara é caracterizada como um ecossistema estuarino poluído e eutrofizado em função de ações antrópicas. Por esse motivo, vários estudos vêm monitorando as variações dos fatores químicos, físico-químicos e biológicos nessas águas. Este trabalho tem como objetivo monitorar e avaliar a distribuição espaço-temporal, na Baía de Guanabara, dos fatores físico-químicos como nutrientes inorgânicos dissolvidos, carbono orgânico dissolvido, temperatura, pH, salinidade e oxigênio dissolvido. Esse estudo faz parte do Programa de Pesquisas Ecológicas de Longa Duração (PELD-GUANABARA), financiado pelo MCT/CNPq, que busca contribuir para entender melhor a estrutura e os processos que regulam esse ecossistema, bem como avaliar as mudanças que ocorrerão em resposta ao compromisso Olímpico assumido e ao Programa de Despoluição da Baía de Guanabara em curto, médio e longo prazo.

METODOLOGIA

Baseado em dados obtidos a partir de coletas piloto, foram escolhidos dois pontos de coleta com qualidade da água distinta para realização do trabalho de monitoramento. O ponto A se encontra no canal central da Baía e possui maior influência marinha. O ponto D se encontra próximo a Ilha do Governador, historicamente o local com pior qualidade de água da Baía.

Foram realizadas coletas mensais de água sub-superficial, de meio (10 metros) e próxima ao fundo (19 metros) no ponto A e sub-superficial e próxima ao fundo (4 metros) no ponto D utilizando garrafa de Niskin.

O oxigênio dissolvido foi coletado sem formar bolhas em frascos de vidro e fixado em campo imediatamente após a coleta pela adição de 1 mL de sulfato de manganês, seguido de 1 mL de iodeto alcalino e homogeneização. Os frascos foram mantidos fechados no escuro. A análise foi realizada pelo método de Winkler.

Amostras para carbono orgânico dissolvido foram filtradas em frasco de vidro usando um filtro GF/F Whatman®, acidificadas no momento da coleta pela adição de 100 µL de ácido fosfórico e analisadas em um analisador elementar Sievers InnovOx (GE).

As alíquotas de água para os nutrientes (amônio, nitrito, nitrato, silicato e fosfato) foram filtradas em campo usando filtros GF/F Whatman® e analisadas segundo Aminot & Chaussepied (1983) e Grasshoff et al. (1983).

O pH e a temperatura foram medidos utilizando um medidor de pH Instrutherm (modelo PH-1500). A salinidade foi obtida utilizando um CTD.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este resumo engloba os primeiros dezesseis meses de coleta (fevereiro de 2011 a maio de 2012) do projeto de longa duração no qual o trabalho de monitoramento está inserido. Para facilitar a observação da variação dos fatores estudados ao longo dos meses foi realizada a média entre as profundidades de cada ponto de coleta, juntamente com seu desvio padrão.

Em geral, as temperaturas médias no ponto D são mais altas que no ponto A, o que pode ser atribuído a sua menor profundidade e localização mais ao fundo da Baía. No ponto A, nos meses de verão, os valores médios de temperatura encontrados são mais baixos. Isto pode ser explicado pela entrada das Águas Centrais do Atlântico Sul (ACAS) neste período, visto que, com exceção do mês de maio de 2012, todas as marés foram vazantes.

O ponto D apresenta valores médios de salinidade menores que o ponto A, devido, possivelmente, ao maior aporte de água doce fluvial que chega nas regiões mais ao fundo da Baía. Os maiores valores médios encontrados ($34,58 \pm 0,83$) foram no mês de fevereiro de 2012 no ponto A durante o verão, recebendo a contribuição salina da ACAS.

Os valores médios de pH não demonstraram variação importante ao longo dos meses. No ponto A, a média é ligeiramente mais elevada que as do ponto D, devido ao maior aporte de água salina no canal central da Baía.

As médias de oxigênio dissolvido para cada ponto mostraram grande variabilidade durante o período trabalhado, mas pode-se observar que os valores médios encontrados para o ponto D são, geralmente, mais baixos que os encontrados para o ponto A. Isto pode ser atribuído a um consumo mais intenso de matéria orgânica no ponto D, diminuindo as concentrações de oxigênio na água.

A variação das concentrações médias de carbono orgânico dissolvido (COD), no período estudado, não foi importante. Devido ao maior aporte de águas oriundas do continente, as concentrações no ponto D, em geral, são mais elevadas que as do ponto A.

Dentre os nutrientes dissolvidos o amônio obteve as maiores concentrações, principalmente no ponto D. A variação foi grande entre os pontos de coleta devido à proximidade do ponto A ao canal central da Baía e, portanto, com uma capacidade de renovação bem maior com o regime de marés que a do ponto D. Destacam-se os valores mais baixos nos meses de verão onde a entrada da ACAS baixa a temperatura e dilui as águas eutrofizadas. A grande variabilidade também pode estar relacionada ao consumo da produção primária nos períodos de luz intensa do verão e ao regime de chuvas.

As concentrações médias de nitrito, fosfato e silicato foram maiores no ponto D que no ponto A, fato este explicado pelo maior aporte de águas continentais e esgotos na região daquele ponto. As concentrações de nitrato estão geralmente relacionadas às concentrações de oxigênio dissolvido, potencial redox e consumo pela produção primária. Ao longo dos meses de coleta, as baixas concentrações de nitrato encontradas certamente foram controladas por estes fatores.

CONCLUSÃO

Analisando os dados obtidos até o momento, principalmente as concentrações de alguns nutrientes como amônio, nitrito e fosfato, pode-se observar que os níveis de poluição da Baía de Guanabara continuam elevados. Apesar de o ponto A apresentar, em geral, uma maior renovação das águas da sua região e, conseqüentemente, maior possibilidade de depuração, os níveis elevados de poluição são evidentes neste ponto. Isto sugere que o ecossistema da Baía poderia levar muitos anos para se recuperar dos impactos antrópicos, sendo necessária a implantação de projetos de despoluição para a aceleração deste processo, os quais já se encontram em andamento. Porém, ainda não foi observada uma melhora significativa nos parâmetros ambientais deste ecossistema, ao menos nos pontos estudados pelo PELD-GUANABARA.

FONTE FINANCIADORA

MCT/CNPq

832 - FLUXO E BALANÇO DE MASSA DE NUTRIENTES DISSOLVIDOS NO ESTUÁRIO DO RIO MACAÉ (MACAÉ- RJ) PARA A ZONA COSTEIRA

ISACKSSON, P., MACHADO, A., SHULTZ, M., MUSSI, M.

paulinhaisacksson@gmail.com, anandra_machado@yahoo.com.br, mss060@gmail.com, mss060@gmail.com

Palavras-chave: estuário, fluxo, nutrientes

INTRODUÇÃO

Os nutrientes inorgânicos dissolvidos são a base da produção primária na zona costeira e os estuários uma via de transferência dos nutrientes. Para muitos estuários não há informações sobre os fluxos de nutrientes principalmente considerando que muitas destas áreas estão sendo densamente povoadas, intensificando o fluxos de materiais para a zona costeira. O estuário do rio Macaé vem sofrendo crescente influência humana devido as atividades de exploração de petróleo na Bacia de Campos que utiliza o município de Macaé como base operacional. Entretanto suas características oceanográficas nunca foram investigadas avaliando os fluxos de nutrientes e a capacidade de exportação ou retenção. Deste modo fluxos e balanços de massa de nutrientes foram medidos durante ciclos de marés visando a quantificação do aporte de nutrientes pelo estuário.

METODOLOGIA

A amostragem retirada no estuário do rio Macaé está localizada a 400 m a montante da desembocadura na superfície e no fundo do canal principal. Foram realizadas medidas horárias de descarga hídrica durante diferentes ciclos de marés (Abril e Agosto 2012, Março, Setembro e Outubro 2013) em períodos de chuva e estiagem e em marés de sizígia e quadratura. As amostras de água foram coletadas com garrafas de vidro lavadas e filtradas em membrana Whatman GF/F para determinação da fração dissolvida das amostras e em seguida acondicionadas em gelo para posterior análise de amônia (NH₄⁺), ortofosfato (PO₄³⁻) e sílica dissolvida (Si). Os dados sobre a hidrodinâmica da seção transversal amostrada como intensidade e direção da corrente e vazão ao longo da coluna d'água, foram obtidos em intervalos horários utilizando o correntômetro ADP (Acoustic Doppler Profiler – 1,5 MHz, Sontek). Em laboratório as concentrações de ortofosfato foram obtidas segundo método colorimétrico (Golterman et al., 1978). O fluxo instantâneo de materiais (Kg.s⁻¹) foi calculado através da relação entre a vazão (m³.s⁻¹) e a respectiva concentração (mg.L⁻¹) em cada instante do ciclo de maré. Devido à reduzida variação das concentrações entre a superfície e o fundo foram utilizados valores médios integrando a coluna d'água.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Rio Macaé possui uma bacia de drenagem com área de 1756 km² e percorre cerca de 136 km antes de desaguar através do estuário no Oceano Atlântico. Embora a nível local o rio Macaé tem a importância na determinação da transferência de materiais para a costa a carga e a dispersão dos sedimentos do Rio Macaé ao longo da costa através de seu estuário vem se intensificando oriundo do processo de sedimentação. Este cenário pode estar associado à intensa mudança no uso do solo na bacia hidrográfica durante os últimos 20 anos que pode estar aumentando a carga e a transferência de solo e sedimentos para o rio. Adicionalmente, o transporte fluvial pode ter sido intensificado devido às características do Rio Macaé que percorre 72 km através de um desnível de relevo de 1.305 m e após atingir a planície aluvionar tem seus últimos 26 km retificados e dragados. A retificação e dragagem de rios foram intervenções frequentes no estado do Rio de Janeiro no começo do século XX visando a redução das áreas inundáveis e o controle de vetores causadores de doenças.

A influencia das massas fluviais e marinhas no estuário induzem a variações de vazão ao longo do ciclo de maré. As medições dos fluxos de água do estuário para a costa variaram de 1,0 a 106 m³/s enquanto que o fluxo negativo indicando o aporte de água do oceano para o estuário variou de -15 a -99 m³/s. De uma maneira geral os fluxos positivos ocorreram nos períodos de maior pluviosidade indicando o caráter exportador do estuário enquanto que nos períodos de estiagem os fluxos negativos foram detectados com mais frequência. As concentrações de NH₄⁺, PO₄³⁻, e Si variaram entre 0,88 a 123 µmol/L, 0,20 a 6,4 µmol/L, 2 a 331 µmol/L, respectivamente, sendo os menores valores de nutrientes relativos a entrada e diluição pela água marinha que ocorreram principalmente nas marés de sizígia. Durante a amostragem de abril 2012 na maré de sizígia foi observado somente um fluxo positivo (Si: 433 kg/h, NH₄⁺: 78 kg/h, PO₄³⁻: 13 kg/h) indicando o caráter exportador do estuário para o oceano nas condições de intensa pluviosidade. Para todas as outras coletas foram observados fluxos de enchente de Si: -168 a -383 kg/h, NH₄⁺: -7,0 a -193 kg/h, PO₄³⁻: -1,0 a -28 kg/h enquanto os fluxos de vazante variaram para Si: 166 a 885 kg/h, NH₄⁺: 11 a 76 kg/h, PO₄³⁻: 2,0 a 21 kg/h.

CONCLUSÃO

Portanto, foi verificado a partir das amostragens realizadas, que em média, os resultados dos balanços de massa de nutrientes indicou o caráter exportador induzindo a um período de máxima transferência do estuário e posteriormente a vazão fluvial típicas do período hidrológico do Rio Macaé que transporta para a costa 2373 ton/ano de Si, 11 tons/ano de NH₄⁺ e 6 ton/ano de PO₄³⁻. As condições observadas podem sugerir a reduzida susceptibilidade do estuário a acumulação de nutrientes com potencial de eutrofização no seu interior embora a transferência para a costa indique que efeitos nocivos ao meio ambiente e a população possam ser observados nesta região.

FONTE FINANCIADORA

PET/CNPq

867 - CARACTERIZAÇÃO DOS PARÂMETROS QUÍMICOS DA COLUNA D'ÁGUA NA BAÍA DE GUARATUBA, PR

NAGAOKA, D., DAUNER, A. L. L., MARTINS, C. C.

dorisonagaoka@gmail.com, anadauner@ufpr.br, ccmart@usp.br

Palavras-chave: nutrientes, matéria orgânica, qualidade da água

INTRODUÇÃO

Estuários são zonas de transição entre a água continental e o ambiente marinho, caracterizados por abrigar uma alta produtividade primária que é mantida principalmente por nutrientes trazidos pelos rios e pelo fluxo marinho. Porém o crescimento urbano que ocorre em regiões estuarinas aumenta a entrada de nutrientes, resultando em altos níveis de biomassa primária e podendo causar graves problemas ambientais, como o aumento da produção de matéria orgânica e a redução do oxigênio dissolvido, além da liberação de dióxido de carbono gerando perturbações indesejáveis no equilíbrio dos organismos e na qualidade da água. Portanto é de fundamental importância o acompanhamento e a avaliação dos impactos antropogênicos em zonas estuarinas com o objetivo de aumentar o conhecimento científico e auxiliar a preservação ambiental desses sistemas.

METODOLOGIA

Em março de 2013, foram coletadas 13 amostras de água superficial na Baía de Guaratuba, PR, com o intuito de entender a evolução dos processos biogeoquímicos ao longo de um gradiente de salinidade. Para a coleta de água, foram utilizadas garrafas de vidro âmbar (4L), previamente lavadas com água corrente, água destilada e solvente com alto grau de pureza. Para a análise da porção dissolvida, as amostras foram filtradas utilizando filtros GF/F Whatman® com porosidade de 0,45 µm, calcinados em forno mufla a 450 °C durante 12 horas. Foram determinados os macronutrientes nitrato (NO₃⁻), nitrito (NO₂⁻), amônio (NH₄⁺), fosfato (PO₄³⁻) e silicato (SiO₄²⁻), com o intuito de determinar a sua disponibilidade e qualidade do sistema para se realizar a fotossíntese. Também foram determinados o nitrogênio total (NT) e o fósforo total (PT) em alíquotas de água não filtrada, além do oxigênio dissolvido (OD), do pH e da salinidade. Para se analisar o OD foi aplicado o método de titulação descrito por Winkler (1888), utilizando um titulador automático (Metrohm 702 SM Titrino). Os nutrientes foram analisados através de métodos colorimétricos descritos por Strickland e Parsons (1968), utilizando um espectrofotômetro (Shimadzu UV-1601). Para as análises de pH foi utilizado em um pHmetro (Denver UP-25) e para a determinação da salinidade foi realizados perfis com CTD.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As concentrações dos macronutrientes na Baía de Guaratuba variaram em uma faixa de 0,06 a 144,66 µM. Para a salinidade, valores inferiores 1 UPS foram encontrados próximos aos rios que fornecem o aporte de água doce para o sistema estuarino. Já os maiores valores foram de 31 e 23 UPS obtidos na desembocadura do estuário. O fosfato atingiu seu valor mínimo de 0,06 µM na parte interna da baía e o valor máximo de 1,32 µM próximo a sua desembocadura. As concentrações de silicato foram baixas em alguns pontos da baía devido a sua captação biológica, já que ele é um nutriente essencial para as diatomáceas e os radiolários, sendo capazes de absorver completamente o silicato a partir de águas superficiais para a construção de suas frústulas e testas. As concentrações variaram de 30,77 µM (próximo à desembocadura do Rio São João) a 144,66 µM na porção central do estuário. Também se observou que as concentrações de silicato diminuíram com o aumento da salinidade, evidenciando uma fonte terrígena no sistema. As concentrações do íon nitrito variaram de 0,04 µM, no ponto situado ao norte dos canais que desembocam no estuário, a 0,21 µM na parte central. Em geral, a água de superfície é supersaturada de íon nitrito, consequência da ação bacteriana e do fluxo resultante do mar para o ar. Já para o nitrato, as maiores concentrações foram identificadas perto da desembocadura dos dois principais rios que contribuem com o aporte de água doce na porção interna do estuário: Rio São João e Rio Cubatão, com os valores de 7,49 µM e 7,28µM, respectivamente. Já próximo à desembocadura do estuário, detectou-se o valor mínimo de 0,18 µM. O amônio variou de 0,11 µM próximo a desembocadura do estuário até 1,89 µM, no centro da Baía de Guaratuba. Verificou-se que, com o aumento da salinidade, as concentrações de amônio diminuíram ao longo do estuário. O amônio está presente naturalmente nos corpos d'água como produto da degradação de compostos orgânicos e inorgânicos da água, resultado da excreção da biota, redução do nitrogênio gasoso por microorganismos ou por trocas gasosas com a atmosfera. Para o OD, constatou-se valores mínimos no interior do estuário com 35,9% de saturação, chegando a sua saturação máxima de 113% na porção norte do sistema. Foi observado que com o aumento da salinidade a solubilidade do oxigênio na água diminuiu. Assim, a quantidade de

minerais ou a presença de elevadas concentrações de sais dissolvidos na água em decorrência de atividades humanas podem influenciar o teor de OD na água.

CONCLUSÃO

O presente estudo mostrou mudanças perceptíveis dos macronutrientes, oxigênio dissolvido e da salinidade, o que ajuda a compreender a dinâmica e os processos que ocorreram ao longo da Baía de Guaratuba. As altas concentrações de amônio e nitrito na porção central do estuário sugerem uma possível fonte comum, certamente a degradação da matéria orgânica. Já para as altas concentrações de silicato podemos concluir que há fontes terrígenas no sistema, sendo menores em locais onde ocorre a absorção desse nutriente em animais radiolários e diatomáceas. A dinâmica entre a salinidade e do oxigênio dissolvido pode ser responsável pela manutenção da qualidade do ambiente estuarino.

FONTE FINANCIADORA

Fundação Araucária de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Estado do Paraná (convênio 402/2011-15078).

942 - DISTRIBUIÇÃO E NUTRIENTES EM UMA REGIÃO OCEÂNICA DO ATLÂNTICO SUL: ELEVAÇÃO DO RIO GRANDE

BIAVATTI, M. L., PEREIRA FILHO, J.

letycyabyavatty@hotmail.com, jurandir@univali.br

Palavras-chave: Nutrientes; Massas de água; Elevação do Rio Grande

INTRODUÇÃO

A Elevação do Rio Grande é banhada por massas de água internacionais do Atlântico Sul Ocidental. As massas de água possuem propriedades distintas e identificáveis que podem ser notavelmente persistentes e manter suas identidades por grandes distâncias e longos períodos de tempo. As características de cada massa de água são determinadas pelas condições a que foram submetidas quando formadas, e são compostas por diversos nutrientes. Os principais nutrientes inorgânicos dissolvidos são representados pelas formas nitrogenadas e fosfatadas que são utilizados pelos microrganismos fotossintetizantes para energia, caracterizando-os assim como limitantes da produção primária oceânica. O objetivo deste trabalho refere-se à identificação das características químicas das massas de água coletadas na Elevação do Rio Grande de forma espacial, afim de entender possíveis relações com a produtividade primária.

METODOLOGIA

Separando o sopé continental e as bacias oceânicas da Argentina e do Brasil, ocorre uma extensa elevação de origem vulcânica, que se localiza em águas internacionais do Atlântico Sul-Ocidental denominada Elevação do Rio Grande. O presente trabalho teve ênfase na porção Noroeste da Elevação. Um cruzeiro oceanográfico foi realizado entre 11 e 17 de novembro de 2011 a bordo do Navio de Pesquisa Antares, da Marinha do Brasil. Durante o cruzeiro foram realizadas 12 estações amostrais em diferentes profundidades, designadas como super-estações, SS1, SS2, SS3, SS4, SS5, SS6, SS7, SS8, SS9, SS11, SS12 e SS14. Cabe ressaltar que a estação SS9, caracterizada como fundeio, não entrou para as análises. A coleta foi realizada através de um amostrador múltiplo de água composto por 12 garrafas de Niskin 10L (Roseta), acoplado a este, sensores de oxigênio, fluorímetro e CTD Seabird, foram utilizados para a obtenção dos dados físicos ao longo do perfil vertical. As amostras foram filtradas, divididas para os nutrientes, congeladas e transferidas ao Laboratório de Oceanografia Química e Poluição Marinha do Centro Tecnológico da Terra e do Mar, UNIVALI. As amostras obtidas possibilitaram a determinação dos parâmetros através de métodos colorimétricos e absorção de percurso óptico dos nutrientes: nitrato (NO₃-), nitrito (NO₂-), amônio (NH₄⁺) e fosfato (PO₄³⁻), e silício

(SiO₂). As leituras foram realizadas em espectrofotômetro Shimadzu UV 1800, em cubetas de 10 cm (NO₂-; PO₄³⁻), 5cm (SiO₂; NH₄⁺), e 1cm (NO₃-).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados referentes aos parâmetros físicos apresentaram pouca variação no ambiente oceânico, ficando seus valores entre 34,3 e 36,1, sendo os maiores valores observados na superfície, devido ao processo de evaporação. Os demais parâmetros físicos não puderam ser explicados devido aos dados não estarem disponíveis para análise. No que se refere às formas nitrogenadas, o nitrogênio amoniacal este, relacionado diretamente à decomposição do material orgânico e também aos processos relacionados à atividade biológica, apresentou concentrações variando entre 0,7 e 16,3 μM, de forma geral, reduzidas no fundo e maiores na superfície, entre 200m e 300m de profundidade. A distribuição do nitrito, similar ao comportamento do nitrogênio amoniacal, variou entre valores menores do que 0,01 e 0,14 μM. As maiores concentrações foram explicadas por processos de nitrificação bem como dos fatores que afetam essa conversão, como a temperatura, aumentando as taxas de conversão de amônio em nitrito. A última forma nitrogenada mais estável e com maior nível de oxidação, o nitrato, apresentou as maiores concentrações que variaram entre 0,13 e 63,5 μM. Seu comportamento foi inverso das outras formas nitrogenadas, concentrações reduzidas na superfície aumentando progressivamente em direção ao fundo. Essa distribuição, típica de nutriente em ambiente oceânico está relacionada ao balanço entre assimilação e regeneração, onde na superfície ocorre o consumo através de organismos fotossintetizantes, e com o aumento da profundidade e diminuição da luminosidade, o consumo diminui, ocorrendo assim a regeneração, concentrando esse nutriente. Para o fosfato e o silício, as concentrações variaram de 0,01 e 2,2 μM e entre 0,3 e 55,2 μM, respectivamente. De forma análoga ao nitrato, as distribuições do fosfato e silício mostraram distribuição similar. Foram elaborados perfis verticais, somente para a SS5 esta por ter atingido maiores profundidades, onde o nitrogênio amoniacal e nitrito foram mais pronunciados na superfície, indicando assim atividade biológica. Já para nitrato, silício e fosfato, foram mais pronunciados no fundo, indicando

diminuição do consumo e decomposição de restos orgânicos gerados na superfície. Observou-se também, para todos os nutrientes amostrados um comportamento especial na SS7, mostrando picos de concentração de todos os nutrientes, em torno dos 200m e 300m de profundidade. Tal fato pode ser explicado através da presença da termoclina, essa caracterizada como uma barreira física, promovendo a concentração dos nutrientes provindos da superfície e de outras fontes. Ela também indica uma possível concentração de organismos planctônicos na localidade, o que resultaria em intensa excreção bem como regeneração dos nutrientes nessa localidade, podendo assim comprovar o aumento das concentrações dos nutrientes observados.

CONCLUSÃO

Por fim, o presente estudo proporcionou a observação de um comportamento típico dos nutrientes para regiões oceânicas, na região da Elevação do Rio Grande. A distribuição do nitrato, fosfato e silício foram bastante similares, com concentrações muito reduzidas na superfície e máximos nas profundidades entre 500m e 1000m de profundidade, apresentando a partir desta tendência a pequena diminuição e estabilização. Resultado este da “bomba biológica” que consome os nutrientes na superfície, e transfere, na forma de detritos orgânicos para o fundo. Neste ambiente, a partir da decomposição e em função do baixo consumo, os nutrientes se acumulam, resultando concentrações elevadas. Já para o amônio e nitrito, nutrientes gerados diretamente pela atividade biológica, ocorreram elevadas concentrações na superfície ou sub-superfície.

FONTE FINANCIADORA

PIBIC - Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica.

943 - MONITORAMENTO AMBIENTAL DA ENSEADA DE PORTO BELO**BIAVATTI, M. L., MARIN, C. B., GALUPPO, L. R. C., FACCIO, G., FRACALOSSI, K. F., KUROSHIMA, K. N.**

letyabyavatty@hotmail.com, camilamarin@univali.br, liagaluppo@univali.br, gih_faccio@hotmail.com, fracalossi.fk@univali.br, kuroshima@univali.br

*Palavras-chave: Enseada de Porto Belo; Nutrientes inorgânicos; Microrganismos; Turismo de Veraneio; Controle Poluição.***INTRODUÇÃO**

A Enseada de Porto Belo é composta pelos municípios de Itapema e Porto Belo, representando uma das principais áreas turísticas de veraneio litoral norte de Santa Catarina, tendo suas atividades econômicas ligadas ao turismo. O aumento populacional e o crescimento desordenado provocam diminuição na qualidade da água devido ao lançamento de efluentes sobre os reservatórios aquáticos, influenciando negativamente a biota, além de representar uma ameaça à saúde pública. Portanto este monitoramento avaliou a qualidade de água através da aquisição de informações representativas das características físico-químicas e biológicas a fim de entender a dinâmica da bacia hidrográfica bem como da enseada. Fornecendo assim informações sobre a conservação e degradação ambiental da região estudada acompanhando as possíveis alterações da qualidade destes recursos hídricos.

METODOLOGIA

A Enseada de Porto Belo localiza-se entre as latitudes Norte 27°4'47.49"S 48°35'14.62"O, e ao Sul 27°7'7.06"S 48°31'22.65"O, no litoral centro-norte do Estado de Santa Catarina,. Esta enseada constitui-se por uma fisionomia em "U", apresentando uma rede hidrográfica composta de diversos rios, sendo mais importante o Rio Perequê. O mesmo representa o limite entre os dois municípios, servindo para adução de água potável, lançamento de efluente tratado e não tratado, pesca, navegação e atividades recreativas. Para o presente estudo foram realizadas coletas nos anos de 2000 a 2003, 2007, 2008. Avaliou-se 14 pontos, de água superficial, distribuídos ao longo da enseada e do Rio Perequê. Utilizou-se balde plástico para coletar as amostras, estas foram acondicionadas em frascos de polietileno e levadas imediatamente ao Laboratório de Oceanografia Química e Poluição Marinha do Centro Tecnológico da Terra e do Mar, UNIVALI. Os dados físico-químicos foram determinados in situ, os nutrientes inorgânicos (NO₃⁻, NO₂⁻, NH₄⁺ e PO₄³⁻), e Clorofila-a pelos métodos colorimétricos, o POT e COP através de digestão ácida, seguida da determinação da sua forma inorgânica por colorimetria ou titulometria, o MPS, determinado gravimetricamente, colimetria foi quantificada utilizando o meio cromogênico Colilert® e cartelas

Quantitrey®, incubadas as 18 horas a 35°C., DBO₅, foi determinado por determinação de OD, no inicio e após incubação por 5 dias a 20°C.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados do presente trabalho compreendem análises de estatística descritiva, representadas por histogramas de frequência de todos os parâmetros necessários para entender a distribuição e o comportamento dos dados, bem como a evolução de séries anuais, sendo essa evolução representada por médias ao longo dos anos tanto da praia como do rio. No que se refere à estatística descritiva, a maioria dos parâmetros analisados apresentaram distribuição não normal, com exceção para temperatura e oxigênio dissolvido que apresentaram distribuições próxima à normalidade, representadas pelos seus valores de curtose, respectivamente iguais a 0,45 e 2,0. Observou-se, para todos os parâmetros, comportamentos de distribuição em relação à curtose leptocúrticos, e todos os parâmetros apresentaram valores negativos ou levemente negativos de assimetria (-0,85 à -1,66). A variação temporal realizada para estes dados, mostrou uma pequena variação para os parâmetros físico-químicos sendo bastante homogêneos ao longo do período estudado. Apenas o oxigênio dissolvido demonstrou diminuição significativa apresentando concentrações menores que 4mg/L com máximos de 10,84 e mínimos de 0,81mg/L, valor considerado crítico aos organismos aquáticos. Esses valores diminutos podem estar diretamente relacionados com a solubilidade dos gases e concentração da matéria orgânica. A demanda bioquímica de oxigênio demonstrou ao longo dos anos um aumento pronunciado chegando a valores próximos de 3mg/L, tais valores observados apontam aumento da concentração de matéria orgânica no ambiente. Através dos indicadores químicos, observou-se dominância dos compostos nitrogenados ao longo das séries anuais, tendo o nitrogênio amoniacal 90% de representatividade tanto para a enseada (20µmol/L), como para o rio (50 µmol/L), tal resultado é explicado através das entradas proveniente de atividades antrópicas no ambiente, caracterizadas principalmente pela dominância da matéria orgânica bem como a dificuldade desta forma nitrogenada em atingir maior estado de oxidação, devido à proximidade com a

sua fonte. Para os compostos fosfatados observou-se um aumento significativo nas séries anuais, sendo esse aumento mais pronunciado no rio, apresentando concentrações de fosfato de $1,5\mu\text{mol/L}$ e fósforo orgânico total em torno de $6\mu\text{mol/L}$, já na enseada as concentrações apresentaram pequenas oscilações. Esses baixos valores podem ser explicados, pela utilização direta deste nutriente pelos organismos. As altas concentrações observadas no rio podem ser explicadas pela proximidade da área fonte, bem como da disposição de esgotos enriquecidos com fertilizantes e detergente, que apresentam fósforo em sua composição. Observou-se através dos valores de carbono orgânico particulado e clorofila-a que não houve uma relação direta na transferência do carbono para os organismos fotossintetizantes, portanto, é possível afirmar que há fontes de carbono provenientes de atividades antrópicas no ambiente. Para os parâmetros microbiológicos, representados por coliformes totais pode-se observar um aumento abrupto tanto no rio, tendo seus valores médios máximos de 10.000NMP/100ml, como para a praia com 5.000NMP/ml, ficando ambos esses valores superiores ao limite imposto pela legislação, oferecendo assim, riscos a saúde humana se em contato direto com o local avaliado.

CONCLUSÃO

As análises dos parâmetros físico-químicos e biológicos demonstraram que: houve aumentos na maioria dos indicadores analisados, podendo estar relacionados diretamente com a quantidade e tipo de esgoto disposto nas redes pluviais bem como diretamente nos rios que atingem a enseada evidenciando a influência destes na qualidade de água. Tanto no rio quanto na praia observou-se a dominância de amônio nas séries anuais, sugerindo um excesso de matéria orgânica de fontes antrópicas corroborando com os baixos valores de oxigênio dissolvido. O aumento populacional bem como o aumento do fluxo de pessoas no verão, evidencia um acréscimo na disposição de esgotos, poluindo gradativamente os corpos d'água. Se não tratados, estes tendem a sofrer degradações irreversíveis ao longo dos anos.

1063 - VARIAÇÃO SAZONAL DA ÁGUA EM UM SISTEMA DE CULTIVO DE OSTRAS EM SALINÓPOLIS, NORDESTE PARAENSE - BRASIL

BRITO, T., SILVA, E. L. C., COSTA, P. A., RIBEIRO, S. C. A., COSTA, L. C. O.

britotp@yahoo.com.br, edsonluis20@hotmail.com, peti_gol@hotmail.com, suziar@yahoo.com.br,
leacarolinacosta@yahoo.com.br

Palavras-chave: qualidade de água, ostreicultura, Amazônia

INTRODUÇÃO

O cultivo de bivalves apresenta representatividade na maricultura brasileira, destacando a produção de ostras e mexilhões nas regiões sudeste e sul. O país se destaca na produção destes organismos em razão da existência de condições oceanográficas favoráveis, de áreas protegidas costeiras e condições favoráveis de qualidade da água que possibilitam o bom desenvolvimento biológico destes bivalves. O conhecimento da qualidade da água, assim como aspectos ambientais que interferem no desenvolvimento dos moluscos, são fatores que permitem desenvolver metodologias seguras de cultivo. Diante disso, o presente estudo objetiva avaliar as variações nictemerais e sazonais dos parâmetros de qualidade de água no sistema de ostreicultura da comunidade de Santo Antônio de Urindeua, município de Salinópolis, nordeste paraense.

METODOLOGIA

O estudo foi realizado na comunidade de Santo Antônio de Urindeua, pertencente ao município de Salinópolis, nordeste paraense. O cultivo da ostra do mangue (*Crassostrea rhizophorae*) está localizado em um canal de macro marés semidiurnas do Rio Urindeua, distante aproximadamente 9,5 km da região central da Baía de Salinas, e a 38 km da sede do município.

As coletas foram realizadas em três campanhas, compreendendo os três diferentes períodos de precipitação da região (chuvoso, transição e seco). Para cada campanha ao todo foram realizadas quatro coletas nictemerais de hora em hora compreendendo duas marés de sizígia (luas novas e cheias) e duas marés de quadratura (luas de quartos crescentes e minguantes) dos meses de junho, agosto, dezembro do ano de 2013, exceto para última campanha onde foram possíveis apenas a realização de três coletas.

As amostras foram coletas com amostrador de superfície com capacidade para 5.000 ml (garrafa de Van Dorn). Os parâmetros analisados foram salinidade, medida com um refratômetro (Modelo 211); turbidez, com turbidímetro (HI 93414); pH com phmetro digital (SX723); oxigênio dissolvido e temperatura da água com oxímetro (ICEL OD-4000). Testes estatísticos ANOVA e Tukey com $t \leq 0,05$ foram realizados no programa Statistica versão 7.0 com o objetivo de verificar a ocorrência de

diferenças significativas entre as médias de cada variável.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As variações nictemerais da temperatura da água não demonstraram variações com o ciclo de marés, no entanto, foi influenciado pelo fotoperíodo. As variações sazonais não demonstraram diferença significativa ao longo dos períodos seco ($T=28,097a \pm 0,081^\circ\text{C}$), de transição ($T=28,398a \pm 0,234^\circ\text{C}$) e chuvoso ($T=27,863a \pm 0,371^\circ\text{C}$), sendo inferior as amplitudes térmicas diárias da água. As temperaturas registradas demonstraram serem adequadas para a espécie, podendo suportar variações aproximadas entre 22 a 32°C.

As variações nictemerais do oxigênio dissolvido (OD) demonstraram aumento durante as marés enchentes e diminuição durante as marés vazantes. As variações sazonais não demonstraram diferença significativa ao longo dos períodos seco ($4,587a \pm 0,276$ mg/L), de transição ($5,913a \pm 1,520$ mg/L) e chuvoso ($4,820a \pm 1,073$ mg/L). Para seleção de área adequada para o cultivo de ostra do mangue, a concentração de oxigênio dissolvido deve estar entre 2 e 5 mg/l, demonstrando que a área de estudo apresenta teores de OD adequados para tal cultivo ao longo dos períodos estudados. Concentrações muito baixas de oxigênio dissolvido podem levar os organismos cultivados a estresse e até mesmo à morte quando expostos por longo período, bem como à redução no consumo de alimento, tornando-os suscetíveis às enfermidades e a ataques de predadores.

Os resultados de turbidez não demonstraram um padrão muito evidente, as variações nictemerais parecerem variar juntamente com as velocidades de corrente, demonstraram certo aumento durante as marés enchentes e diminuição durante as marés vazantes. As variações sazonais não demonstraram diferença significativa ao longo dos períodos seco ($55,627a \pm 09,781$ NTU), de transição ($44,600a \pm 35,121$ NTU) e chuvoso ($77,903a \pm 51,877$ NTU). Em geral, com o aumento das velocidades das correntes, foram registrados picos de turbidez provavelmente devido a ressuspensão das partículas mais finas do sedimento.

As variações nictemerais do pH demonstraram aumento durante as marés enchentes e diminuição durante as marés vazantes. As variações sazonais demonstraram diferença significativa ao longo dos

períodos seco ($7,480a \pm 0,079$), de transição ($7,715a \pm 0,285$) e chuvoso ($7,425a \pm 0,097$). O pH relaciona-se com o metabolismo e processos fisiológicos, podendo atuar nos processos de permeabilidade da membrana celular, influenciando no transporte iônico intra e extracelular e entre os organismos e o meio.

As variações nictemerais da salinidade demonstraram aumento durante as marés enchentes e diminuição durante as marés vazantes. As variações sazonais demonstraram diferença significativa ao longo dos períodos seco ($36,073c \pm 1,034$), de transição ($26,905b \pm 1,447$) e chuvoso ($19,983a \pm 4,450$). As espécies do gênero *Crassostrea* são consideradas eurialinas e euritêrmicas, adaptadas ao ambiente estuarino, sobrevivendo em uma ampla faixa de salinidade que pode variar de 8 até 34, valores próximos aos encontradas na região.

CONCLUSÃO

A temperatura da água apresentou amplitude térmica diária, superior a amplitude térmica sazonal, sendo influenciada pelo fotoperíodo e que não demonstrou diferença significativa entre os períodos estudados. O oxigênio dissolvido (OD) demonstrou aumento durante as marés enchentes, em detrimento as marés vazantes, não sendo registrada diferença significativa ao longo dos períodos estudados. A turbidez não demonstrou padrão muito evidente de variação diária, não apresentando variação sazonal significativa. O pH demonstraram aumento durante as marés enchentes e não demonstrou variação sazonal significativa. A salinidade demonstrou aumento durante as marés enchentes e variação sazonal significativa ao longo dos períodos estudados. Todos os parâmetros analisados durante esse estudo estiveram dentro do padrão aceitável para o cultivo de ostra do mangue na região.

1077 - AVALIAÇÃO HIDROQUÍMICA DA LAGOA RODRIGO DE FREITAS (RJ)

DORE, M., FARIAS, C. O., HAMACHER, C., FERNANDEZ, M. A. S., FERNANDES, A., GUARI, E. B., SANTOS, C., MANGUEIRA, A. A. M.

marinadore@hotmail.com, cassiafarias@ig.com.br, claudia.hamacher@gmail.com, halfz@gmail.com, alxmfr@gmail.com, emi.brinatti@gmail.com, carlos.santosrj90@gmail.com, aninhaw-201@hotmail.com

Palavras-chave: Hidroquímica, nutrientes, lagoa costeira

INTRODUÇÃO

A Lagoa Rodrigo de Freitas (área 2,2km²; profundidade média 2,8m) é do tipo sufocada localizada numa região densamente povoada na cidade do Rio de Janeiro. A troca de águas com o mar ocorre periodicamente pelo canal artificial do Jardim de Alah. Integra uma Bacia Hidrográfica de 32km² formada por rios que drenam áreas urbanas e de Mata Atlântica.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade ambiental da coluna d'água da Lagoa num ciclo temporal de 12h em uma estação fixa. As variáveis físicas e químicas selecionadas neste estudo foram: direção e intensidade da corrente e do vento local, temperatura, salinidade, pH, material particulado em suspensão, amônia, nitrato, nitrito, fosfato, sílica e clorofila-a.

METODOLOGIA

Durante 12h (02 às 13h do dia 28/05/14), para a avaliação da temperatura e salinidade foram realizadas perfilagens de toda a coluna (3,9m de profundidade) em intervalos de 30min com uso de CTD SBE 19 plus v2 Seacat, para as medições de corrente um ADCP Aquadopp-Nortek foi mantido fundeado durante toda a coleta, enquanto que para os parâmetros químicos foi realizada a coleta de água nos estratos Superfície e Fundo de hora em hora com uso de garrafa de Van Dorn (5L) e medição *in situ* de pH com uso de pHmetro. Após a etapa de campo, foram obtidos os dados de vento da estação meteorológica da bóia fixa da Prefeitura, localizada ao lado do ponto de coleta. As amostras de água foram devidamente armazenadas em garrafas plásticas previamente descontaminadas e acondicionadas em gelo para refrigeração.

Os dados físicos da água foram consolidados e tratados estatisticamente para cada 30min. Quanto às análises químicas, os nutrientes foram analisados utilizando metodologia colorimétrica descrita por Grasshoff (1983) para nitrato, nitrito, fosfato e sílica e por FAOC (1975, salinidade

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A direção da corrente apresentou mudança na direção por conta da entrada de frente fria, porém sem variações expressivas na intensidade. Até 6:00 o quadrante predominante foi NE (intensidade média 0,023 m.s-1), seguida de giro para SO até 10:30 (intensidade média 0,020 m.s-1), e depois

predominância de SE até 13:00 (intensidade média 0,021 m.s-1). O vento não apresentou um padrão claro de variação no período estudado, com predomínio geral dos quadrantes NO seguido de SO (velocidades mínima, máxima e média, respectivamente, iguais a 0,40 m.s-1; 2,40 m.s-1 e 1,22 m.s-1). Contudo, foi possível notar a mudança da direção do vento às 6:30 para SO (2,00 m.s-1), característico da entrada de frente fria.

Os perfis de temperatura apresentaram homogeneidade na coluna d'água até 6:30, seguida de estratificação com valores maiores no fundo, até 8:30. A coluna d'água, então, permaneceu homogênea até 10:30, quando foi formado um gradiente de temperatura bem marcado, com temperatura decrescente com o aumento da profundidade. Já os perfis de salinidade não apresentaram um padrão de variação e não acompanharam as mudanças de temperatura, oscilando entre presença/ausência de gradiente bem marcado. Os valores de temperatura variaram entre 23,53 e 23,69°C, com média de 23,63°C, e os de salinidade entre 13,39 e 13,58, com média de 13,52.

Os valores de pH entre 3:00 e 5:00 não foram condizentes com o ambiente avaliado e não foram, portanto, considerados neste trabalho. Os resultados apresentaram variação pouco expressiva entre superfície e fundo e também ao longo do estudo, indo de 7,07 a 7,57, com valor médio de 7,37 (DP=0,11), caracterizando a coluna d'água como caráter neutro a levemente básico.

Os valores de MPS oscilaram entre 2,74 e 16,33mg.L-1, com média e DP de 7,96 e 3,77mg.L-1, respectivamente. Até 6:00 os valores de MPS foram maiores na superfície que no fundo e a partir de 9:00 foi observado o inverso, com exceção das amostras de 10:00 e 13:00. Já a clorofila-a apresentou maiores concentrações na superfície que no fundo em quase todo o período, com exceção de 2:00, 10:00 e 13:00, oscilando entre 1,88 e 19,55mg.m-3 (média e DP 7,33 e 4,42mg.m-3, respectivamente).

Os resultados de amônia foram menores na superfície do que no fundo até 9:00 (exceção 5:00), e 10:00 em diante o oposto foi observado. Os resultados variaram entre 1,77 e 17,26µmol.L-1 (média e DP 8,89 e 2,98µmol.L-1, respectivamente). O nitrito e o nitrato foram maiores na superfície que

no fundo na maioria das amostras. O nitrito variou entre 0,31 e 1,02 $\mu\text{mol.L}^{-1}$ (média e DP 0,58 e 0,13 $\mu\text{mol.L}^{-1}$, respectivamente) e o nitrato entre 1,13 e 6,87 $\mu\text{mol.L}^{-1}$ (média e DP 4,44 e 1,97 $\mu\text{mol.L}^{-1}$, respectivamente). O fosfato oscilou entre < LQ (0,05 $\mu\text{mol.L}^{-1}$, 79% das amostras) e 1,14 $\mu\text{mol.L}^{-1}$, com média e DP iguais a 0,06 e 0,23 $\mu\text{mol.L}^{-1}$, respectivamente, sem padrão claro de distribuição. Já a sílica variou entre 40,54 e 98,65 $\mu\text{mol.L}^{-1}$ (média e DP 65,38 e 16,00 $\mu\text{mol.L}^{-1}$, respectivamente), com valores maiores na superfície que no fundo na maioria das amostras.

CONCLUSÃO

O estudo observou a variação de dados hidroquímicos e físicos num ciclo de 12h durante a entrada de uma frente fria na Lagoa Rodrigo de Freitas. A corrente e os perfis de temperatura responderam à entrada da frente fria, e o comportamento do MPS acompanhou a mudança neste perfil claramente. Os nutrientes nitrogenados mostraram padrão típico de lagoas eutrofizadas, uma vez que a mineralização da matéria orgânica disponibiliza nutrientes inorgânicos e espera-se compostos na forma reduzida junto ao fundo e na forma oxidada na superfície. Os perfis de salinidade, pH e fosfato não mostraram um padrão de variação claro. Já os resultados de clorofila-a e sílica foram maiores na superfície que no fundo na maioria das amostras.

1113 - DISTRIBUIÇÃO DE NUTRIENTES AO LONGO DA CADEIA VITÓRIA-TRINDADE

GRIJÓ, A. M., ESPINHEIRA, C. C., MENEZES, A. A. Q., SANTANA, A. A., MORENA, A. C. C. B., MORAES, A. A. J., SILVA, L., GARCIA, N. A., SANTOS, R.

andregrijo7@hotmail.com, camila.caricchio@hotmail.com, ana.alcira@gmail.com, alineasantana@gmail.com, carolcupolillo@hotmail.com, alennejunqueira@gmail.com, henrique.ocn@gmail.com, naragarcia23@gmail.com, quel_avelina@hotmail.com

Palavras-chave: Nutrientes, Vitória-Trindade, Produtividade Primária

INTRODUÇÃO

Situado à leste do Espírito Santo, a Cadeia Vitória-Trindade aflora no Oceano Atlântico. Apresenta uma formação geológica sub-provincial formada por montes submarinos de origem vulcânica datados da Era Cenozóica (Maia, 2013). Com aproximadamente 1.000 km de extensão na direção da Dorsal Mesoatlântica, a Cadeia apresenta profundidades de até 5.500 m, com dois afloramentos principais que emergem à superfície, a Ilha de Martin Vaz e a Ilha de Trindade (Stocco, 2012). Devido a essa formação geológica peculiar, a área apresenta uma complexa circulação, representada por canais submarinos na base desses montes, acelerando o processo de intemperismo das rochas, principal fonte natural de nutrientes. Neste contexto, este trabalho visa determinar a distribuição dos nutrientes da Cadeia Vitória-Trindade.

METODOLOGIA

Todas as coletas foram realizadas através do MCT VI - Comissão Nutrientes, pelo Laboratório de Biogeoquímica da Universidade Federal do Rio de Janeiro, no período de inverno. As estações foram efetuadas com o apoio do NHO Cruzeiro do Sul, da Marinha do Brasil. Foram realizadas 27 estações ao longo da Cadeia. Os dados foram obtidos por um perfilador CTDO SBE 9Plus acoplado à uma Rosette com 12 garrafas de Niskin. A água foi coletada em diferentes profundidades de acordo com a estação, buscando coletar nas camadas superficiais, intermediárias e de fundo. Em estações com profundidades de até 150 m, foram coletadas amostras somente em superfície e fundo.

Com a água coletada realizaram-se amostragens de Oxigênio Dissolvido (OD) e Nutrientes. A amostra de água para OD é analisada através do método da titulação de Winkler. Para nutrientes, as amostras foram filtradas com filtros de fibra de vidro (GFF) e congeladas para análise laboratorial. Pelo método da Espectrofotometria, obteve-se os valores de transmitância do espectro de luz de cada amostra, com comprimentos de ondas e absorvância específicos para cada nutriente (Embrapa, 2004).

Os dados de nutrientes foram analisados conjuntamente com os dados obtidos pelo CTD. Os resultados foram organizados com o software

Microsoft Office Excel e plotados no Ocean Data View.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores de oxigênio dissolvido exibiram variação de 4 a 8 mL/L. Seus valores mínimos estão associados à pycnoclina, devido a alta taxa de consumo por degradação de matéria orgânica e a pouca produção de oxigênio por produtividade primária (Santos, 2008).

Os valores de nitrito apresentam variações de 0 a 0.2 μM . Dentre os nutrientes analisados, foi o que apresentou as menores concentrações, conseqüentemente observou-se uma pequena variação vertical. Os maiores valores estavam associados ao fundo e nas profundidades menores que 150 m. Desta forma, sua remineralização não deve ser tão eficaz (Santos, 2008).

O nitrato assume variações de 0 a 33 μM . Apresenta valores muito próximos a 0 na superfície, pode-se relacionar ao maior consumo nessa faixa de profundidade. Os valores máximos foram encontrados em 1000 m de profundidade, cuja concentração de oxigênio dissolvido é menor, ou seja, é a faixa onde há um maior consumo de oxigênio e uma fonte de nitrato. Basicamente, possui valores menores associados à pycnoclina, cuja profundidade apresenta maior taxa de decomposição da matéria orgânica dissolvida (Fiorucci e Benedetti, 2005) e também no fundo, onde a remineralização de sua forma orgânica e o consumo são muito baixos, próximos à zero (Santos, 2008).

Os valores de fosfato apresentam variação de 0 μM a 3 μM . Possui um comportamento muito parecido com o nitrato, tendo suas concentrações menores associadas à superfície e suas concentrações máximas associadas principalmente à pycnoclina e fundo. Esse nutriente apresenta valores maiores associados ao paleocanais, pelo fato do intemperismo ser uma fonte natural de fósforo inorgânico (Santos, 2008). Superficialmente, tem concentrações muito baixas, comportamento típico de nutrientes em ambientes oligotróficos (Maia, 2013).

A análise do silicato exibe valores de 0 a 40 μM . Superficialmente, apresenta valores muito baixos, observando-se um mínimo de silicato até os 500 m

de profundidade e seus valores máximos associados ao fundo. Assim como o fosfato, tem suas fontes naturais através do intemperismo das rochas, na forma inorgânica, principalmente.

As altas concentrações de silicato estão associadas ao aumento da solubilidade da água do mar à medida que a profundidade aumenta e com a alta taxa de consumo ao longo da coluna d'água. No fundo, a concentração da forma inorgânica aumenta devido à interação com o substrato, derivado do intemperismo das rochas vulcânicas. O silicato é o principal nutriente responsável pela construção de carapaças de diversos organismos. Dentre esses, podemos citar as diatomáceas, microalgas importantes para a produtividade primária, fornecendo oxigênio e matéria orgânica para a coluna d'água, processo pelo qual os nutrientes tem importância máxima (Braga, 2008). Com a dissolução do nutriente na coluna d'água, depositam-se no fundo na forma de vazas de bioclastos siliclásticos, causando conjuntamente com o intemperismo supracitado as altas concentrações do nutriente.

As baixas concentrações dos nutrientes em superfície estão associadas principalmente ao alto consumo de organismos autótrofos e no caso do silicato, pela construção de carapaças. Em geral, os nutrientes apresentam maiores concentrações em profundidades próximas a 1000 m e no fundo.

CONCLUSÃO

Pode-se concluir que o ambiente tem as características oligotróficas. Seu fator limitante para a produtividade primária está associado à baixa concentração de nutrientes ao longo da zona eufótica encontradas através da água analisada. A área da Cadeia Vitória-Trindade apresenta baixas concentrações de nutrientes em superfície e maiores valores associados ao fundo e à pycnoclina (Ducklow & Doney, 2013). Quanto ao papel dos canais dos montes submarinos, sua circulação, principalmente em médias profundidades (1000m) geram concentrações de nutrientes relativos às concentrações encontradas nas profundidades profundas (>3000m). O ambiente profundo da Cadeia compõe um cenário de intemperismo constante, com altas taxas de Si, F, Na, com xenólitos respectivos serem rochas vulcânicas de origem de magma basáltico com origem na Era Cenozóica, período de surgimento da Cadeia.

1145 - AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DA MARICULTURA NO CICLO DO FÓSFORO NA ENSEADA DA ARMAÇÃO DO ITAPOCOROY, PENHA - SC

SOUZA, G. K., KUROSHIMA, K. N., ABREU, J. G. N.

gabrielksouza@yahoo.com.br, kuroshima@univali.br, gabreu@univali.br

Palavras-chave: biogeoquímica, mitilicultura

INTRODUÇÃO

O estudo do conhecimento dos teores de fósforo nos diversos reservatórios de ambientes costeiros é de relevante importância para a compreensão da biogeoquímica deste elemento. O litoral do Estado de Santa Catarina, principalmente sua porção centro-norte, é caracterizado por apresentar inúmeras áreas protegidas, compostas por baías, enseadas e estuários. Estas condições morfológicas contribuem expressivamente nas atividades de maricultura do Estado, proporcionando-o o título de maior produtor nacional. Esse tipo de atividade causa significativo aumento nas interações entre os processos da coluna d'água e da camada sedimentar, em especial os processos envolvendo o fósforo. Essas interações são determinantes no controle da produção primária destes ambientes, e conseqüentemente, na sustentação da produtividade da mitilicultura.

METODOLOGIA

Para os distintos reservatórios: sedimento superficial; material particulado em suspensão (MPS) e coluna d'água, as amostragens foram obtidas em dois pontos de coleta. A) Sob uma área de maricultura e, B) sob uma área sem maricultura, dentro da enseada da Armação do Itapocoroy. Em cada ponto de coleta, foram realizadas duas amostragens: a primeira, realizada no período de Primavera (16 e 17 de Outubro de 2012), enquanto a segunda, no Verão (27 e 28 de Fevereiro de 2013). As amostras de água foram coletadas com auxílio de uma garrafa de Niskin, o MPS através de armadilhas de sedimento construídos com tubo de PVC e instalados em 3 profundidades; o sedimento superficial com mergulho autônomo. Os parâmetros determinados foram categorizados em parâmetros físico-químicos (salinidade, temperatura e oxigênio dissolvido) e nutriente orgânico e inorgânico: as diferentes formas do fósforo. O fósforo inorgânico (PO₄₃-) foi determinado a partir do método colorimétrico após processo de filtração a vácuo. Fósforo orgânico total (POT) foi determinado após digestão ácida com persulfato de potássio e posterior determinação colorimétrica de PO₄₃-. Para as análises estatísticas, utilizou a análise de variância (ANOVA), aplicada para testar as hipóteses: 1) Variação sazonal dos dados de concentração dos nutrientes; e 2) variação entre os distintos ambientes de estudo (dentro e fora da área de cultivo). O teste post-hoc de Tukey HSD (Honestly Significantly Differences) foi executado

para distinguir as diferenças existentes entre os valores médios dos tratamentos utilizados na ANOVA. Todos os testes foram determinados com índice de significância de 0,05.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entre os parâmetros físico-químicos, a temperatura apresentou distinção em seus valores apenas em relação a variação sazonal com o valor médio de 21,35°C, na Primavera; enquanto no Verão foi de 25,94°C. Para o oxigênio dissolvido (OD), em ambas as áreas de estudo, houve apenas diferença sazonal, com menores valores no Verão, corroborando com os mais altos valores de temperatura nesta última estação, justificado pela diminuição da solubilidade dos gases, e a intensificação dos processos microbiológicos de decomposição aeróbia e o aumento do metabolismo aquático. Entretanto, a salinidade não variou significativamente tanto entre as estações do ano, quanto entre os locais de estudo. Para o fósforo inorgânico dissolvido na coluna d'água, as concentrações médias foram de 0,37 µMol/L na Primavera e 0,30 µMol/L no Verão. Com base nas comparações estatísticas, o fosfato apresentou diferença significativa em suas concentrações apenas em relação aos períodos (p0,05), enfatizando que não houve diferença nos teores de fósforo entre a área de cultivo e fora desta. Já em relação ao fósforo orgânico (POT) no sedimento superficial, as concentrações médias variaram entre 13,88 µMol/gsed e 17,77 µMol/gsed na Primavera e Verão, respectivamente. A partir das análises estatísticas, houve diferença significativa em relação a sazonalidade apenas na área de cultivo (p0,05) destacam que não houve diferença significativa entre os dois períodos e os locais de estudo. Para 2 m a partir do fundo, a concentração média de POT foi de 21,1 µMol/gMPS, na Primavera; e no Verão, de 23,9 µMol/gMPS. Através das análises estatísticas, não houve diferença entre os ambientes de estudo no primeiro período, apenas com uma pequena diferença para os dois locais de estudo no Verão. Por último, em 3 m a partir do fundo, a concentração média de POT foi de 19,86 µMol/gMPS e 22,35 µMol/gMPS, para Primavera e Verão, respectivamente. Com base nos dados obtidos e suas análises estatísticas, houve diferença significativa nas concentrações de POT apenas dentro da área de cultivo em relação aos dois períodos de estudo, com valor de p=0,01. Assim, os teores de POT para ambas as profundidades

apresentaram-se, de forma geral, semelhantes no que diz respeito a sazonalidade e aos distintos ambientes de estudo.

CONCLUSÃO

Os parâmetros físico-químicos como temperatura e oxigênio dissolvido apresentaram diferença em seus valores apenas em relação à variação sazonal, enquanto que a salinidade não variou significativamente tanto entre os períodos, quanto entre os locais de estudo. Já em relação ao fósforo inorgânico dissolvido na coluna d'água, suas concentrações foram semelhantes nos distintos locais de estudo, ressaltando que não houve diferença nos teores de fósforo entre a área de cultivo e fora desta. As diferenças mais marcantes envolvem as duas estações do ano, sendo maiores nos períodos de menor temperatura (Primavera), indicando o seu menor uso pelos processos fotossintetizantes. O POT, tanto no sedimento, quanto no MPS, também exibiram maiores flutuações em relação à sazonalidade, principalmente dentro da área de cultivo.

FONTE FINANCIADORA

PROBIC

1150 - INFLUÊNCIA DA DESCARGA FLUVIAL NA QUALIDADE DE ÁGUA DO ESTUÁRIO DO RIO ITAJAÍ-AÇU, SC

VON-AHN, C. M. E., PEREIRA FILHO, J.

catia.milene@yahoo.com.br, jurandir@univali.br

Palavras-chave: nutrientes, CONAMA, série temporal

INTRODUÇÃO

O estuário do Rio Itajaí-açu está situado na porção final da Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí-açu no estado de Santa Catarina. Esta região é caracterizada pelo alto índice de urbanização e pelas atividades antrópicas desenvolvidas: industrial e agrícola. Além do estuário receber a carga de material provinda da drenagem da bacia ele também é influenciado pelas atividades exercidas no seu entorno, como o porto e as indústrias pesqueiras. Programas de monitoramento foram desenvolvidos no estuário e demonstraram que a qualidade química da água sofre deterioração principalmente na porção final do estuário. Portanto este estudo consistiu na avaliação temporal da qualidade de água relacionando com o principal agente que determina os processos estuarinos, a descarga fluvial.

METODOLOGIA

O estuário do rio Itajaí-Açu está situado nas coordenadas 26° 54,7' S e 48° 38,1' W com extensão de aproximadamente 70 km e espelho da água de 14 km². Foi proposto para o estuário do rio Itajaí-Açu subdivisões: o alto estuário sendo a região compreendida entre os municípios de Indaial e Ilhota; médio estuário de Ilhota até o ponto próximo a confluência do estuário com o Rio Itajaí-Mirim e baixo estuário sendo deste ponto até a foz. Desde 1999 um programa de monitoramento ambiental vem sendo realizado no estuário. O presente trabalho foi realizado a partir de dados secundários compilados de trabalhos já realizados no estuário e dados do laboratório de Oceanografia Química da UNIVALI do período de 2003-2011. Durante as campanhas de monitoramento foram feitas as medições de variáveis físico-químicas (Temperatura, Salinidade, pH e oxigênio dissolvido) em 8 estações amostrais. Alíquotas de água foram coletadas na superfície, estas alíquotas foram levadas ao laboratório com a finalidade de se determinar as concentrações de nutrientes inorgânicos dissolvidos (NH₄⁺, NO₂⁻, NO₃⁻, PO₄³⁻ e Si), Carbono orgânico particulado (COP), material particulado em suspensão (MPS), Demanda Bioquímica de oxigênio (DBO₅), Clorofila-a (Cl-a) e Coliformes fecais. A medição da descarga fluvial ocorria diariamente na estação fluviométrica de Indaial, onde não havia mais o efeito da maré

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados de descarga fluvial mostraram claramente dois períodos distintos: um onde a descarga fluvial foi menor (2003-2009) com média de 236±115 m³/s e o período de maior descarga fluvial (2010 e 2011) com média de 453±303 m³/s. Para uma análise objetiva da série temporal dos parâmetros realizou-se uma comparação com os valores estabelecidos pela resolução CONAMA 357/2005 nos três segmentos do estuário. Como o estuário do Rio Itajaí-Açu não apresenta enquadramento, comparou-se o alto estuário com as especificações para rios de água doce classe 2 e o médio e baixo estuário com rios de água salobra classe 1, assim como recomendado pela resolução quando o corpo hídrico não apresenta enquadramento. No alto estuário apenas os coliformes fecais apresentaram valores fora dos padrões estabelecidos, 80% dos dados. Isso se dá principalmente pela falta de coleta e tratamento de efluentes que esta região apresenta. No médio e baixo estuário as inconformidades já se mostraram mais acentuadas. Portanto para estes dois segmentos do estuário optou-se por realizar uma análise mais específica comparando as inconformidades entre períodos de alta e baixa descarga fluvial. No médio estuário os coliformes fecais, amônio e o nitrato apresentaram 85, 40 e 75% dos dados em inconformidade respectivamente. O amônio e os coliformes fecais tiveram a maioria das inconformidades em baixa descarga, sugerindo que a drenagem da bacia não é a principal fonte desses parâmetros e que em baixa descarga diminui a capacidade de diluição. Ao contrário, o nitrato mostrou maiores inconformidades em períodos de alta descarga (87%). Isso pode estar associado ao carreamento para o corpo da água da amônia, o qual é utilizada na agricultura, que quando oxidada se transforma em nitrato. No baixo estuário o amônio e o nitrato continuaram apresentando inconformidades. O nitrato não apresentou diferença entre os período de baixa e alta descarga, porém o amônio teve mais de 80% dos casos em períodos de baixa descarga. Essa região do estuário além da presença de duas grandes cidades, Itajaí e Navegantes, há nas margens diversas indústrias pesqueiras, o qual lançam, através do seus efluentes, altas concentrações de amônio no ambiente. Mesmo com a baixa descarga fluvial continua ocorrendo o despejo dos efluentes e devido à baixa descarga fluvial a diluição é menor ocasionando esta alta porcentagem de inconformidade neste segmento.

No baixo estuário ainda, o OD mostrou cerca de 15% dos seus valores abaixo do exigido pela legislação, com a maioria dos casos em períodos de baixa descarga fluvial. Em baixas descarga ocorre a diminuição da oxigenação da água, diminuição da quantidade de água doce e a demanda por oxigênio dissolvido pelas bactérias continua a mesma e então consequentemente ocorre a diminuição das concentrações de oxigênio dissolvido. Nesta parte do estuário a quantidade de inconformidade de coliformes fecais também foi alta, chegando próximo a 100% e assim demonstrando a necessidade da implantação da coleta e tratamento de efluentes nesta região.

CONCLUSÃO

Em comparação entre segmentos do estuário nota-se que o alto estuário possui melhor qualidade de água em relação ao médio e baixo estuário. No médio e baixo estuário já se verifica a degradação da qualidade de água devido o maior número de variáveis apresentarem valores fora dos padrões estabelecidos pela CONAMA 357/2005 principalmente nos período de baixa descarga fluvial. Os valores das concentrações não se diferenciaram muito entre os segmentos, esta diferença é devido aos limites estabelecidos para água salobras serem muito mais rígidas do que para águas doces, pois estes ambientes são locais onde ocorre misturas de massas da água e consequentemente diluição dos nutrientes.

FONTE FINANCIADORA

FAPESC/ Edital PROBIC 2012/2013

RECURSOS PESQUEIROS

Avaliação e Gestão Pesqueira

82 - MARCADORES DE ESTRESSE OXIDATIVO ASSOCIADOS À BIOMETRIA DE *Colossoma macropomum* (CHARACIFORMES, SERRASALMIDAE) DE UMA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO DO MARANHÃO

NETA, R. N. F. C., SOUSA, D. B. P.

raifortes@gmail.com, deborabpsousa@hotmail.com

Palavras-chave: glutathione S-transferase; catalase; APA do Maracanã

INTRODUÇÃO

A enzima glutathione S-transferase e a catalase têm sido propostas como biomarcadores bioquímicos em várias espécies de peixes. A catalase é uma enzima antioxidante importante na decomposição de peróxido de hidrogênio produzido em quantias maiores durante o processo de biotransformação (Silva et al., 2005). A Glutathione S-Transferase é importante na desintoxicação celular de compostos eletrofílicos, proteção contra câncer e outras doenças degenerativas decorrentes da exposição a ambientes contaminados (Oliveira, 2005). Neste trabalho objetivou-se analisar a atividade das enzimas glutathione-S-transferase (GST) e catalase (CAT) no tecido hepático de exemplares de *Colossoma macropomum* oriundos de rios e tanques de cultivo da Área de Proteção Ambiental do Maracanã.

METODOLOGIA

Os peixes foram coletados na APA do Maracanã nos seguintes locais: ponto 1 - lagoa de cultivo (latitude: 2°38'2.99"S/ longitude: 44°17'55.58"W); ponto 2 - rio Ambude (latitude: 2°37'45.01"S/ longitude: 44°17'44.87"W). Os peixes foram capturados no período de estiagem (setembro e novembro de 2012). Em laboratório, para cada exemplar de peixe do qual foi retirado o fígado, foram registrados os dados de comprimento total (Lt), comprimento padrão (LP) em cm, peso total (Wt) e o peso das gônadas (Wg) em g. Depois de pesados e medidos, procedeu-se à classificação macroscópica das gônadas, considerando-se a seguinte escala de estágios de desenvolvimento gonadal dada por Vazoller (1996): EG1 (imaturo), EG2 (em maturação ou repouso), EG3 (maduro) e EG4 (esgotado). Cada amostra hepática foi homogeneizada em tampão (Tris HCL 50 mM, KCL 0,15M, pH 7,4) na proporção 1:4 (p/v) e centrifugada e o sobrenadante foi utilizado para a análise de GST e CAT. A atividade da CAT foi avaliada, segundo Aebi (1984) a 240 nm, pela taxa de decomposição do peróxido de hidrogênio (H₂O₂). A atividade da GST foi quantificada em espectrofotômetro no comprimento de onda de 340 nm a 25° C, utilizando-se glutathione reduzida (GSH) e 1-chloro-2,4 dinitrobenzene (CDNB) como substrato. Os dados foram submetidos ao teste de normalidade e as médias dos resultados obtidos para cada enzima analisada foram comparadas entre si através do

teste t de Student. Os valores da atividade enzimática foram correlacionados com os dados biométricos (correlação de Pearson).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados biométricos para machos e fêmeas de *Colossoma macropomum* nos dois locais amostrados na Área de Proteção Ambiental do Maracanã (São Luís-MA) indicaram indivíduos de pequeno tamanho (LT = 39,11±4,89 cm; LP = 37,02±3,03 cm) e de baixo peso total (Wt = 389,23±109,33 g) nos dois locais amostrados. Os resultados percentuais dos estágios gonadais dos peixes indicaram machos e fêmeas no rio Ambude em todos os estágios maturacionais (EG1 = 50%; EG2 = 40%; EG3 = 5%; EG4 = 5%). Por outro lado, na lagoa Serena foram encontrados indivíduos em apenas dois estágios (EG1 = 60%; EG2 = 40%). A atividade da GST hepática de *C. macropomum* mostrou maiores valores para os organismos capturados no rio Ambude (85,6±22,5) do que na lagoa de cultivo (25,5±7,5), sendo a diferença estatística significativa entre esses dois locais (P<0.05) em indivíduos do mesmo estágio gonadas (EG1 e EG2). A maior atividade da CAT foi observada nos peixes do rio Ambude (0,95±0,27) e a menor atividade foi registrada para os peixes da lagoa de cultivo (0,77±0,57). As correlações da GST com LT, LP, Peso e Peso da Gônada foram estatisticamente significativas (P<0.05) para todos os parâmetros analisados apenas nos peixes do da lagoa de cultivo, sendo que o parâmetro mais fortemente correlacionado com a GST foi o comprimento total. Os valores registrados para a atividade enzimática da GST e da CAT nos tambaquis apresentaram-se semelhantes àqueles registrados por Oliveira (2005) para *C. macropomum* alimentados com dietas suplementadas por frutos e sementes de áreas alagáveis, originários da estação de piscicultura de Balbina em Presidente Figueiredo (Manaus-AM). Todavia, verificou-se um valor muito mais alto das duas enzimas para os peixes do rio Ambude, sugerindo uma atividade de detoxificação maior. No presente trabalho os dados biométricos não apresentaram correlação com a atividade da GST e da CAT nos tambaquis do rio Ambude. De acordo com Carvalho-Neta et al. (2012) a ausência de correlações entre a atividade das enzimas GST e CAT com os dados ictiométricos (LT, LP, LF, peso total e peso das gônadas) são indicativos de que os

peixes estão expostos a ambientes impactados por diferentes xenobiontes. As defesas antioxidantes nos peixes podem ser induzidas e/ou esgotadas frente a substâncias pró-oxidantes, dependendo do tempo e intensidade da exposição, sendo que a alteração nestas defesas pode ser relacionada às diferentes classes de xenobiontes, diferenças de sensibilidade entre as espécies e a fatores ambientais e biológicos (Babitt, 2000).

CONCLUSÃO

A detecção de significativas diferenças na atividade das enzimas CAT E GST em *C. macropomum* da APA do Maracanã indica que existe uma maior atividade de destoxificação nos peixes do rio Ambude, diferenciando-os dos exemplares criados em cativeiro. Essas diferenças na atividade enzimática podem ser devido aos xenobiontes oriundos da zona industrial localizada próximo ao rio analisado. Já o pequeno tamanho dos indivíduos criados em cativeiro pode estar relacionado com o manejo inadequado visto que na área não se usa aeradores nos tanques. A má circulação das águas nos viveiros pode ocasionar um déficit na distribuição do oxigênio e acúmulo de matéria orgânica, gerando teores elevados de amônia e causando estresse aos peixes.

FONTE FINANCIADORA

Fundação de Amparo à Pesquisa e Desenvolvimento Científico do Maranhão - FAPEMA

95 - CONTRIBUIÇÕES PARA AVALIAÇÕES TRÓFICAS DE PEIXES DA COSTA BRASILEIRA

GARCIA, T. O.

thielyog@gmail.com

Palavras-chave: Nível trófico, ictiofauna, sustentabilidade pesqueira

INTRODUÇÃO

O estudo da estrutura trófica dos ecossistemas é um dos temas centrais da ecologia teórica e aplicada. O nível trófico (TL) reflete a posição de um organismo, espécie, população ou grupo trófico na teia alimentar indicando, portanto o comprimento do fluxo de energia em um ecossistema. Estudos indicam que a prática indiscriminada de atividades pesqueira afeta TLs bem distantes das espécies comercializadas. A FAO mostra que no Brasil já existe a tendência do aumento do TL médio nas capturas. Uma vez que esse aumento tem diminuído cadeias marinhas pelo mundo, o presente estudo tem por objetivo identificar tendências de variações nos estudos de peixes de diferentes níveis tróficos ao longo dos anos e obter informações tróficas para grupos de espécies de peixes da costa brasileira.

METODOLOGIA

Os dados de conteúdos alimentares foram obtidos de 88 trabalhos (artigos, teses, dissertações, etc.), referentes à alimentação de peixes costeiros e marinhos da costa brasileira no período de 1979 a 2010. São dados qualitativos e quantitativos da dieta foram obtidos por percentuais de frequência numérica, gravimétrica e volumétrica. Essas informações foram usadas para estimar o nível trófico (TL) de cada espécie marinha e estuarina. Por convenção os TL próximos a 1 são herbívoros detritívoros e a 4,8, carnívoros. Realizou-se um gráfico de dispersão para correlacionar a média dos valores de TL das espécies ao longo dos anos de publicações. Os dados contendo a contribuição relativa das categorias alimentares ingeridas pelos peixes foram transformados pelo log (X+1). Após transformação, foi gerada uma matriz de similaridade com a distância de Bray-Curtis. A similaridade em composição da dieta das espécies de peixes estudadas foi avaliada usando análise de agrupamento (Cluster analysis) para obter os principais grupos tróficos. As categorias alimentares determinantes na dieta das espécies foram identificadas com a análise SIMPER, ao estimar a contribuição média de cada categoria para a similaridade (categoria tipificante) por cada grupo definido com a análise cluster. Os quocientes “índice de similaridade/desvio padrão” (Sim/SD), determinados por esta análise mostram o quão consistente uma categoria alimentar tipifica um grupo. Assim, uma razão “índice de similaridade/desvio padrão” superior a 2 indica que

uma categoria tipifica consistentemente um determinado grupo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Estudos indicam que excessivo esforço pesqueiro impacta ecossistemas, pois diminui cadeias marinhas. As espécies do topo da cadeia são as mais capturadas, não sendo encontradas, as de posições tróficas inferiores disponíveis são alvos do esforço pesqueiro, o que em excesso, faz diminuir as cadeias marinhas. Para as 106 espécies costeiras brasileiras estudadas, observou-se que desde 1979 a 2010 ocorreu um aumento das publicações sobre alimentação de espécies de TL mais elevados. Uma vez que a captura excessivamente exploratória da pesca tem desencadeado depleções de estoques pesqueiros pelo mundo, tenta-se identificar se os ecossistemas pesqueiros estão entrando em colapso. O aumento das publicações referentes a peixes brasileiros de TL elevado sugere que se tem dado mais atenção às capturas de peixes de topo de cadeia e, conseqüentemente, contribuído para avaliações de sobreexploração do ecossistema. A análise de agrupamento das 106 espécies de peixes estudadas em função da contribuição relativa das principais categorias alimentares reconheceu 8 grupo de espécies (A, B, C, D, E, F, G, H). Segundo a análise de Simper, o grupo A, com média de TL=2,58 e desvio padrão=0,59, foi representado por seis espécies (ex.: *Gobionellus oceanicus*, *Hemiramphus brasiliensis*, *Hemiramphus unifasciatus*, etc.), com dieta composta por diatomáceas (Sim/SD=1,32), vegetais (Sim/SD=0,77) e algas (Sim/SD=0,78). O grupo B (TLmédio=3,74, DP=0,49) indicado por seis espécies (ex.: *Atherinella blackburni*, *Rhizoprionodon porosus*, *Colomesus psittacus*, etc), alimentou-se principalmente de peixes (Sim/SD=1,49), caranguejos (Sim/SD=0,73) e camarões (Sim/SD=1,25). O grupo C (TLmédio=4,26, DP=0,31), com 28 espécies, entre as quais estão *Thunnus albacares*, *Scomberomurus maculatus*, *Oligoplites saliens*, alimentaram-se de peixes (Sim/SD=3,91) e cefalópodes (Sim/SD=0,75). O grupo D (TLmédio=3,52, DP=0,30) teve uma ampla variedade na dieta, representado por 10 espécies como *Symphurus tessellatus*, *Isopisthus parvipinnis*, *Ogcocephalus vespertilio*, ingeriu principalmente camarões (Sim/SD=4,18), peixes (Sim/SD=2,88), crustáceos (Sim/SD=0,99), poliquetas (Sim/SD=0,55) e anfípodas (Sim/SD=1,09). O grupo

E (TL_{médio}=3,52, DP=0,31) com 31 espécies (ex.: *Macrodon ancylodon*, *Stellifer rastrifer*, *Citharichthys spilopterus*), ingeriu principalmente os itens crustáceos (Sim/SD=3,42) e peixes (Sim/SD=1,72). O grupo F (TL_{médio}=2,56, DP=0,09), tendo 4 espécies (Ex.: *Genidens barbatus*, *Genidens planifrons*, *Genidens genidens*), ingeriram itens variados como vegetais (Sim/SD=2,19), detritos (Sim/SD=2,37), poliquetas (Sim/SD=20,57), peixes (Sim/SD=2,72), ovos (Sim/SD=4,07) e crustáceos (Sim/SD=0,58). O grupo G (TL_{médio}=3,09, DP=0,61), com 5 espécies (ex.: *Ageneiosus aff. ucayalensis*, *Brachyplatystoma rousseauxii*, *Lithodoras dorsalis*), tiveram como dieta principal peixes (Sim/SD=5,23), detritos (Sim/SD=9,65), e crustáceos (Sim/SD=1,14). O grupo H (TL_{médio}=3,31, DP=0,12), com 21 espécies (ex.: *Paralonchurus brasiliensis*, *Atherinella brasiliensis*, *Larimus breviceps*), apresentaram preferência por crustáceos (Sim/SD=2,01), moluscos (Sim/SD=0,65), copépodes (Sim/SD=0,43), peixes (Sim/SD=0,69) e poliquetas (Sim/SD=0,38). Nota-se que os grupos A e F apresentam a média de TL baixa (2,58 e 2,56), e os grupos D, E, G e H com média de TL intermediária (3,09 a 3,52) e o grupo C com TL elevado (4,26). Essas assinaturas de grupos tróficos podem servir como referências para as mesmas espécies capturadas podendo ser comparadas a futuras variações se avaliadas sob as mesmas condições (esforço amostral, localidade, período de amostragem, etc). Dessa forma essa avaliação trófica serve como contribuidora para estudos de variações de TL sobre cadeias marinhas e estuarinas na costa brasileira.

CONCLUSÃO

Na tentativa de identificar sobreexplorações de estoques pesqueiros, tem-se falado sobre a diminuição do TL médio em desembarques pesqueiros e a conclusão que as cadeias marinhas estão diminuindo. Este trabalho compilou dados quali-quantitativos de dietas para estimar níveis tróficos médios e a partir das categorias alimentares, obteve grupos com dietas semelhantes na tentativa de servir como comparativo para futuros grupos tróficos da costa brasileira. As investigações sobre capturas de peixes de grande porte ao longo dos anos acompanha o crescimento da pesca. Se as capturas continuarem sem sustentabilidade, as cadeias marinhas brasileira entrarão em colapso. Essas avaliações tróficas ficam como contribuidora para tomadas de decisões para que não ocorra depleção pesqueira marinha e estuarina ocorridas pelo mundo.

98 - ANÁLISE DA IDADE E PARÂMETROS DE CRESCIMENTO DA CORVINA *Micropogonias furnieri* NA REGIÃO SUDESTE DO BRASIL

HOFFMANN, H.

higor.hoffmann@univali.br

Palavras-chave: Idade e crescimento; *Micropogonias furnieri*, Brasil

INTRODUÇÃO

A corvina, *Micropogonias furnieri* (Desmarest, 1823), é uma das espécies demersais mais abundantes e intensamente exploradas da plataforma continental do sul e sudeste do Brasil, sendo estudada desde o início da pesca industrial nesta região (HAIMOVICI e IGNÁCIO, 2005). A corvina é um importante recurso pesqueiro, tanto no Brasil como no Uruguai e Argentina (VALENTINI et al., 1991).

A importância da corvina para a indústria pesqueira de Santa Catarina fica evidenciada na captura de aproximadamente 15000 toneladas/ano, principalmente resultante da produção de 150 a 200 embarcações de emalhe de fundo que operaram nos portos do estado entre os anos de 2000 e 2012 (UNIVALI/CTTMar, 2010, 2013). Com objetivo geral de determinar e estimar os parâmetros de crescimento da corvina utilizando otólitos como estrutura de aposição.

METODOLOGIA

Os indivíduos amostrados foram medidos (comprimento total), pesados, sexados, estádios de maturação determinados e otólitos retirados. No total, foram coletados otólitos de 400 indivíduos com comprimentos entre 8 e 72cm.

Os otólitos foram desgastados com pedra esmeril seguindo o plano do sulcus acusticus, para observação dos cortes será utilizado um microscópio estereoscópico. Uma sub-amostra foi separada procurando ter um número de dados que compreenda todos os meses do ano para efeito de validação da estrutura. Esta sub-amostra foi utilizada para um melhor reconhecimento da natureza da borda (última zona em formação). Estes otólitos foram incluídos em massa epóxi escura e montados sobre uma superfície de madeira para o corte. A espessura dos cortes é de 0,7-0,8mm e a leitura feita com luz transmitida, seguindo Schwingel e Castello (1990). A leitura de anéis de crescimento nos cortes foi feita sobre um eixo paralelo ao sulcus acusticus desde o centro até a parte mais distal de cada zona até a borda. Todos os otólitos foram lidos 3 vezes, sendo cada leitura feita por diferentes leitores. Em caso de discordância nas leituras, os leitores analisarão a estrutura em conjunto, não chegando a um consenso a estrutura será descartada. Após essas etapas foram realizados os processos de validação dos anéis de crescimento, a

obtenção de uma chave idade/comprimento e ajuste da curva de von Bertalanffy e estimativa dos parâmetros de crescimento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os otólitos de *Micropogonias furnieri* foram preparados de duas formas, a primeira desgastando a estrutura de aposição com a utilização de esmeril e a segunda com auxílio de uma cortadora metalográfica, sendo que ambas foram consideradas adequadas para determinação de idades. A partir dos cortes realizados foi possível identificar a existência de anéis de crescimento. A contagem de anéis foi realizada a partir do núcleo até a borda, margeando o sulcus acusticus. Os tipos de bordas também foram classificados em hialinas ou opacas, os quais evidenciam épocas de maior ou menor deposição de carbonato de cálcio sobre a estrutura. No trabalho atual, houve estruturas que não possuíam a formação completa de uma banda, sendo assim atribuída idade igual 0. Durante os processos de retirada dos otólitos, armazenamento, processamento de corte e dificuldades de leituras, alguns exemplares foram excluídos do estudo. Dos 400 otólitos amostrados, 3 (0,75%) foram excluídos por problemas de danos na estrutura e 8 (2,0%) por inconsistência na contagem do número de anéis entre leitores, condição associada á ranhuras ou devido a problemas ligados a deficiência de deposição de carbonato de cálcio (CaCO₃) na estrutura de aposição. Sendo assim, pode-se considerar que o otólito sagitta apresentou boa legibilidade (97,25%) para determinação de idade e crescimento de *Micropogonias furnieri*. Na etapa de validação do tipo de borda foi possível analisar o padrão da distribuição temporal da deposição dos incrementos nas estruturas, consistindo na observação da ocorrência dos dois tipos de incrementos marginais, bordas opacas ou hialinas, nos otólitos de corvina para os meses do ano entre 2008 a 2012.). Observou-se que nos meses de janeiro a abril a maior deposição que ocorreu foi de incrementos opacos, correspondendo a 82,47%. As bordas opacas também foram predominantes entre outubro a dezembro, representando 73,81% dos otólitos, épocas que corresponde à primavera. A maior ocorrência do incremento marginal hialina foi nos meses de maio, junho e julho, correspondendo a 64%, sendo que para o mês de agosto os valores de bordas opacas e hialinas foram idênticos (50%). A construção da chave idade/comprimento para *Micropogonias furnieri* serve para auxiliar na

visualização da distribuição da frequência dos comprimentos em uma determinada idade, auxiliando assim na estimativa da composição etária das amostragens para realização deste trabalho. Os ajustes da curva de von Bertalanffy e estimativas dos parâmetros de crescimento foram realizados separadamente para machos e fêmeas e depois realizado o ajuste com os indivíduos agrupados, sendo assim, para indivíduos agrupados (Linf: 54,56 cm; k: 0,23 ao ano e To: 0,00), fêmeas (Linf: 56,32 cm; k: 0,22 ao ano e To: 0,00) e machos (Linf: 52,34 cm, k: 0,24 ao ano e T0: 0,00). Para melhor verificar onde as amostras foram coletadas, utilizou-se dados de coleta de latitude e longitude. As classes de idades foram separadas entre 0 a 3 anos, 4 a 8, 9 a 11, 12 a 15 e 16 a 23 anos de idade entre as isóbatas de 25, 50, 75 e 100m.

CONCLUSÃO

Os métodos para realização dos cortes das estruturas de aposição se mostraram eficientes. Para a verificação do tipo de deposição da borda em diferentes classes de idades, observou-se que a deposição da banda hialina ocorre durante os meses de maio, junho e junho, compreendendo a estação de inverno, já a banda opaca tem sua deposição nos meses seguintes. A introdução de exemplares jovens nos modelos de crescimento para a corvina resulta em mudanças dos valores estimados a partir das curvas de crescimento. A redução da idade máxima observada nos otólitos, em comparação a estudos pretéritos, pode ser um indicador da remoção de indivíduos mais velhos da população pela atividade pesqueira.

FONTE FINANCIADORA

Bolsa pesquisa do Artº 170 (CNPq).

124 - PESCA INDUSTRIAL DA SARDINHA NO BRASIL: UMA PROPOSTA DE GESTÃO PARTICIPATIVA

PRYSTHON, A., ROUTLEDGE, E. A. B., FLORES, R. M. V.

adriano.prysthon@embrapa.br, eric.routledge@embrapa.br, roberto.valladao@embrapa.br

Palavras-chave: captura, sardinha, gestão participativa

INTRODUÇÃO

A pesca industrial da sardinha no Brasil, que correspondeu a 13% de toda produção pesqueira em 2011, movimenta uma cadeia que fatura mais de R\$ 1 bilhão/ano, sendo uma das mais modernas do setor de conserva. O setor emprega cerca de 20 mil profissionais direta e indiretamente e oferece proteína animal a baixo custo à população, fazendo a atividade cumprir o seu papel social e econômico. Porém, a baixa quantidade informação e os conflitos inerentes à captura dificulta ao mercado e aos agentes públicos terem uma maior clareza sobre os desafios em seus diversos aspectos. Como proposta, a Embrapa está capitaneando ações que buscarão avaliar o setor de captura e como estes agentes se relacionam com os demais elos da cadeia, apresentando opções de desenvolvimento.

METODOLOGIA

A metodologia de abordagem participativa com os armadores/pescadores é fundamental para compreender as expectativas e as demandas tecnológicas e não tecnológicas, sinalizando soluções possíveis. As informações primárias necessárias serão geradas com a participação dos armadores/pescadores a partir de abordagem que propicie um ambiente favorável para o estabelecimento de uma relação de confiança entre a equipe do projeto e os armadores/pescadores. Portanto, os conceitos de participação serão exercitados, fazendo o uso de diálogos, ciclos interativos e a priorização do protagonismo dos armadores/pescadores na aprendizagem conjunta e contínua. Processos participativos são indicados por proporcionar espaços de discussão, planejamento e caminhos para a construção que visem o bem estar do público-alvo. Ainda, a abordagem participativa também possibilitará a compatibilização entre os interesses dos usuários dos recursos pesqueiros e a habilidade das instituições externas (governo, pesquisa, etc.) em estabelecer ações de desenvolvimento voltadas a este setor. Serão realizados Seminários integradores nos três principais polos de desembarque de sardinha no Brasil, em Itajaí/Navegantes-SC, São Gonçalo/RJ e Santos/SP, pois estes concentram 99% da frota industrial. As etapas de campo consistirão na mobilização da equipe técnica, articulação junto às lideranças locais, coletas de dados in loco, realização de seminário e avaliação/encaminhamentos. Os seminários consistirão em três momentos distintos, (1) a

apresentação e o compartilhamento dos objetivos do projeto aos armadores/pescadores, (2) a condução de dinâmicas nas quais gerarão as informações desejáveis para as análises e (3) eleição e priorização de demandas tecnológicas e não tecnológicas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o enfoque participativo proposto nos seminários integradores, espera-se compatibilizar os interesses dos usuários (pescadores/armadores) na busca de soluções possíveis para o setor de captura. Os resultados dos encontros consistirão num melhor entendimento da realidade das pescarias na região sul-sudeste, considerando os principais desafios e reflexões a respeito da atividade que abordam questões tecnológicas (ex. tecnologia e estratégias de pesca, embarcações, equipamentos, conservação a bordo, etc.) e questões não tecnológicas (ex. econômicas, governamentais, ambientais, sociais, legais, trabalhistas, mercado, etc.). A sistematização das oficinas pela equipe técnica auxiliará na listagem, priorização e consolidação as demandas deste setor. As demandas listadas serão votadas em plenária, no último dia de seminário em cada polo visitado. Será estabelecido ainda, um grupo local em cada polo para que seja o ponto focal de diálogo com a equipe da Embrapa após os seminários. Os documentos finais farão uma análise crítica e das projeções do setor de captura da sardinha no Brasil. O documento será enviado aos participantes dos seminários e demais atores interessados para que sejam analisados e validados, para só então ganharem consolidação e legitimidade na busca de possíveis soluções para a pesca da sardinha. Os resultados subsidiarão ainda, o planejamento do setor industrial e dar uma visão mais global que auxilie nas demandas para o setor sardineiro como um todo. Ou seja, não apenas os armadores/pescadores, mas toda a cadeia produtiva da sardinha acessará as informações mais relevantes sobre a captura. Dessa forma, espera-se também subsidiar políticas públicas voltadas para melhoria das condições relativas à captura e aos indicadores de desempenho do produto no Brasil, e ainda, a priorização de linhas de pesquisa que visem o desenvolvimento da cadeia produtiva. Vale salientar que um dos maiores gargalos deste setor no Brasil é a carência de informações sistematizadas sobre a captura. Esta carência foi sinalizada no Relatório Técnico do Seminário

Nacional de Prospecção de Demandas da Cadeia Produtiva da Pesca - PROSPESQUE, documento resultante de evento coordenado pela Embrapa Pesca e Aquicultura que reuniu especialistas dos mais diferentes segmentos da pesca industrial para discutir e priorizar demandas de pesquisa. O documento ressalta a importância de um plano nacional de monitoramento pesqueiro, bem como a realização de estudos em diferentes áreas da pesca industrial, desenvolvendo projeções e cenários e avaliando as inter-relações entre os diversos elos das cadeias. Porém, para melhor compreensão da cadeia produtiva da sardinha, faz-se necessário ampliar o conhecimento sobre a realidade e futuros desafios para o desenvolvimento deste setor.

CONCLUSÃO

Como o projeto está em execução, ainda não há conclusões. No entanto, vale salientar que não há registros de estudos sobre o setor de captura de sardinha industrial que levem em consideração a abordagem participativa dos armadores/pescadores no sentido de refletir os desafios, consolidar demandas e encaminhar soluções. Um impacto importante para a pesquisa consistirá na apresentação dos resultados para a comunidade científica e demais atores do setor, contribuindo para a construção de redes colaborativas em projetos futuros. Acredita-se haver contribuição também para melhorias no mercado da sardinha, desenvolvendo o setor economicamente, organizando os elos da cadeia e gerando os impactos positivos necessários. Por fim, espera-se ainda, a partir desta experiência, consolidar ações que subsidiem uma abordagem ecossistêmica voltada à pesca industrial no Brasil.

FONTE FINANCIADORA

Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação
- ABIA

125 - BIOMARCADORES GENOTÓXICOS EM *Colossoma macropomum* (PISCES, SERRASALMIDAE) COMO SUBSÍDIO AO MONITORAMENTO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO MARACANÃ, SÃO LUÍS-MA

SODRÉ, C. F. L., SOUSA, D. B. P., CASTRO, J. S., SOARES, S. H. C., SILVA, I. C. V., GOMES, J. B., SILVA, Y. J. A., SOUZA, C. S. S., BELFORT, L., SOUZA, C. B., OLIVEIRA, S. R. S., NETA, R. R. N. F. C.

camillasodr@yahoo.com.br,
heloia12@hotmail.com,
yurijorgealmeida@yahoo.com,
caolinebozea7@gmail.com,

deborabpsousa@gmail.com,
isabel_vs5@hotmail.com,
cristianesss1986@hotmail.com,
suelen_sampaio@hotmail.com,

jonatascastro@hotmail.com.br,
jandersonbruzaca@hotmail.com,
lucibelfort@hotmail.com,
raifortes@yahoo.com.br

Palavras-chave: biomonitoramento, micronúcleo, eritrócitos

INTRODUÇÃO

Os biomarcadores são alterações biológicas que expressam a exposição e os efeitos tóxicos dos poluentes presentes no ambiente, sendo úteis e sensíveis para o diagnóstico de doenças e da condição fisiológica de peixes expostos aos diferentes xenobióticos dos ecossistemas aquáticos. O teste de micronúcleo e a análise das anormalidades eritrocíticas em peixes tem se destacado como uma ferramenta eficaz de biomonitoramento. Estes métodos são empregados para análises indicativas de dano ao material genético em peixes e têm sido utilizados por vários pesquisadores para avaliar a genotoxicidade nos corpos aquáticos. Neste sentido, presente trabalho objetivou-se validar biomarcadores genotóxicos em uma espécie de peixe nativa (*Colossoma macropomum*) como subsídio ao monitoramento da Área de Proteção Ambiental do Maracanã, São Luís-MA.

METODOLOGIA

Espécimes de *C. macropomum* foram coletados em dois locais distintos da APA do Maracanã: A1) Lagoa Serena; A2) Rio Ambude. As estações foram georreferenciadas por GPS e em cada região registraram-se as seguintes variáveis abióticas: temperatura, pH e oxigênio dissolvido. A confecção das lâminas e a biometria dos peixes foram realizadas em campo. Os peixes foram anestesiados e de cada exemplar coletou-se o sangue pelos vasos sanguíneos das brânquias com o auxílio de seringas heparinizadas. Uma gota de sangue de cada exemplar amostrado foi gotejada em uma lâmina microscópica para a realização do esfregaço. Para tanto, as lâminas com esfregaços de sangue foram deixadas em temperatura ambiente por 2 horas para secagem e depois fixadas em etanol absoluto por 30 minutos. Depois de secas, as lâminas foram coradas em Giemsa 10% diluída em tampão fosfato, pH 6,8. De cada exemplar de tambaqui registrou-se os seguintes dados biométricos: comprimento total (LT), comprimento padrão (LP) e comprimento furcal (LF) em cm, peso total (WT). Para a quantificação dos

micronúcleos e das anormalidades nos eritrócitos dos peixes de A1 e de A2 foram observadas 2000 células em cada lâmina, seguindo o protocolo de Ayllón; Garcia-Vazquez (2001). Os dados obtidos foram submetidos ao teste de normalidade e as médias dos resultados obtidos foram comparadas entre si através de teste t de Student. Para a localização das diferenças entre as médias obtidas para os dois locais de coleta e os dados biométricos foi utilizado o teste de comparações múltiplas ($P < 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das análises dos dados abióticos indicaram que todos os parâmetros da água do rio e da lagoa de piscicultura da APA do Maracanã estavam dentro dos valores considerados normais pela Resolução 357 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA). Os resultados dos testes estatísticos para a biometria dos peixes indicaram que os peixes capturados na Lagoa Serena (A1) apresentaram valores significativamente maiores para o comprimento total ($L_t = 187,9 \pm 1,84$), comprimento padrão ($L_p = 147,7 \pm 1,47$) e peso total ($W = 568,9 \pm 165,93$), quando comparados aos valores biométricos dos peixes do Rio Ambude (A2). Alterações morfológicas nucleares (AMN) e micronúcleos (MN) foram encontradas em número significativo ($p < 0,05$) apenas nos peixes do Rio Ambude (A2), sugerindo que os peixes amostrados no período encontravam-se com uma saúde comprometida, provavelmente, em função dos poluentes dessa região. Essas respostas biológicas podem ser indicativas de dano ao material genético dos peixes da região. Resultados semelhantes têm sido utilizados por vários pesquisadores para avaliar a genotoxicidade nos corpos aquáticos e complementar o biomonitoramento nesses ambientes (FERRARO, 2009; SERIANI et al., 2012; SOUZA; FONTANETTI, 2012). As alterações morfológicas nucleares encontradas nos peixes do rio Ambude (AMN=16) foram as seguintes: eritrócitos maduros (monocromáticos), núcleo entalhado (notched), núcleo vacuolizado (vacuolated) e núcleo binucleado (binucleated). A avaliação de parâmetros hematológicos é uma

ferramenta importante no entendimento da saúde e metabolismo dos peixes (FLORA et al., 2009). Um aumento da frequência de células micronucleadas é um marcador de efeitos genotóxicos, que pode refletir uma exposição a diferentes agentes (BOMBAIL et al., 2001). De acordo com Ferraro (2009), embora as alterações morfológicas nucleares, quanto a sua origem, ainda não estejam completamente esclarecidas, vários trabalhos dão suporte à hipótese de que esta se deva a eventos genotóxicos. A frequência de ocorrências dessas alterações, estão relacionadas à exposição de agentes estressores e especialmente influenciadas pelos fatores ambientais (GUILHERME et al., 2008). A presença de anormalidades nas células sanguíneas de peixes deve ser considerada como dados complementares aos registros de micronúcleo e como alterações decorrentes da indução por agentes citogenotóxicos (AYLLON; GARCIA-VAZQUEZ, 2001). Possivelmente, os peixes da APA do Maracanã podem estar sofrendo algum tipo de estresse, seja ele causado por contaminantes ou pela variação ambiental entre as diferentes épocas do ano. Esses dados são importantes e permitem utilizar de parâmetros genotóxicos como biomarcadores de contaminação aquática em regiões ambientalmente distintas da Unidade de Conservação maranhense que atualmente tem sofrido sérios impactos com o crescimento da zona industrial nas suas proximidades.

CONCLUSÃO

A utilização de parâmetros genotóxicos como biomarcadores em um espécie nativa (*C. macropomum*) pode ser considerada uma metodologia segura para estudos de biomonitoramento na APA do Maracanã, já que foi capaz de diferenciar duas populações de peixes. O aumento de células micronucleadas e de anormalidades (do tipo eritrócitos maduros, núcleo entalhado, núcleo vacuolizado e núcleo binucleado) nos peixes do Rio Ambude pode ser um reflexo da presença de agentes genotóxicos (PCB's e metais) provenientes da zona industrial de São Luís. As análises integradas de biomarcadores genotóxicos em *C. macropomum* mostraram respostas convergentes para uma avaliação mais precisa do grau de comprometimento (saúde) dos peixes expostos aos diferentes agentes estressores da Lagoa Serena (A1) e do Rio Ambude (A2).

FONTE FINANCIADORA

FAPEMA-Fundação de Amparo à Pesquisa e Desenvolvimento Científico do Maranhão

174 - ALTERAÇÕES HISTOPATOLÓGICAS COMO BIOMARCADOR NA ESPÉCIE BIOINDICADORA *Hoplias malabaricus* PARA AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL DA APA DO MARACANÃ, SÃO LUÍS- MA

CASTRO, J. S., SILVA, J. S., FERITAS, L. C., SODRÉ, C. F. L., SOARES, S. H. C., BELFORT, L., SOUZA, C. B., OLIVEIRA, S. R. S., SOUSA, D. B. P., NETA, R. N. F. C.

jonatacastro@hotmail.com.br, josielmasilva@hotmail.com.br, lucenildecf@hotmail.com, camillasodr@yahoo.com.br, heloa12@hotmail.com, lucbelfort@hotmail.com, caolineboga7@gmail.com, suelen_sampaio@hotmail.com, deborabpsousa@hotmail.com, raifortes@gmail.com

Palavras-chave: Biomarcadores, lesões histológicas, traíra

INTRODUÇÃO

Os bioindicadores são organismos ou sistemas biológicos que reagem a alterações ambientais com a modificação de suas funções vitais normais. O uso de peixes como biondicadores, pode refletir a situação de um determinado sistema aquático, pois estes organismos além de viver todo o seu ciclo de vida na água, são também integrantes da história biológica, química e física desta. Os xenobiontes podem causar alterações morfofisiológicas em órgãos como o fígado e brânquias, os quais são amplamente utilizados como biomarcadores de contaminação aquática, sendo uma ferramenta eficiente no monitoramento ambiental. Dessa forma, objetivou-se validar dois biomarcadores histológicos (lesões branquiais e hepáticas) em *Hoplias malabaricus* (traíra) da Área de Proteção Ambiental (APA) do Maracanã.

METODOLOGIA

Exemplares de traíra foram capturados em um ambiente de cultivo (Lagoa Serena) e no Rio Ambude, localizados na APA do Maracanã. Os animais coletados foram acondicionados em sacos plásticos e colocados em caixas de isopor com gelo para serem transportados ao laboratório de Pesca e Ecologia Aquática (LabPEA) da Universidade Estadual do Maranhão. Paralelamente à captura dos peixes foram aferidos os dados de Amônia Tóxica, temperatura, pH, oxigênio dissolvido, Turbidez e Nitrito em cada área de coleta. No laboratório registraram-se os seguintes dados biométricos de cada exemplar de *H. malabaricus*: comprimento total (Lt), comprimento padrão (Lp) em cm, peso total (Wt) e o peso das gônadas (Wg) em g. Depois de pesados e medidos, foram retiradas as brânquias e o fígado de cada exemplar, os quais foram fixados em formol a 10% e mantidos em álcool a 70% até o processamento histológico usual. O primeiro arco branquial direito e a região mediana do fígado de cada exemplar de *H. malabaricus* foram desidratados em séries crescentes de álcoois, diafanizados em xilol, impregnados e incluídos em parafina. Cortes transversais de aproximadamente 5 µm de espessura foram corados com Hematoxilina e Eosina (HE). As alterações histopatológicas observadas nas brânquias e fígados foram

fotomicrografadas e ordenadas, segundo o grau de severidade das lesões, conforme escala sugerida por Bernet et al. (1999).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados referentes à biometria dos peixes demonstraram que os peixes coletados no período de estiagem apresentaram maiores valores de comprimento total (Lt) e padrão (Lp) em relação aos exemplares da coleta do período chuvoso, o mesmo foi observado para peso total (Wt) e peso das gônadas (Wg). Esta variação de medidas pode estar relacionada ao período de desova dos peixes, já que estes geralmente atingem a maturidade sexual no período de estiagem e se preparam para liberar os ovos no período chuvoso (PETRY, 2005). Os resultados dos dados abióticos estão de acordo com a Resolução CONAMA (2005). Pode-se perceber valores maiores de Amônia tóxica, pH e Turbidez na Lagoa Serena, provavelmente, devido à pouca circulação de água e pela utilização de ração no ambiente, já que esta se trata de uma lagoa de cultivo de peixes. Segundo Mercante (2008) quanto maior o pH do ambiente, maior será a taxa de amônia. Em lagoas de cultivo, as principais fontes de compostos nitrogenados incorporados ocorrem pela alimentação. A histopatologia pode ser utilizada para estabelecer causas pontuais e secundárias de doenças leves ou severas em populações específicas de peixes. No entanto, um diagnóstico histopatológico positivo pode ser considerado um valioso recurso para o monitoramento de contaminação aquática, relacionado não somente pela indicação da exposição de uma certa substância, mas também porque mostra o efeito biológico dessa exposição (TEIXEIRA, 2008). As alterações hepáticas identificadas foram: área de necrose, infiltração leucocitária, vacuolização do citoplasma, hemossiderina e centro de melanomacrófago. A abundância de poluentes e lesões encontradas nos fígados dos peixes está diretamente ligada ao nível de poluição do ambiente, seja por metais pesados ou pesticidas, provocando assim um aumento no índice hepatossomático (FLORES LOPES & MALABARBA, 2007). Constataram-se as seguintes lesões branquiais: fusão lamelar, aneurisma lamelar, deslocamento e necrose do epitélio,

proliferações de células do muco e dilatação capilar. As lesões encontradas em *H. malabaricus* podem ser em decorrência da poluição das águas dos locais de coleta dos peixes, que recebem efluentes rurais, domésticos e industriais, os quais podem ocasionar a diminuição do oxigênio dissolvido, perda de nutrientes e oscilação da temperatura. Esses fatores estressam os peixes e, conseqüentemente, causam mudanças na sua estrutura morfofisiológica. Ao analisar as brânquias de lambari (*Astyanax jacuhiensis*) coletados no córrego Capivara, Londrina-PR, este apresentando níveis elevados de metais e poluído por esgoto doméstico, Winkaler et al. (2001) identificou lesões como aneurisma lamelar, deslocamento do epitélio e dilatação dos canais sanguíneos.

CONCLUSÃO

Com base nestes dados, conclui-se que o exame histopatológico realizado nos órgãos (fígados e brânquias) dos exemplares de *Hoplias malabaricus* coletados na APA do Maracanã indicaram alterações morfológicas leves, moderadas e severas. A identificação destas alterações permitiu validar as lesões hepáticas e branquiais desta espécie como biomarcadores sensíveis de serem utilizados em programas de biomonitoramento por parte dos órgãos responsáveis pela gestão da região da APA do Maracanã. Os dados obtidos e apresentados são importantes para servir de subsídio para futuras pesquisas nessa linha de pesquisa, além de contribuir com o conhecimento científico da qualidade da água e dos recursos disponíveis na APA do Maracanã.

FONTE FINANCIADORA

Fundação de Amparo à Pesquisa e Desenvolvimento Científico do Maranhão (FAPEMA)

179 - ALTERAÇÕES DE LONGO PRAZO NA INTENSIDADE ALIMENTAR DA PESCADINHA *Macrodon atricauda* (GÜNTHER, 1880) E DESCRIÇÃO ATUALIZADA DA DIETA

CARDOSO, L. G., HAIMOVICI, M.

cardosolg15@gmail.com, manuelhaimovici@gmail.com

Palavras-chave: Intensidade alimentar, *Macrodon atricauda*, alimentação, Sul do Brasil

INTRODUÇÃO

A intensa exploração pesqueira tem causado declínios na abundância e alterações na dinâmica de populações de peixes marinhos, o que pode ser observado para *Macrodon atricauda* (pescadinha, pescadinha real) do sul do Brasil, que entre as décadas de 1970 e 2010 experimentou aumento na mortalidade total com consequente diminuição na biomassa, aumento no crescimento e diminuição na idade e comprimento de maturação sexual. O aumento no crescimento e a diminuição na idade de maturação foram interpretados como resultantes de um aumento na disponibilidade de alimentos gerado pela diminuição da densidade. Para testar essa hipótese, este trabalho analisou a evolução na intensidade alimentar da pescadinha ao longo das últimas décadas, assim como possíveis alterações na sua dieta.

METODOLOGIA

Para a análise das alterações na intensidade alimentar foram utilizados dados de repleção estomacal de 9.318 indivíduos de quatro décadas e das quatro estações do ano. O estômago de cada indivíduo foi classificado como vazio (nenhum item alimentar), meio cheio (algum item) e cheio (dilatado pelo conteúdo estomacal). Para descrever e comparar as distribuições posteriores das probabilidades de cada estado de repleção dos estômagos entre décadas foi utilizada uma abordagem bayesiana da distribuição multinomial em que cada indivíduo observado é classificado em um dos k possíveis resultados (vazio, meio cheio e cheio). Se y é o vetor de contagem do número de observações de cada um dos possíveis resultados, então, $p(y|\theta) \propto \prod_{j=1}^k \theta_j^{y_j}$. Onde θ descreve as probabilidades de cada resultado, $[\theta]_j^{y_j}$ é o vetor de probabilidades relativo ao vetor de contagens do número de observações para cada década e a soma das probabilidades é 1. A distribuição está implicitamente condicionada ao número de observações. A distribuição conjugada a priori é uma generalização multivariada da distribuição beta conhecida como Dirichlet. A dieta da pescadinha foi descrita para a década de 1970. A descrição atualizada para comparação utilizou conteúdos estomacais de 542 indivíduos entre juvenis e adultos. Em cada conteúdo os itens foram identificados ao menor táxon possível e foram registrados o peso total (g) e o número e peso dos

indivíduos de cada item alimentar. Para ambos os sexos e tamanhos foi calculada a frequência de ocorrência, a frequência em número e em peso de cada item alimentar.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados mostram um aumento das frequências de estômagos meio-cheios e cheios ao longo das décadas. Os estômagos vazios compreenderam, em média, 73% na década de 1970 e sua frequência diminuiu para aproximadamente 60% nas décadas de 1980 e 2000 e para aproximadamente 50% na década de 2010. A frequência de estômagos com algum item alimentar aumentou consideravelmente entre as décadas de 1970 (22%) e 1980 (39%), e depois diminuiu na década de 2000 (29%) e voltou a aumentar na década de 2010 (36%). Esse aumento tem que ser interpretado em conjunto com as distribuições posteriores de estômagos cheios que na década de 1980 foi significativamente menor do que nos outros períodos, mas a análise conjunta reflete a tendência de aumento na intensidade alimentar. Já a frequência de estômagos cheios aumentou consideravelmente ao longo do tempo, passando de em torno de 5% na década de 1970 para aproximadamente 10% nas décadas de 2000 e 2010.

Essas informações corroboram a hipótese de que as alterações no crescimento e idade de maturação sexual são resultantes de processos denso-dependentes. Parece que atualmente as pescadinhas têm mais alimento disponível por indivíduo gerando um maior crescimento corporal e um maior acúmulo de reservas de energia, o que, por sua vez, antecipa a aquisição do limiar energético mínimo necessário para um indivíduo entrar na maturação. Esse aumento na oferta de alimentos pode ser creditado também à diminuição na abundância de competidores como, por exemplo, *Cynoscion guatucupa*. (pescada, maria-molhe)

Foram examinados 542 estômagos sendo 358 de machos e 184 de fêmeas. Foram identificados 630 itens alimentares, classificados em 5 grupos taxonômicos: crustáceos da Superfamília Penaeoidea (76% em número, 48% em peso); peixes Teleósteos (15,2% em número, 42% em peso); pequenos crustáceos bentônicos (6,4% em número, 9% em peso); cefalópodes Teuthoidea (2%

em número, 1% em peso) e crustáceos Brachyura (0,1% em número, 0,04% em peso).

De maneira geral, esses resultados são muito semelhantes aos resultados da primeira descrição da dieta da espécie feita na década de 1970: O crustáceo Peneídeo *Artemesia longinaris* foi o item mais importante na dieta de exemplares menores, incluindo machos imaturos e maduros e fêmeas imaturas, enquanto que os peixes *Paralonchurus brasiliensis* e *M. atricauda* cresceram em importância na dieta das fêmeas adultas maiores. No presente trabalho, também os crustáceos Penaeoidea foram o item mais importante para machos e fêmeas menores, mas continuaram importantes tanto para fêmeas quanto para machos maiores.

A biomassa reprodutiva do estoque está declinando, resultado do aumento na mortalidade total, no entanto o crescimento mais acelerado e a maturação antecipada estão contribuindo para que a essa queda não seja tão acentuada. A principal presa da espécie *Artemesia longinaris* começou a ser explorada desde o meio da década de 1980 e entre 2000 e 2010 os desembarques foram elevados, em média 2781 toneladas anuais, e com tendência de aumento. Essa retirada de biomassa representa uma competição com a pescadinha e pode agir no sentido contrário das alterações na dinâmica que estão evitando uma queda acentuada na biomassa reprodutiva.

CONCLUSÃO

Os objetivos do trabalho foram alcançados e podemos concluir que a intensidade alimentar da população de *Macrodon atricauda* no sul do Brasil aumentou, mas não houve uma alteração na dieta. O aumento na intensidade alimentar foi gerado pela diminuição da densidade da espécie e de outros competidores, como a pescada *Cynoscion guatucupa*. Esse processo está resultando em alterações dependentes na densidade como aumento no crescimento e diminuição da idade de primeira maturação sexual, que, por sua vez, estão evitando uma queda mais acentuada da biomassa reprodutiva. A exploração pesqueira da sua principal presa, *Artemesia longinaris*, pode ameaçar a manutenção do crescimento acelerado e maturação antecipada.

FONTE FINANCIADORA

Este trabalho foi realizado no âmbito da tese de doutorado intitulada “Alterações de longo prazo na estrutura e dinâmica populacional da pescadinha *Macrodon atricauda* (Günther, 1880) no sul do Brasil”. A tese foi realizada no programa de Pós Graduação em Oceanografia Biológica da FURG e financiada com recursos do CNPq.

Recursos Pesqueiros - Avaliação e Gestão Pesqueira

182 - ALTERAÇÕES BRANQUIAIS EM *Sciades herzbergii* (PISCES, ARIIDAE) PARA AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL NA ÁREA PORTUÁRIA DE SÃO LUÍS - MA

SOARES, S. H. C., MIRANDA, B. C. A., SODRÉ, C. F. L., BATISTA, W. S., CASTRO, J. S., BELFORT, L., SOUZA, C. B., OLIVEIRA, S. R. S., SOUSA, D. B. P., NETA, R. N. F. C.

heloa12@hotmail.com, bruninhamiranda_bruna@hotmail.com, camillafilsodre@yahoo.com.br,
wanda_batista2011@hotmail.com, jonatascastro@hotmail.com.br, lucibelfort@hotmail.com,
carollkitten@hotmail.com, suelen_sampaio@hotmail.com, deborabpsousa@gmail.com, raifortes@gmail.com

Palavras-chave: Brânquias; contaminação aquática; histopatologia.

INTRODUÇÃO

Alterações morfológicas das estruturas branquiais de peixes podem ser empregadas para investigação da toxicidade de compostos químicos e no monitoramento dos sistemas aquáticos poluídos, isso porque as brânquias por estarem em contato direto com o ambiente aquático, tornam-se um órgão indicador à contaminação ambiental. Os biomarcadores histopatológicos proporcionam um método rápido para detectar os efeitos crônicos em vários tecidos, além de serem capazes de diferenciar lesões induzidas por doença e outros fatores do ambiente, daquelas provocadas pela exposição dos xenobiontes. Neste trabalho objetivou-se quantificar as lesões branquiais em exemplares de *Sciades herzbergii* (bagre guribu) capturados em dois locais diferenciados da Baía de São Marcos, Maranhão.

METODOLOGIA

Os espécimes foram coletados em dois locais distintos da Baía de São Marcos: o primeiro local corresponde a área de influência direta do complexo portuário de São Luís-MA (A1 = área potencialmente impactada); o segundo local de coleta foi na Ilha dos Caranguejos (A2 = área controle) que foi utilizada como referência por ser uma região legalmente protegida por legislação estadual desde 1991. Foram realizadas quatro coletas no período de 2010 a 2012, sendo duas no período de estiagem e duas na época chuvosa. Os exemplares de *S. herzbergii* capturados foram mantidos em caixas isotérmicas e levados ao laboratório de Pesca e Ecologia Aquática da Universidade Estadual do Maranhão, onde foi realizada a biometria de cada indivíduo. Posteriormente, as brânquias de cada exemplar foram retiradas e imediatamente fixadas em formol a 10% durante 24 horas. Em seguida, foram lavadas e mantidas em álcool 70% até o processamento histológico. O segundo arco branquial direito foi desidratado em série crescente de alcoóis, diafanizado em xilol, impregnado e incluído em parafina. Depois foram feitos cortes transversais, de aproximadamente 5 µm de espessura, corados com Hematoxilina e Eosina (HE). As alterações histopatológicas observadas nas brânquias foram avaliadas quantitativamente pelo Grau de Mudança de Tecido (GMT) que está baseado na severidade

das lesões sendo: Fase I referente a alterações que não alteram significativamente o funcionamento do tecido; Fase II indicativa de alterações que são mais severas e prejudicam o funcionamento normal do tecido; Fase III relacionada a alterações que são severas e causam danos irreparáveis.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As médias dos dados biométricos registrados para os peixes da região portuária de São Luís foram: comprimento total (LT) de 25,5cm, comprimento padrão (LP) de 21,8cm, comprimento furcal (LF) de 20,2cm, peso total (WT) de 102,5g e o peso das gônadas (WG) de 4,54 g. Em relação ao estágio de desenvolvimento gonadal, em A1 verificou-se que 50% dos indivíduos eram imaturos (EG1) e 50% maduros (EG3). Em relação aos peixes capturados na área de referência, a média encontrada para o comprimento total (LT) foi de 28,5cm, o comprimento padrão (LP) de 24,3cm, comprimento furcal (LF) de 23,4cm e peso total (WT) de 301,3. A média do peso das gônadas (WG) nos peixes de A2 foi de 6,35g, enquanto que o estágio de desenvolvimento gonadal observado apresentou cerca de 75% de indivíduos em maturação ou repouso (EG2) e cerca de 25% eram maduros (EG3). As alterações histopatológicas observadas no tecido branquial dos exemplares de *Sciades herzbergii* coletados próximo ao Complexo portuário foram: aneurisma, hiperplasia, deslocamento do epitélio, estreitamento lamelar, fusão das lamelas secundárias e necrose, sendo que, a lesão do tipo hiperplasia e necrose foram as mais encontradas. Em relação ao grau de severidade, as alterações verificadas nas estruturas branquiais foram classificadas de acordo com o Grau de Mudança de Tecido (GMT) como “alterações severas” que prejudicam o funcionamento normal do tecido e podem conduzir a danos irreparáveis. As análises histopatológicas observadas no tecido branquial dos peixes coletados na área tida como referência (Ilha dos Caranguejos) apresentaram as seguintes lesões: hiperplasia e fusão das lamelas secundárias, sendo, portanto, classificadas como alterações que não modificam significativamente o funcionamento do tecido. A hiperplasia, alteração encontrada com mais frequência neste estudo, é um mecanismo típico de defesa das brânquias, que promovem o aumento da barreira água e sangue.

Essa alteração caracteriza-se pelo aumento na proliferação das células, tendo como consequência a fusão das lamelas, sendo que esta é um mecanismo natural de defesa, que protege o contato direto dos contaminantes com o epitélio da lamela. No entanto, essa alteração promove também a redução da superfície respiratória, assim como o deslocamento do epitélio que ocasiona o aumento da distância entre as células epiteliais e os capilares sanguíneos fazendo com que o peixe tenha prejuízo nas trocas gasosas, o que pode resultar em morte do animal. As lamelas branquiais de *S. herzbergii*, apresentaram também alterações vasculares como aneurisma. Essa lesão normalmente é resultado do colapso do sistema de células pilares, o que causa a liberação de grande quantidade de sangue fazendo com que o epitélio lamelar seja empurrado para fora. Já a necrose, lesão bastante encontrada durante as análises nos peixes da região portuária de São Luís, é considerada uma alteração mais severa por consistir na morte da célula ou parte de um tecido. Essa alteração é ocasionada devido o efeito direto do contaminante sobre o organismo.

CONCLUSÃO

Dessa forma, as lesões branquiais como biomarcadores histopatológicos mostrou-se uma ferramenta de fácil visualização e identificação. Esses dados são importantes e mostram que a utilização de alterações branquiais é uma metodologia de custo acessível, rápida e segura para avaliação da saúde dos organismos e dos ecossistemas aquáticos. A qualidade do pescado capturado próximo à região portuária de São Luís pode estar comprometida, já que os exemplares apresentaram alterações morfológicas sérias. Como essa espécie de bagre tem importância econômica e é capturada próximo à região potencialmente impactada existe risco à saúde pública, surgindo a necessidade de estudos de biomonitoramento contínuos nessa região da Baía de São Marcos-MA.

FONTE FINANCIADORA

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq.

198 - PRIMEIRO REGISTRO DOS CORAIS INVASORES *Tubastraea tagusensis* E *Tubastraea coccinea* EM BANCOS DE MEXILHÕES DE *Perna perna*

MANTELATTO, M. C., CREED, J. C.

marcelomantelatto@gmail.com, jcreed@uerj.br

Palavras-chave: competição, impacto econômico, espécie invasora, bioinvasão marinha

INTRODUÇÃO

Invasões biológicas resultam em diversos problemas ambientais os quais podem estar relacionadas as perdas econômicas. O espaço é um fator limitante em costões rochosos e uma espécie invasora pode ser um competidor intenso por este recurso. *Tubastraea coccinea* e *T. tagusensis* são dois corais invasores que chegaram por plataformas de petróleo/gás no final da década de 1980 no Brasil. *Perna perna* é um molusco bivalve que ocorre em toda costa brasileira, formando densos bancos nos costões rochosos, sendo comercialmente importante, com potencial para maricultura e fonte de proteína, sendo cultivado desde 1900 no Brasil. O presente estudo possui como objetivo descrever a primeira ocorrência dos corais *Tubastraea* spp. entre bancos e sobre os mexilhões na Baía da Ilha Grande (RJ).

METODOLOGIA

A Baía da Ilha Grande (RJ) é extremamente rica em espécies marinhas sendo considerada um santuário de biodiversidade (hot-spot). Contudo, esta biodiversidade vêm sendo ameaçada desde o início da década de 1990 quando os corais invasores *Tubastraea* spp. foram reportados para a localidade. Deste então, os corais invasores vem aumentando suas densidades e distribuições na região. Durante duas expedições realizadas pelo Projeto Coral-Sol (uma iniciativa sócio-ambiental para controle, erradicação e monitoramento do coral-sol no Brasil, que envolve órgãos governamentais e organizações não governamentais) na Baía da Ilha Grande (RJ), *Tubastraea* spp. foram encontrados em bancos de mexilhões de *Perna perna* em duas localidades distintas. O primeiro local, Ponta Grossa, Ilha Grande (23°7'18"S, 44°8'6"W), foi descoberto pela primeira vez em agosto de 2012. Posteriormente, em junho de 2013, os corais invasores foram encontrados novamente entre os mexilhões na Ilha Jorge Grego (23°13'22"S, 44°9'23"W). Registros das sobreposições das populações de *Tubastraea* spp. e *Perna perna* foram feitas através do mergulho autônomo (SCUBA) e câmera digital subaquática (Canon PowerShot G12, com caixa estanque Canon WP-DC34). As fotos foram tratadas e analisadas no programa Photoshop CS6 e a idade média dos corais invasores entre os bancos dos mexilhões foram calculados através de dados de crescimento dos mesmos presentes na literatura, crescimento médio de 3,02 cm-2.yr-1. Assim, foi estimado o

tempo que os invasores estavam estabelecidos entre os bancos dos bivalves.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Ponta Grossa possui um costão rochoso raso (≤ oito metros) com diversos matacões, dominados por algas formadoras de tapete e pelo zoantídeo *Palythoa caribaeorum*. A Ilha George Grego constitui de costões rochosos com profundidades de até 25 metros, dominados principalmente por algas formadoras de tapete e pelo coral invasor *Tubastraea tagusensis*. *Tubastraea coccinea* e *T. tagusensis* foram encontrados em bancos dos mexilhões *Perna perna* em Ponta Grossa e apenas *T. tagusensis* foi encontrado entre os bancos e sobre as conchas dos mexilhões *Perna perna* na Ilha Jorge Grego. *Tubastraea* spp. dominavam as zonas inferiores e *P. perna* as zonas superiores do costão rochoso, com sobreposição das espécies no intermédio destas zonas. O tamanho dos corais de *Tubastraea* spp. encontrados em ambas localidades sugerem que os mesmos se encontram estabelecidos entre os bivalves por pelo menos três anos.

Em estudo realizado na Baía da Ilha Grande *Tubastraea* spp. foram mais abundantes em profundidades rasas sendo comumente encontrados na zona entremarés expostos ao ar por curtos períodos de tempo, de forma que podem assim ocupar os mesmos espaços que os bivalves na região do entremarés. Os corais invasores não parecem ter encontrado seus limites ecológicos e ambientais na Baía da Ilha Grande, sendo registrados em diferentes inclinações e profundidades, sendo generalistas em termo de utilização de substrato com capacidade de recrutar diferentes tipos de ambientes e materiais. Ainda, os corais não possuem predadores e competidores na região, possuem pequena idade reprodutiva, ciclos reprodutivos extensos e produção de grande número de larvas, as quais possuem habilidade de se assentar rapidamente, normalmente próximas as colônias parentais e/ou podendo estar competentes por até 18 dias na coluna da água. Por outro lado, *P. perna* tem menor taxa de crescimento, alta taxa de predação por organismos nativos, possivelmente devido ao longo período que os mesmos foram introduzidos no Brasil, e baixas taxas de recrutamento, que foram relacionados com a falta de domínio competitivo e baixa resiliência a perturbações.

Nos locais aqui estudados, os bancos de mexilhões estão em locais de fácil acesso e protegidos o que facilita a extração destes organismos na região. A extração de *P. perna* é de importância sócio-econômica, devido ao declínio da pesca no Brasil, fornecendo assim uma alternativa de renda e alimentação para pescadores locais. A extração e remoção de *P. perna* oferecem novos espaços no substrato do costão rochoso que pode ser facilmente colonizado por *Tubastraea* spp., devido as suas características ecológicas, biológicas e tolerâncias ambientais superiores supramencionadas.

CONCLUSÃO

O presente trabalho mostrou que os corais invasores *Tubastraea tagusensis* e *Tubastraea coccinea* estão entre bancos e sobre os mexilhões *Perna perna*. As idades dos corais encontrados nos locais estudados sugerem que os mesmos estão estabelecidos entre os bancos dos bivalves por pelo menos três anos. Devido as suas características biológicas, ecológicas e suas tolerâncias ambientais distintas e superiores, *Tubastraea* spp. são competitivamente superiores em relação ao espaço e podem substituir e excluir *Perna perna* nos locais estudados. Ainda, a atual expansão de *Tubastraea* spp. no litoral brasileiro pode afetar outros bancos e/ou culturas de mexilhões, afetando assim economicamente este recurso no Brasil.

FONTE FINANCIADORA

Petrobras, através do Programa Petrobras Ambiental.

235 - CARACTERIZAÇÃO DA CADEIA PRODUTIVA DA PESCARIA DE CORVINA COM REDES DE EMALHAR DE FUNDO NO ESTADO DE SANTA CATARINA

PIO, V. M., PEZZUTO, P. R., POBLETE, E. G.

vahmafra@hotmail.com, pezzuto@univali.br, exequielgonzalez@ucv.cl

Palavras-chave: Economia pesqueira; pesca industrial; Micropogonias furnieri; Brasil

INTRODUÇÃO

Santa Catarina figura como principal pólo produtor nacional de pescado marinho. Dentre as distintas pescarias, o emalhe de fundo é uma das principais, atuando sobre diversos recursos demersais. No Estado, esta pescaria duplicou sua captura desembarcada do início da década de 2000 até o seu final, e atualmente é a terceira em volume de produção. A principal espécie desembarcada é a corvina (*Micropogonias furnieri*), que está entre os recursos pesqueiros mais importantes da região Sudeste/Sul. Apesar disso, não se conhece a dimensão do mercado da espécie e os seus destinos. Neste sentido, este trabalho caracteriza a pescaria industrial de corvina com redes de emalhar em termos de processo e mercado em Santa Catarina.

METODOLOGIA

Para a fase de processo/beneficiamento foram efetuadas entrevistas específicas com os administradores das empresas pesqueiras do litoral centro-norte de Santa Catarina, desde a aquisição da matéria-prima até o seu destino final. As informações coletadas referiram-se às características físicas (capacidade instalada e utilizada) da indústria, distintas formas de processamento em termos de linha de produção (e. g. congelado e conserva), número de empregos gerados (direta e indiretamente), preço volume destinado para exportação e seus respectivos países e o volume comercializado no mercado nacional com os respectivos estados receptores.

Para a fase de mercado, uma parcela das informações de mercado proveio das entrevistas realizadas na fase de processo. No entanto, para cumprir o objetivo de caracterizar por completo o mercado da pescaria de corvina com redes de emalhar de fundo, foi necessário aplicar questionários específicos com os atravessadores e armadores da região, com o intuito de abranger por inteiro os canais de comercialização da corvina.

Todos os questionários foram aplicados no decorrer do ano 2013 e totalizaram três, três e 12, para o grupo indústria, atravessador e armador, respectivamente. Os questionários foram baseados na metodologia utilizada por D'Amico, na elaboração de planos de manejo para pescaria demersal do Chile, e adaptada para o setor produtivo catarinense.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No total foram identificadas cinco indústrias pesqueiras, três atravessadores e 52 armadores envolvidos na cadeia produtiva da corvina, tendo sido entrevistados 60%, 100% e 23% de cada grupo, respectivamente. Ressalta-se que a quantidade de armadores refere-se apenas à associada ao SINDIPI, representando assim uma parcela do total existente no estado.

A extensão e a complexidade da cadeia produtiva variam entre as espécies. No caso da corvina, normalmente, ocorre da seguinte maneira: armador, atravessador, indústria e mercado. Salienta-se, que o armador também pode negociar diretamente com a indústria, assim como o atravessador pode vender o pescado para o mercado. A escolha do atravessador como receptor da matéria-prima se deu em 58,3% dos casos, enquanto 41,7% dos armadores optaram pela venda direta para a indústria. Entre aqueles que recorreram ao atravessador, o principal motivo apontado foi a rapidez no pagamento e os que escolheram a indústria justificaram a garantia do pagamento.

O atravessador atua como um intermediário na distribuição da matéria-prima, comprando do armador (produtor) e revendendo para os mercados. Diferentemente do observado no Estado de São Paulo, ele não é responsável pela compra dos insumos da embarcação. A distribuição da corvina ocorre apenas em âmbito nacional e a venda é realizada para as empresas da região ou centros de distribuição/praçã (e. g. CEASA) do sudeste e nordeste, principalmente Rio de Janeiro e Bahia. Do total do pescado escoado pelo atravessador, 60% vai para a indústria e 40% para a praça. No primeiro mercado, a rentabilidade média por quilo foi de R\$ 0,20, enquanto no segundo foi de R\$ 1,10.

Com relação ao processo, a corvina pode ser beneficiada em posta, congelada inteira, fresca, eviscerada ou filé. Destas, as três primeiras foram predominantes, sendo que a posta foi comum para as três indústrias e também a que apresentou o menor rendimento de matéria-prima, média de 57%. Destaca-se que a indústria que realizou a evisceração e a filetagem não informou o percentual de rendimento. A capacidade instalada e utilizada das indústrias variou conforme a linha de produção. A que apresentou maior capacidade instalada tem estrutura física para 150 ton/dia e utiliza 110 ton/dia. Na esfera social, esta foi a indústria que registrou a

maior quantidade de empregos diretos (produção) 750, do total de 1.129. Já os empregos indiretos somaram 750, de 785. Estes totais fazem referência a duas indústrias. Os pontos críticos apontados pelas indústrias não incluíram a estrutura física, mas sim a qualidade microbiológica da matéria-prima, comprometida durante o manuseio a bordo das embarcações.

Apesar de duas indústrias possuírem suas próprias embarcações de emalhe, a matéria-prima não é suficiente para suprir a demanda, sendo a maior parte adquirida de atravessadores e da compra direta com os armadores. Tal observação não ocorre no Chile, onde 70% do abastecimento das indústrias provêm de embarcações próprias. Semelhante ao atravessador, o mercado do setor industrial da corvina é apenas nacional, sendo escoada para os centros de distribuição das regiões sul, sudeste e nordeste, principalmente a Bahia.

CONCLUSÃO

Em termos de mercado, independente da via de escoamento, atravessador ou indústria, o mercado predominante foi o nacional. A distribuição do produto final da corvina ocorreu preferencialmente nos estados da região sudeste e nordeste. Na esfera social, é inegável a importância da pesca de corvina com redes de emalhar para Santa Catarina, uma vez que proporcionou 1.914 empregos diretos e indiretos, em apenas duas indústrias, sugerindo que este universo é maior. Ao considerar a quantidade de empregos diretos na captura, este total aumenta para aproximadamente 2.650. Embora a importância da pesca de emalhe em Santa Catarina seja reconhecida, faz-se necessário incluir informações sociais e econômicas para o aprimoramento da sua gestão.

FONTE FINANCIADORA

Este trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES - Brasil, através de auxílio financeiro (P.R.P.) e de bolsa de doutorado (V.M.P.) (Edital Ciências do Mar 09/2009 - AUXPE 1141/2010). P.R.P. é bolsista de produtividade em pesquisa do CNPq (Proc. 306904/2012-8).

251 - A INTERAÇÃO ENTRE A PESCA E A ATIVIDADE DE PESQUISA SÍSMICA MARÍTIMA: ESTUDO DE CASO NA BACIA DE SANTOS

MENEZES, A. S. B., BETHLEM, C., BENATTI, R. P., SOUZA, V. C. S.

andre.menezes@ecohub.com.br,
vinicius.souza@ecohub.com.br

claudia.bethlem@ecohub.com.br,

rafael.benatti@ecohub.com,

Palavras-chave: Atividade Sísmica Marítima, PCS, Atividade Pesqueira

INTRODUÇÃO

A atividade de pesquisa sísmica marítima é fundamental para a indústria do petróleo e gás, sendo responsável por coletar dados relativos à geologia de subsuperfície. Essa atividade da indústria do petróleo e gás está sujeita ao licenciamento ambiental. Dois aspectos merecem atenção especial na discussão dos impactos ambientais da atividade de pesquisa sísmica marítima: as ondas acústicas emitidas pelas fontes sonoras e a utilização do espaço marinho.

O presente trabalho objetiva apresentar e analisar os resultados referentes ao Projeto de Comunicação Social implementado durante uma atividade de pesquisa sísmica marítima, realizada na Baía de Santos. Esse trabalho pretende contribuir para a disseminação e o aprimoramento do conhecimento a respeito da interação entre a atividade pesqueira e a atividade de pesquisa sísmica marítima.

METODOLOGIA

A pesquisa sísmica marítima analisada por este trabalho ocorreu na Baía de Santos, durante o período entre 12/08/2011 e 06/01/2014. Durante a operação foi realizado levantamento 4D, um tipo de levantamento sísmico utilizado para monitorar os poços de petróleo ao longo do tempo. A bordo do navio sísmico estava presente um profissional, o técnico ambiental, responsável por realizar o contato com as embarcações pesqueiras próximas ao navio sísmico.

A tripulação estava instruída a sempre que uma embarcação pesqueira fosse avistada, o técnico ambiental fosse chamado para realizar uma breve entrevista com os pescadores. As perguntas do questionário foram definidas de acordo com as determinações do IBAMA estabelecidas no Guia de Comunicação Social. As informações obtidas foram registradas nas Planilhas de Contato com Embarcações Pesqueiras, sendo utilizadas para analisar as características da pesca na área e a interação entre a atividade pesqueira e a atividade de pesquisa sísmica marítima.

Em função da reduzida capacidade de manobra do navio sísmico e os múltiplos interesses no uso do espaço marítimo, a realização de pesquisa sísmica marítima envolve risco de incidentes, principalmente envolvendo as embarcações pesqueiras. Sendo assim, o técnico ambiental também ficou

responsável por comunicar e registrar possíveis incidentes ao longo da atividade.

Antes de iniciar a atividade, materiais informativos foram distribuídos para as partes interessadas, comunicando sobre a operação, principalmente colônias de pescadores que utilizam a área como ponto de pesca. Além disso, a divulgação da operação também foi realizada por anúncios via rádio SAPERJ (VHF), avisos-rádio náuticos e aviso aos navegantes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante todo período de operação, foram realizados 87 contatos com embarcações pesqueiras próximas ao navio sísmico. Dentre as embarcações contatadas, 39 (45%) não sabiam sobre a atividade, 19 (22%) sabiam sobre a realização da atividade na área e 29 (33%) não informaram. A comunicação da realização da atividade na área foi feita através de 6 anúncios diários emitidos via rádio (VHF) através do Sindicato dos Armadores de Pesca do Rio de Janeiro (SAPERJ), totalizando 5.628 anúncios. Além disso, a atividade também foi comunicada através dos avisos-rádio náuticos e aviso aos navegantes, ambos executados pela Marinha do Brasil.

Os registros de embarcações pesqueiras próximas ao navio sísmico ocorreram predominantemente entre novembro e abril, sendo contatadas 69% das embarcações nesses meses. Dentre as embarcações contatadas, 38 (42%) informaram que utilizavam linha de mão como petrecho de pesca, 16 (18%) vara isca viva, 15 (17%) espinhel e 7 (7%) currico. Além disso, 14 (16%) embarcações não informaram o petrecho de pesca que utilizavam. Algumas embarcações utilizavam mais de um tipo de petrecho de pesca.

Sobre a atividade da embarcação pesqueira durante o contato, 43 (49%) embarcações informaram que estavam navegando, 25 (29%) pescando e 7 (8%) ancoradas. Além disso, 12 (14%) embarcações não informaram a sua atividade durante a entrevista.

Em relação às espécies pescadas, o atum (*Thunnus* sp.) foi a espécie-alvo mais citada durante as entrevistas (N=65; 50%), seguido pelo dourado (*Coryphaena hippurus*) (N=29; 22%), meca (*Xiphias gladius*) (N=9; 7%), cação (*Notarynchus* sp.) (N=5; 4%), cavala (*Scomber japonicus*) (N=1; 1%), cherne (*Polyprion americanus*) (N=1; 1%) e espada

(*Trichiurus lepturus*) (N=1; 1%). Além disso, em 18 (14%) entrevistas a informação sobre espécie-alvo não foi informada.

As entrevistas ainda forneceram informação sobre o porto de origem das embarcações, sendo registradas 34 (39%) embarcações provenientes do estado do Espírito Santo, 27 (31%) do Rio de Janeiro, 7 (8%) de Santa Catarina e 1 (1%) de São Paulo. Além disso, 18 (21%) embarcações não informaram o porto de origem. Dentre as embarcações provenientes do estado do Espírito Santo, 20 (59%) partiram do município de Vitória, 10 (29%) de Itaipava, 2 (6%) de Itapimirim, 1 (3%) de Guarapari e 1 (3%) de Anchieta. Dentre as embarcações provenientes do estado do Rio de Janeiro, 15 (70%) partiram do município do Rio de Janeiro, 5 (18%) de Niterói, 1 (4%) de Angra dos Reis, 1 (4%) de Macaé e 1 (4%) de Cabo Frio. Dentre as embarcações provenientes do estado de Santa Catarina, 7 (100%) partiram do município de Itajaí. Dentre as embarcações provenientes do estado de São Paulo, 1 (100%) partiu do município de Santos.

Ao longo de toda atividade, ocorreram três incidentes envolvendo embarcações pesqueiras. Nos três casos, o navio sísmico danificou petrechos de pesca dispostos na superfície na água. Os petrechos foram encontrados presos aos cabos sísmográficos.

CONCLUSÃO

O número de embarcações pesqueiras contatadas que desconheciam a realização da atividade na área foi considerado alto, podendo ser atribuído a uma baixa efetividade das formas de divulgação da atividade. Contatos com embarcações pesqueiras ocorreram ao longo de todo o período de atividade, sendo difícil definir um período em que esse conflito entre a atividade sísmica marítima e a atividade pesqueira estaria ausente. No entanto, a maior parte das embarcações não estava pescando durante o contato.

O porto de origem informado pelas embarcações contatadas abrangeram outros estados (Santa Catarina e Espírito Santo) que não foram contemplados através da distribuição de material informativo. O número de incidentes envolvendo embarcações pesqueiras foi considerado baixo. Em apenas um dos casos, houve pedido de ressarcimento.

279 - AVALIAÇÃO DO STATUS DE ESPÉCIE AMEAÇADA DA RAIÁ-VIOLA *Rhinobatos horkelii* NO SUL DO BRASIL

NÜRNBERG, A., SCHWINGEL, P. R.

carol.ns@live.com, schwingel@univali.br

Palavras-chave: raia-viola, *Rhinobatos horkelii*, abundância, CPUE

INTRODUÇÃO

A raia-viola, *Rhinobatos horkelii*, por consequência da degradação de seu hábitat e da captura excessiva realizada pelas frotas industriais de arrasto e artesanais da costa sul do Brasil, foi caracterizada no ano de 2000 como espécie ameaçada de extinção e o desembarque e a comercialização da espécie foi proibida em 2004 pela Instrução Normativa nº5. Embora esse documento esteja em vigor, o status de conservação não foi reavaliado e a atual situação em que esta espécie se encontra é desconhecida. Assim, o objetivo deste trabalho é avaliar a condição de espécie ameaçada a qual se encontra atualmente a raia-viola no sul do Brasil.

METODOLOGIA

O presente estudo da raia-viola *Rhinobatos horkelii* compreendeu a área da plataforma continental dos Estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul entre 40 e 150 metros de profundidade e latitudes de 27°S a 33°S. Foram analisados dados de 5 cruzeiros de pesca comercial com embarcações de arrasto simples, os quais compreenderam o litoral de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, no período de 2012 a 2013. Essas embarcações atuaram nos meses correspondentes ao outono, inverno e primavera de 2012 e outono e outono-inverno de 2013. Dois índices de abundância foram empregados: a captura por unidade de esforço (CPUE) e a densidade relativa, expressos em kg/hr e kg/km², respectivamente. Estes foram calculados por cruzeiro, profundidade e latitude, a fim de analisar a distribuição espacial e a sazonalidade da raia-viola na plataforma do sul do Brasil. As características das frotas pesqueiras, i.e. potência dos motores, dias de mar e comprimento total das embarcações utilizadas no presente estudo, foram comparadas com as utilizadas entre 1970 e 1980 (MIRANDA; VOOREN, 2003) e os valores de CPUE foram apresentados em toneladas por viagem, bem como convertidos para o tempo médio de duração das viagens no período 1975-1997, sendo este de 12 dias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados do presente trabalho demonstraram valores elevados de CPUE (entre 2,6 e 13,6 kg/h) e densidade relativa (entre 25,4 e 123,0 kg/km²) para o setor Sul da área de estudo, nos cruzeiros de outono/12, primavera/12 e outono-inverno/13, acima

da isóbata de 80 m, abrangendo a região entre Imbituba e Passos de Torres e entre Tramandaí e Chuí. No setor Norte também foi verificado este padrão, com exceção do cruzeiro de outono-inverno/13, o qual apresentou valor elevado de CPUE abaixo de 80 m de profundidade, entre Imbituba e Passos de Torres. Estes resultados são similares aos encontrados por Martins e Schwingel (2003), onde as capturas se concentraram entre Imbituba e Rio Grande nos meses de outono até a primavera, com CPUE anual de 0,63t/viagem em 2001 e 1,0t/viagem em 2002, para as embarcações com arrasto-simples. As elevadas capturas de viola no outono e no inverno foram atribuídas por estes autores ao padrão sazonal de operação das frotas pesqueiras em uma área até então não explorada, constituindo, no inverno, um refúgio para parte da população da viola do sul do Brasil. Ainda, o presente trabalho obteve valores de CPUE média de 3,02t/viagem em 2012 e 4,5t/viagem em 2013, apresentando valores superiores, comparado aos registros de 2001 e 2002 encontrados por Martins e Schwingel (2003). Os resultados mostram, quando comparado as CPUE do período 2012- 2013 com as apresentadas de 1975-1997, que apenas o cruzeiro de pesca inverno/12 apresentou valores inferiores aos verificados por Miranda e Vooren (2003), entre 1975-1984 (Figura 9). Os outros 4 cruzeiros no período 2012-2013 revelam valores de CPUE bastante superiores ao verificados no intervalo de 1975-1997. Entretanto, essa comparação deve ser feita com cautela, pois apesar das embarcações utilizadas naquele período apresentarem características similares às utilizadas no presente estudo, não foi possível definir um barco padrão para o período 1975-1997. Por outro lado, os tamanhos dos barcos utilizados no período 1975-1997 apresentaram maiores amplitudes de comprimentos quando comparados aos utilizados para o presente estudo, indicando que apesar de seu poder de pesca ser maior, capturou menos. Em relação à potência de seus motores, esta era mais elevada do que os utilizados no período 2012-2013. De qualquer forma, os resultados indicaram abundância elevada da espécie nas áreas em que ocorreram os arrastos, ou seja, entre Imbituba e Passos de Torres e entre Tramandaí e Chuí, nos meses de outono, inverno e primavera, acima da isóbata de 80 m.

CONCLUSÃO

A raia-viola *Rhinobatos horkelii* foi abundante em três épocas analisadas: outono, inverno e primavera, onde o esforço de pesca se concentrou entre as isóbatas de 80-120m, com valores mais elevados de CPUE (kg/h) e densidade relativa (kg/km²) acima da isóbata de 100m, entre Imbituba e Passos de Torres e Tramandaí e Chuí. Quando os resultados obtidos são comparados com o estudo realizado por Miranda e Vooren (2003), indicativos de aumento da abundância da raia-viola na região sul do Brasil foram verificados. Assim, fica constatado a necessidade de monitoramento e eventual revisão do status de espécies ameaçadas, como raia-viola, seguindo a legislação em vigor.

FONTE FINANCIADORA

O presente estudo foi um projeto de iniciação científica que teve apoio do programa PIBIC/CNPq

339 - PESCA, GESTÃO DOS RECURSOS PESQUEIROS E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO: UM ESTUDO DE CASO NA RESEX MÃE GRANDE DE CURUÇÁ, PARÁ**SILVA, M., COSTA, B., COSTA, P. M.**

mayaraeneida@hotmail.com, brenda.costa@ifpa.edu.br, pamela.melo@ifpa.edu.br

*Palavras-chave: desenvolvimento, gestão, organização, pesca***INTRODUÇÃO**

A partir da década de 1960, surge para a região Amazônica, a implantação de planos e programas governamentais, voltados ao desenvolvimento econômico local e com isso o surgimento de estradas, grandes obras, mudanças tecnológicas. É a partir deste contexto, de implantação de uma grande obra voltada ao aproveitamento dos recursos naturais que se insere este trabalho. Numa área protegida ambientalmente, a Reserva Extrativista Marinha Mãe Grande de Curuçá (REM), localizada no município de Curuçá, Pará. O Objetivo deste estudo foi o de abordar sobre alguns pontos inerentes a atividade pesqueira, organização local e a atuação de entidades como veiculadoras de informações sobre a construção deste empreendimento, o Terminal Marítimo do Espardate com vistas a compreender aspectos inerentes à gestão pesqueira para a localidade.

METODOLOGIA

Para o estudo foi realizada pesquisa qualitativa e quantitativa e desenvolvido através de idas à campo nos momentos de acontecimentos de eventos locais, dentre os quais, reuniões comunitárias para discussão de planos de manejo e/ou planos de utilização e em outros encontros para as localidades pesquisadas no período de maio de 2012 a maio de 2013. O estudo se deu em três comunidades, Tucumateua, Pacamorema e Caratateua e para isso foram utilizadas as metodologias ou técnicas metodológicas: observação (comum ou informal), observação sistemática direta e entrevistas semiestruturadas. A observação comum consistiu em procurar recolher e registrar os fatos da realidade, no caso em questão da Reserva Extrativista Marinha Mãe Grande de Curuçá. Para a observação sistemática direta foi realizada uma observação do local mediante a utilização de um plano específico para o registro das informações obtidas e pré elaborados anteriormente à coleta de dados e para as entrevistas semiestruturadas foram construídas segundo visualização do local com suporte de referencial teórico sendo aplicadas num total de vinte e uma entrevistas tanto nas três comunidades em questão, como para representantes que atuam na Resex Marinha, para o vice-prefeito do município e com o presidente da casa de pescadores de Curuçá. O estudo também contou com levantamentos de dados secundários durante todo o momento de pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No estudo observou-se que as comunidades estudadas apresentam-se em sua maioria praticantes da atividade pesqueira, ainda que realize outras atividades alternativas. Praticam a pesca desde a infância, com ocorrência de um único caso de aprendizagem desta prática na adolescência. É uma atividade repassada de seus pais e/ou avôs e dizem querer repassar essa prática a seus filhos e/ou netos e se sentem orgulhosos em serem pescadores. Contudo querem que seus filhos e/ou netos tenham um futuro melhor e que utilizem a pesca apenas como atividade de lazer. As espécies mais capturadas são camarão, pratiqueira, corvina, tainha, gó e peixe espada. As artes de pescas comumente utilizadas são puçá, curral, rede de emalhar e linha de mão. As espécies de peixes que se mostram em escassez são xaréu, tainha, cação e espardate, além do crustáceo caranguejo uça e do molusco siri. A pesca é realizada pelos homens e mulheres, estas com preferência em atuar nas pescarias de camarão (com rede de lancear ou com puçá) e de mariscos. A comercialização do pescado capturado não existe vínculos fixos. Apenas numa comunidade, Tucumateua, existe a ocorrência de vínculos com o atravessador, em que os moradores só vendem a este, e a comercialização se dá também por dinheiro. A obtenção da renda para as comunidades entrevistadas, em sua maioria é provida da atividade pesqueira com exceção da comunidade de Caratateua que também possui atividades na agricultura. Contudo na comunidade de Tucumateua foram observados maiores valores na renda média mensal, e segundo os moradores locais, isso ocorre devido esta comunidade praticar pescarias de curral, sendo essa apresentada como pescaria de melhores rendimentos econômicos. Observou-se também a importância do entendimento sobre a construção de um empreendimento para a localidade, e qual a percepção do morador local frente à esta inserção de desenvolvimento econômico. Foi verificado que o principal veiculador de informações sobre a construção do Terminal do Espardate ocorre pela prefeitura municipal, apenas dois (2) entrevistados souberam da possibilidade de construção do empreendimento através de associações e grupos locais, e muitos souberam através de conversas informais entre os próprios moradores da Resex. Foi relatado que a prefeitura informa sobre os benefícios que serão advindos do empreendimento para a comunidade como

desenvolvimento da região, geração de emprego e renda e diminuição de pobreza, contudo poucas são as informações sobre os reais impactos ambientais e sociais para as comunidades da Resex. Pode-se perceber também que os moradores comunitários acreditam na possibilidade de melhoria de vida, não para eles mais, mas para os filhos e netos. O posicionamento é favorável à construção e não acreditam que a obra ocasionará malefícios para os peixes, crustáceos ou moluscos.

CONCLUSÃO

Para uma gestão sustentável dos recursos pesqueiros há que se considerarem aspectos ambientais e os socioeconômicos. É preciso ser atendido às necessidades de conservação dos recursos naturais, viabilização comercial e produtiva das comunidades locais. Na Reserva Extrativista Marinha Mãe Grande de Curuçá se fazem importante, discussões e abordagens a respeito do empreendimento a níveis de uma gestão compartilhada da Unidade de Conservação a fim de que se esclareçam em todos os aspectos os resultados com aquisição deste tipo de desenvolvimento econômico. Considerar a transparência de informações àqueles que serão os maiores impactados, os moradores locais (pescadores e agricultores), e relevar a opinião e o saber local tradicional, em busca de equidade de benefícios que contemple aos envolvidos.

346 - FREQUÊNCIA DE MICRONÚCLEOS EM CÉLULAS SANGUÍNEAS DE *Oreochromis niloticus* (PERCIFORMES, CICHLIDAE) COMO BIOMARCADOR GENOTÓXICOS NA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO MARACANÃ, SÃO LUÍS - MA

OLIVEIRA, S. R. S., SOUSA, D. B. P., CASTRO, J. S., BELFORT, L., SOUZA, C. B., SODRÉ, C. F. L., SILVA, J. S., FREITAS, L. C., SOARES, S. H. C., NETA, R. N. F. C.

suelen_sampaio@hotmail.com,
lucibelfort@hotmail.com,
josiemasilva@hotmail.com.br,

deborabps@gmail.com,
carollkitten@hotmail.com,
lucenildecf@hotmail.com,

jonatascastro@hotmail.com.br,
camillaflsodre@yahoo.com.br,
raifortes@gmail.com

Palavras-chave: biomarcador, micronúcleo, tilápia

INTRODUÇÃO

Um biomarcador é definido como alterações biológicas a nível molecular, celular, fisiológico ou comportamental em resposta a mudanças ambientais, que podem estar relacionadas à exposição ou a efeitos tóxicos de compostos químicos. O micronúcleo (MN) é um tipo de biomarcador de danos genotóxicos, caracterizado como um pequeno fragmento de cromatina separado do núcleo principal, de formato arredondado e dotado de membrana nuclear, sendo sua formação, o resultado exposição a agentes genotóxicos, falhas mitóticas e alterações cromossômicas. Neste estudo objetivou-se validar micronúcleos como biomarcadores de danos genotóxicos em *Oreochromis niloticus* (tilápia-donilo) proveniente de lagoas de cultivo da Área de Proteção Ambiental do Maracanã, São Luís - MA.

METODOLOGIA

Em campo, foi realizada uma coleta no Criatório de peixes Lagoa Serena localizada na Área de Proteção Ambiental do Maracanã, durante o mês de janeiro de 2014 (período chuvoso). Em campo, foram anotados os dados abióticos de temperatura e pH da água das lagoas durante a amostragem dos peixes. Os exemplares de *Oreochromis niloticus* foram anestesiados com benzocaína e, em seguida, foi coletado sangue de cada exemplar pelos vasos sanguíneos branquiais, com o auxílio de seringas descartáveis heparinizadas. Uma gota de sangue foi depositada em uma lâmina microscópica para a realização do esfregaço. As lâminas foram deixadas em temperatura ambiente por 24 horas para secagem e depois fixadas em etanol absoluto por 30 minutos. Depois de secas, as lâminas foram coradas em laboratório com Giemsa 10% diluída em tampão fosfato, pH 6,8. A determinação da frequência de micronúcleos foi realizada em laboratório pela contagem em 2000 células por lâmina em microscopia óptica. Os exemplares de *Oreochromis niloticus* foram encaminhados ao Laboratório de Pesca e Ecologia Aquática (LabPEA) da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), onde foram submetidos a análise biométrica, registrados os seguintes dados: comprimento total

(Lt) e comprimento zoológico (Lp) em cm, peso total (Wt), peso das gônadas (Wg) e o peso do fígado (Wf) em g.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados relativos à biometria da espécie foram: $21,52 \pm 2,83$ cm para o comprimento total; $16,58 \pm 2,45$ cm para o comprimento zoológico; $165,1 \pm 59,8$ g para o peso total. Estudos que relacionam tamanho corporal das tilápias e temperatura do meio de cultivo demonstram que as temperaturas acima de 32°C e abaixo de 27°C reduzem o apetite e o crescimento e com a temperatura abaixo de 20°C o apetite fica extremamente reduzido e aumenta os riscos de doenças. Além disso, o crescimento das tilápias varia consideravelmente de acordo com a espécie, dieta e também do tipo de sistema de cultivo empregado na criação. Os dados sobre a estimativa das medidas de comprimento padrão e do peso total em peixes de tanque indicam que os exemplares apresentam-se com tamanhos e pesos inadequados para o padrão da tilapicultura adotado no Brasil. Os resultados dos parâmetros abióticos dos criatórios de peixes localizadas na Área de Proteção Ambiental do Maracanã foram: 31°C , para a temperatura e 8 para o pH. Os valores estabelecidos podem ser considerados dentro dos padrões normais para a área de estudo (água doce da classe 2 destinada à piscicultura), conforme padrões indicados na literatura (pH: 6,5-8,0; temperatura: $27-32^\circ\text{C}$). As tilápias são peixes tropicais que apresentam melhor desempenho no meio de cultivo sob 27 a 32°C e temperaturas abaixo de 22°C , resultam na mortalidade deste animal. Além deste parâmetro, o pH da água deve variar entre 6 a 8,5. Valores acima de 10,5 e abaixo de 4,5 ocasionam um aumento na mortalidade da tilápia. Os parâmetros da água dos criatórios aqui demonstrados estão em conformidade com os dados estabelecidos pela literatura. Quanto à análise dos biomarcadores genotóxicos nas lâminas, foram observados média de 43 micronúcleos em eritrócitos de *Oreochromis niloticus*. Morfologicamente os micronúcleos apresentaram-se bem próximo ao núcleo, com coloração similar a do núcleo principal e com o

formato arredondado, o que tornou mais fácil a contagem. Tais características são determinantes para a identificação desta estrutura nuclear. O teste de micronúcleos é uma metodologia amplamente utilizada para demonstrar dano celular em reação a compostos químicos, sendo um instrumento de avaliação rápida e prática. O ensaio com micronúcleo permite identificar um aumento na frequência de mutação em células e, atualmente, vem sendo usado no monitoramento do bem estar dos peixes em áreas potencialmente contaminadas. Os dados da frequência de micronúcleos são indicativos que a espécie em estudo está sendo exposta a agentes genotóxicos, ocasionando alterações genéticas no seu organismo.

CONCLUSÃO

Os dados das análises de micronúcleo demonstram que os peixes estão expostos a xenobióticos, provavelmente, oriundos da lixiviação de agrotóxicos de agricultura realizada nas proximidades e de efluentes domésticos, fazendo-se necessário o monitoramento na Unidade de Conservação. A espécie analisada não é nativa da região e, apesar de resistente ao estresse ambiental e apresentar características favoráveis para o seu desenvolvimento, como reprodução precoce (alta taxa de crescimento populacional), ser onívora (alimentando-se das formas mais variadas de organismos aquáticos), tem apresentado respostas biológicas que podem ser validadas como biomarcadores importantes para o monitoramento das lagoas de cultivo localizadas na Área de Proteção Ambiental do Maracanã.

FONTE FINANCIADORA

FAPEMA

358 - ALTERAÇÕES HISTOLÓGICAS NAS BRÂNQUIAS DE *Bagre bagre* (PISCES, ARIIDAE) EM DUAS REGIÕES DIFERENCIADAS DA BAÍA DE SÃO MARCOS, MARANHÃO

SILVA, I. C. V., GOMES, J. B., SILVA, C. G., PEREIRA, W. G., RAMOS, J. S., NETA, R. N. F. C.

isabel_vs5@hotmail.com, jandersonbruzaca@hotmail.com, celianesilva7@bol.com.br, wellyne18@hotmail.com, jessica-souza03@hotmail.com, raifortes@yahoo.com.br

Palavras-chave: Brânquias, xenobiontes, lesões

INTRODUÇÃO

O Maranhão apresenta um extenso litoral com uma grande biodiversidade, possui o complexo portuário de São Luís na Baía de São Marcos com grande movimentação de cargas, tais como ferro, manganês e combustíveis. Os peixes são relativamente sensíveis a contaminantes no ambiente, sendo utilizados em programas de biomonitoramento. As brânquias dos peixes podem ser utilizadas para avaliar a qualidade do meio, uma vez que esses órgãos têm importância nos processos de osmorregulação e trocas gasosas nos peixes (Nogueira et al., 2011). Trabalhos científicos sobre alterações branquiais em peixes de regiões portuárias da costa maranhense ainda são restritos. Neste trabalho objetivou-se comparar biomarcadores histológicos (alterações branquiais) em *Bagre bagre* da região portuária de São Luís (área potencialmente impactada) e da Ilha dos Caranguejos (área de referência).

METODOLOGIA

Os peixes foram coletados durante o período de abril de 2010 a dezembro de 2011 em três igarapés próximos ao Complexo Portuário de São Luís (potencialmente impactada), essa região concentra uma intensa área econômica, devido a exportação de gêneros agrícola e também minérios. Outro ponto de coleta foi realizado em três igarapés na Ilha dos Caranguejos (área controle) região explorada por pescadores e catadores de caranguejos, ambos localizados na Baía de São Marcos, Maranhão. Foram analisados dezesseis espécimes de cada área no Laboratório de Pesca e Ecologia Aquática da Universidade Estadual do Maranhão. Também foram analisados os parâmetros ambientais de temperatura, pH e oxigênio dissolvido. Na avaliação biométrica dos peixes, registrou-se os dados do comprimento total (Lt), comprimento padrão (Lp) e comprimento furcal (Lf) em cm. Posteriormente, as brânquias de cada exemplar foram retiradas e imediatamente fixadas em Bouin durante vinte e quatro horas. Em seguida os arcos branquiais foram lavados e mantidos em álcool até o procedimento histológico usual. As lâminas foram coradas em hematoxilina e eosina (HE). As lâminas foram observadas em microscópio óptico e as lesões foram classificadas segundo a escala de Bernet et al. (1999), considerando-se três

estágios de severidade das lesões: leves, moderadas e graves.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores médios das variáveis abióticas registradas na Baía de São Marcos durante as duas coletas foram agrupados em “período de estiagem” e “período chuvoso”, sendo que a salinidade mostrou-se uniforme nas duas áreas amostradas, decrescendo no período das chuvas em ambas as áreas. O oxigênio dissolvido e a saturação de oxigênio dissolvido foram sempre menores na área potencialmente contaminada. Os valores de pH e turbidez mantiveram-se constantes para as duas áreas. Resultados dos dados biométricos mostraram que os peixes da região portuária são maduros sexualmente, mas apresentam tamanhos (média = 18,9 cm) e pesos inferiores (média = 170 g) aos registrados para a Ilha dos Caranguejos (médias de 31,7 e 370 g, respectivamente). As lesões histológicas “moderadas” foram predominantes (94%) em todos os exemplares analisados na região portuária, sendo frequentes as alterações do tipo atrofia, fusão lamelar, estreitamento lamelar e desprendimento do epitélio lamelar; essas alterações podem ser caracterizadas como um mecanismo de defesa do animal exposto a xenobiontes, em que as lamelas secundárias se fundem formando uma barreira para impedir a penetração de corpo estranho, mas conseqüentemente dificulta a passagem de água nas brânquias dificultando a respiração do peixe. As lesões “graves” apareceram em segundo lugar (3,5%) nos peixes da região portuária, sendo a necrose do epitélio e a necrose do tecido de suporte as alterações mais encontradas; tais alterações são consideradas graves porque são irreversíveis, podendo, muitas vezes, levar o peixe a óbito. As lesões “leves” apresentaram-se em menor quantidade (0,5%), sendo frequentes os edemas, aneurismas, hemorragia e hiperemia; essas lesões são consideradas leves porque podem ser reversíveis se o ambiente contaminado sofrer modificação que elimine as substâncias tóxicas, ou pelo menos diminua os xenobiontes presentes. Na Ilha dos Caranguejos os peixes apresentaram apenas lesões “leves” (100%), especialmente distúrbios circulatórios, como aneurismas; tais alterações ocupam espaços entre lamelas e impossibilita a passagem de água para trocas

gasosas, prejudicando o peixe, mas é uma lesão que pode ser contida desde que as condições do ambiente mudem. Esses resultados indicam que os peixes das duas regiões estão submetidos a estresse, mas os peixes da região portuária estão com o órgão branquial comprometido, já que as lesões graves e moderadas foram mais frequentes e encontradas em todos os exemplares analisados. Por outro lado, pode-se inferir que a espécie *Bagre bagre* não possibilita fazer uma boa diferenciação entre as duas áreas analisadas, visto que os indivíduos de todos os igarapés apresentaram alterações branquiais.

CONCLUSÃO

Sabe-se que a sensibilidade da ictiofauna aos poluentes, as células branquiais estão intimamente em contato com a água e por isso respondem muito bem aos fatores ambientais e fisiológicos. Mas pode variar de acordo com a suscetibilidade da espécie, a sazonalidade e sua capacidade de migração (BERNET et al., 1999). Como *Bagre bagre* é uma espécie migrante marinha, é possível que esses resultados de alterações morfológicas esteja associado aos processos migratórios dos indivíduos que visitam várias áreas diferenciadas. Contudo, os dados deste trabalho são importantes para subsidiar os órgãos responsáveis pela gestão ambiental da região portuária e pelos órgãos públicos ligados à pesca, já que esses bagres são de grande importância na atividade pesqueira ainda realizada na região.

364 - FREQUÊNCIA DE MICRÔNÚCLEOS EM ERITRÓCITOS DE TAMBAQUI (PISCES, SERRASALMIDAE): UM ESTUDO DE CASO EM UMA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO DE SÃO LUIS- MA

GOMES, J. B., SODRÉ, C. F. L., CASTRO, J. S., SILVA, I. C. V., SILVA, C. G., SOUSA, D. B. P., NETA, R. N. F. C.

jandersonbruzaca@hotmail.com,
isabel_vs5@hotmail.com,

camillasodr@yahoo.com.br,

jonatascastro@hotmail.com,

celianesilva7@bol.com.br, deborabpsousa@gmail.com, raifortes@yahoo.com.br

Palavras-chave: Biomonitoramento, Micronúcleos e Xenobiontes

INTRODUÇÃO

Os micronúcleos em eritrócitos de peixes podem se desenvolver como um resultado de exposição a produtos químicos tóxicos. O micronúcleo písceo é constituído por cromossomos inteiros ou parciais que não foram incorporados dentro do núcleo da célula filha durante a divisão celular e que aparecem como uma pequena estrutura arredondada e escura. O teste do micronúcleo písceo é considerado uma técnica de monitoramento vantajosa cuja análise é relativamente simples e de baixo custo. Além disso, a rapidez na obtenção do sangue periférico de peixe torna a técnica ainda mais adequada para a avaliação da contaminação ambiental. Neste trabalho objetivou-se avaliar a frequência de micronúcleos em eritrócitos de *Colossoma macropomum* para a avaliação dos ecossistemas da Área de Proteção Ambiental (APA) do Maracanã, São Luís-MA.

METODOLOGIA

Exemplares de *C. macropomum* foram coletados em dois locais distintos da APA do Maracanã: A1) Lagoa Serena considerada uma área de referência; A2) Rio Ambude, uma área que sofre influência industrial. As estações foram georreferenciadas por GPS (Global Position System) e em cada região registraram-se as seguintes variáveis abióticas: temperatura, pH e oxigênio dissolvido. Exemplares de *C. macropomum* foram coletados no rio e comprados dos piscicultores locais. Cada exemplar foi anestesiado com benzocaína em uma cuba com água. A confecção das lâminas e a biometria dos peixes foi realizada em campo. Coletou-se o sangue dos peixes pelos vasos sanguíneos das brânquias com auxílio de seringas heparinizadas. Uma gota de sangue de cada exemplar amostrado foi gotejada em uma lâmina microscópica para a realização do esfregaço. Posteriormente, as lâminas foram deixadas em temperatura ambiente por 24 horas para secagem e depois fixadas em etanol absoluto por 30 minutos. Depois de secas, as lâminas foram coradas em Giemsa 10% diluída em tampão fosfato, pH 6,8 e com o corante fluorescente laranja de acridina. Para a quantificação dos eritrócitos foram utilizadas 2000 células em cada lâmina. Os dados obtidos foram submetidos ao teste de normalidade e as médias dos resultados obtidos foram

comparadas entre si através de teste t de Student. Para a localização das diferenças entre as médias obtidas para os dois locais de coleta e os dados biométricos foi utilizado o teste de comparações múltiplas ($P < 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores médios das variáveis abióticas registradas na APA do Maracanã durante o período amostrado mostraram que a temperatura (30 °C) e o pH (7,3/7,5) da água mantiveram-se constantes nas duas áreas analisadas. Esses dados indicam que todos os fatores abióticos da água utilizada na piscicultura da APA do Maracanã estão dentro dos valores aceitos pela Resolução 357 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA). Os dados biométricos dos tambaquis indicam que o comprimento total e furcal dos peixes capturados no Rio Ambude (A2) foram significativamente menores ($p < 0,05$) do que os peixes obtidos da Lagoa Serena (A1). Os dados biométricos submetidos ao teste de normalidade indicou que há uma diferença significativa entre os dois grupos de *C. macropomum* da APA do Maracanã, mesmo sendo todos os indivíduos de idades e estágios maturacionais semelhantes. Estes dados indicam que os indivíduos coletados no Rio Ambude são menores e menos pesados porque estão sendo afetados, provavelmente, por contaminantes ambientais oriundos das atividades agropastoris realizadas na APA. Os micronúcleos foram encontrados nos peixes de A1 ($n = 15$) e de A2 ($n = 35$). Os micronúcleos se apresentaram como massas de cromatinas citoplasmáticas com o aspecto de pequenos núcleos como indicados na literatura científica. Essas massas são constituídas principalmente por fragmentos cromossômicos ou por cromossomos retardados durante a migração anafásica, aparecendo no citoplasma como pequenos fragmentos basófilos. A baixa ocorrência de micronúcleos nos peixes da Lagoa Serena pode ser relacionada a disfunções citogenéticas que ocorrem ao acaso na espécie em estudo e pelo número de indivíduos imaturos amostrados na região. Por outro lado, o maior número de micronúcleos nos peixes de A2 indica, possivelmente, que esses peixes podem estar sofrendo algum tipo de estresse causado por contaminantes. O aumento da frequência de células

micronucleadas é um marcador de efeito genotóxico que pode refletir uma exposição a agentes com modo de ação clastogênicos (quebra de cromossomos; quando o DNA é alvo do agente químico) ou aneugênicos (efeito no número de cromossomos). Em relação aos micronúcleos, esses ainda podem ser classificados como biomarcadores de efeito. O ensaio realizado é tecnicamente simples e permite a detecção de agentes clastogênicos e aneugênicos. Esse teste tem sido amplamente utilizado há vários anos, sendo, portanto, bem validado e com um grande número de substâncias testadas. Os resultados obtidos podem ser utilizados para análises indicativas de dano ao material genético em peixes e tem sido utilizado por vários pesquisadores para avaliar a genotoxicidade nos corpos aquáticos e complementar o biomonitoramento nesses ambientes. Esses resultados devem ser complementados com uma análise química e orgânica da água do Rio Ambude para identificar o tipo de contaminante químico que está induzindo as alterações nas células sanguíneas dos peixes dessa região que vem sofrendo ao longo do processo de industrialização urbanização.

CONCLUSÃO

O teste do micronúcleo písceo mostrou dois grupos diferenciados de peixes na APA do Maracanã. Nos peixes do Rio Ambude (A2) foram encontrados muitos micronúcleos sugerindo que os peixes amostrados no período estavam com uma saúde comprometida, provavelmente, em função dos poluentes dessa região. Os dados aqui apresentados são importantes para o conhecimento científico da qualidade dos recursos naturais da APA do Maracanã, especialmente, para subsidiar o plano de manejo da Unidade de Conservação. A identificação dos produtos químicos, juntamente com seus prováveis efeitos nos organismos é de extrema relevância no estudo dos impactos que eles podem causar aos peixes e demais animais aquáticos.

FONTE FINANCIADORA

Fundação de Amparo a Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão - FAPEMA.

366 - ETNOECOLOGIA NA PESCA ARTESANAL DO MUNICÍPIO DE PIÚMA, ESPÍRITO SANTO - BRASIL

BASILIO, T., BARROSO, J., SOUZA, M. L. F., SOLDANI, T. S., FERREIRA, L.

tbasilio@ifes.edu.br, juarez.coelho@ifes.edu.br, lays-ferri1@hotmail.com, thiagosomolinos.07@hotmail.com, lorenavjtj@hotmail.com

Palavras-chave: Interdisciplinaridade, Diagnóstico pesqueiro, Gestão pesqueira, Etnoecologia

INTRODUÇÃO

As comunidades pesqueiras fundamentam suas atividades nos conhecimentos empíricos adquiridos, acumulados e repassados através das gerações. O estudo dos conhecimentos ecológicos da população de uma determinada cultura é chamado de etnoecologia. Esses estudos possibilitam uma melhor compreensão das relações existentes e facilitam a atuação dos gestores na elaboração de políticas voltadas para proteção de um determinado ambiente, recurso e/ou comunidade pesqueira.

Entretanto, buscando-se informações em documentos oficiais do estado sobre a atividade pesqueira, observou-se a incipiência de informações acerca do saber empírico dos envolvidos com a pesca em regiões costeiras do litoral sul do Espírito Santo. Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi levantar informações sobre os saberes ecológicos empíricos da comunidade pesqueira do município de Piúma-ES.

METODOLOGIA

O presente trabalho constou da aplicação de questionários à comunidade pesqueira. Esse estudo levou em consideração pescadores e marisqueiras que realizam suas atividades nas regiões costeiras e estuarinas do município de Piúma. A participação nas entrevistas contou também com aqueles pescadores/as que não estão ativos, mas que, eventualmente, ainda praticam a pesca nesse município.

Para aplicação desses questionários foi formada uma equipe composta por professores e estudantes do Instituto Federal de Educação do Espírito Santo. Inicialmente foi realizada uma seleção dos jovens oriundos de Piúma, por meio de entrevista individual, que tivessem contato mais próximo com a comunidade pesqueira. Os jovens selecionados tiveram um treinamento prévio sobre formas de abordagem e orientações sobre as perguntas do questionário. Esses foram aplicados nas residências dos pescadores/as, bem como no local de trabalho e em outros locais apropriados como no porto pesqueiro, no IFES, campus Piúma e na colônia de pescadores/as Z-09 do município. Cada aplicação de questionário teve duração média de 50 minutos.

O questionário foi dividido em onze subáreas, com questões inseridas em cada área, tais como: 1. Perfil do pescador; 2. Atividade pesqueira; 3.

História; 4. Ecologia e geografia; 5. Meio ambiente; 6. Lazer; 7. Saúde; 8. Segurança; 9. Moradia e 10. Educação. Cada subárea possuía em média dez perguntas relacionadas e que estavam envolvidas com a situação vivida a 20 anos e a atual. Informações sobre as características locais de Piúma foram priorizadas. As informações foram padronizadas, agrupadas e analisadas por meio a ferramenta filtro no programa Excel.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um total de 72 profissionais ligados à pesca artesanal em Piúma foi entrevistado. Desses, 54 eram homens (75%) e 18 mulheres (25%). De maneira geral os homens começaram a atividade mais cedo que as mulheres. Quanto a dimensão etária, a classe predominante dos entrevistados foi a de 50 a 60 anos para os homens (37%) e 40 a 50 para as mulheres (33,3%). Em média os pescadores atuam há 37 anos, enquanto as mulheres desenvolvem suas atividades há menos tempo (27 anos). Desses, apenas 19 pescadores e 5 marisqueiras já praticam a atividade há mais de 50 anos. O aprendizado dos pescadores e marisqueiras foi obtido através das gerações por meio de experiências práticas.

As mulheres auxiliam os pescadores no tratamento e limpeza dos pescados, no reparo dos aparelhos de pesca e, ainda, muitas delas, retiram mariscos através da coleta manual nas ilhas e nas praias, não necessitando de embarcações. Entretanto, quase a totalidade de pescadores entrevistados (95%) precisa utilizar embarcações para realização de suas práticas pesqueiras. Essas embarcações podem ser de dois tipos, a saber: caique (3 a 4 metros) e lanchas movidas a motor (6 a 11 metros), chamadas de batera.

Dos entrevistados, 66,2% nasceram no próprio município de Piúma. Quanto ao estado civil, mais de 50% dos profissionais entrevistados estão casados/as. No tocante à escolaridade dos pescadores e marisqueiras, a grande maioria não terminou ensino fundamental. Entretanto, todos declararam saber ler e escrever, embora, para alguns, com bastante dificuldade. Apenas seis pescadores e quatro marisqueiras conseguiram terminar o ensino médio.

De um modo geral, os pescadores possuem poucas opções de lazer em Piúma. Muitos deles preferem ficar em casa assistindo televisão ou estar com a

família nos momentos que não estão pescando. A respeito dos problemas de saúde, as dores de coluna e nas articulações foram comentadas por 40% dos pescadores entrevistados. De acordo com os ensinamentos adquiridos entre as gerações, os pescadores afirmaram utilizar óleo de baleia, tartaruga, robalo, cavalo marinho para tratamento de reumatismo, asma, queimaduras e pequenas feridas. Para os pescadores, os roubos frequentes de aparelhos de pesca e materiais relacionados às pescarias fazem com que o porto não seja um lugar confiável para deixar a embarcação.

Em média os pescadores entrevistados realizam suas atividades pesqueiras de dois a sete dias por semana. Desses, 35% desenvolvem pescarias em sete dias e outros 20% em cinco dias da semana. Quando perguntados sobre as espécies que são mais capturadas, a pescadinha e a sarda se destacaram nas respostas. Outros peixes mencionados foram: robalo, sarda, pargo, cação, peroá preto, xixarro. Dos entrevistados, 60% responderam que dá para viver apenas com o que recebem da venda dos pescados. Os pescadores informaram, ainda, que geralmente não possuem muitos gastos para desenvolver suas práticas pesqueiras. Os custos para pescarias são relacionados à compra de óleo, rancho (alimento), concerto de redes e reparos nas embarcações. Sobretudo nos meses de inverno, outras atividades econômicas são realizadas, esporadicamente, por ambos os sexos, tais como artesanato, trabalhos em peixarias e/ou limpeza do camarão.

CONCLUSÃO

Baseando-se nos resultados encontrados, podemos concluir que a etnoecologia dos pescadores em Piúma necessita de uma atenção especial, pois exibiu informações valiosas sobre o perfil da comunidade pesqueira, os modos de vida, as relações ecológicas e as atividades pesqueiras no município. Essas informações aliadas ao conhecimento científico podem ser utilizadas na gestão dos ecossistemas pesqueiros e dos recursos explorados.

Para correta obtenção das informações, é necessária a boa interação com a comunidade. Ainda é fundamental ressaltar que o conjunto de informações sobre os saberes e os modos como os pescadores enxergam o ambiente, oferece uma boa oportunidade para idealização e realização de atividades de pesquisa e extensão para possibilitar a co-gestão pesqueira das comunidades.

FONTE FINANCIADORA

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo - Pró-Reitoria de Pesquisa - Edital PIBIC/EM 2013

370 - HISTÓRICO E ESTATÍSTICA DOS ÚLTIMOS 12 ANOS DA PESCA EXTRATIVISTA MARINHA NO LITORAL PERNAMBUCANO - UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

OLIVEIRA, C. D. L., SILVA, N. L. S. R., VASCONCELOS, M. R. F., SILVA, T. E. F., VIANA, G. F. S.

cicero-diogo@hotmail.com,
emmanuelle@homail.com,

naylaris@hotmail.com,
fabiviana@yahoo.com.br

rafavasconcelos@hotmail.com,

thaisy-

Palavras-chave: Produção pesqueira, Nordeste, ambiente marinho

INTRODUÇÃO

O estado de Pernambuco está localizado na região Nordeste e seu litoral tem extensão de 187 quilômetros, ele atualmente encontra-se ocupando o quinto lugar na região em critérios de maior produção da pesca extrativista marinha, onde em 2011 obteve uma captura de 10.880 toneladas, porém sua maior produção foi em 2005 com um total de 16.870 toneladas ficando em oitavo lugar em escala nacional de extração de pescado em ambiente marinho, segundo análises dos dados publicados pelo Ministério da Pesca e Aquicultura - MPA. Desta forma o trabalho tem como objetivo mostrar o histórico de Pernambuco sobre a captura de pescado marinho dos últimos anos e sua contribuição para a região Nordeste e para o Brasil.

METODOLOGIA

Este estudo constitui-se de uma revisão da literatura especializada, para sua realização foram consultados diversos livros, anais, revistas e periódicos presentes na biblioteca da Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE na Unidade Acadêmica de Serra Talhada - UAST e sites pertinentes a pesca marinha e sua economia, além dos boletins estatísticos da pesca e aquicultura desde o ano de 2000 até o último lançado, com informações de 2011, publicados pelo Ministério da Pesca e Aquicultura - MPA e Ministério do Meio Ambiente - MMA, disponíveis para download em sua páginas na internet. Posterior a obtenção dos materiais de referência, houve a exportação dos dados para o programa Excel 2010 da Microsoft, com o intuito de gerar gráficos, planilhas e funções da produção anual, para facilitar a análise das porcentagens de crescimento, assim como a de decréscimo, do ano em questão com relação ao ano anterior. Também foi utilizado o software Statistical Package for the Social Sciences for Windows 8 (SPSS), por ele trabalhar com diversas variáveis, o uso desse aplicativo teve o objetivo de organizar as informações e de fazer testes estatísticos, tal como o teste de correlação, para tentar justificar as mudanças ocorridas, seja de progresso ou declínio na produção extrativista marinha do estado de Pernambuco.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerando os dados analisados, constatou-se que o estado de Pernambuco tem produzido em média de 10.290 toneladas por ano de captura de pescado em ambiente marinho, cujo valor corresponde aproximadamente a 32.948.580 reais, enquanto Santa Catarina, que é o estado que mais produz, tem uma média de 122.853 toneladas anuais, em relação aos doze anos analisados. Os anos de 2000 a 2004 foi o período de menor produção no estado, com destaque para 2001, que capturou apenas 4.360 toneladas no ano, nesta data Pernambuco contribuiu pouco para a produção regional com um valor de 3,03 por cento (%) e para nacional só 0,86% de toda a pesca extrativista marinha do país, nesse mesmo ano o estado de Santa Catarina capturou 27 vezes mais que Pernambuco, já a Bahia, sendo o estado que mais contribui para a extração da pesca marinha no Nordeste, teve um total de 43.482 toneladas, o motivo para essas baixas produções, no estado, é provavelmente a falta de técnicas mais especializadas, insuficientes coletores de dados e a falta de mais incentivos por órgãos públicos e federais, de acordo com algumas literaturas. Já o período correspondente a 2005 até 2009, ocorreu um progresso na produção, com ênfase para os anos de 2005, 2006 e 2009, esses foram os anos de maiores produções no estado de Pernambuco, com 16.870, 14.668 e 15.019 toneladas, respectivamente, o decréscimo ocorrido após o ano 2005 foi devido à queda na pesca industrial de 84% motivada pela diminuição da pesca atuneira arrendada no estado, mesmo com o aumento da pesca artesanal, mesmo assim, nesses anos o estado foi responsável por 2,89% da extração de pesca marinha nacional e 9,03% da produção no Nordeste, no entanto o estado da Bahia colaborou com 10,47% em escala nacional e 31,81% na regional. Nos anos finais, compreendendo a 2010 e 2011 a captura foi mais estável, comparando-os, no ano de 2010 teve um declínio de 27,3% em comparação com a produção de 2009, esse número corresponde a 4.100 toneladas, esse foi o declínio mais significativo da história da extração pesqueira marinha no estado de Pernambuco, em 2011 praticamente não houve mudanças na pesca marinha pernambucana, comparando-a com os

dados do ano anterior, tendo apenas uma pequena queda de 0,35%, nesse ano a região Nordeste continuou registrando a maior produção de pescado do país, com 454.216 toneladas, respondendo a 31,7% da produção nacional, já as regiões Sul, Norte, Sudeste e Centro-Oeste registraram 23,5%, 22,8%, 15,8% e 6,2%, respectivamente.

CONCLUSÃO

De acordo com a análise dos resultados, temos em vista que os dados disponíveis nas bibliografias desta atividade pesqueira podem vir a apresentar alguns equívocos no histórico e estatística da pesca extrativista marinha do estado de Pernambuco, correspondente as informações obtidos nos anos de 2000 até 2011, por alguns motivos, tais como o insuficiente número de coletores de dados e a ausência de uma política institucional integrada com foco voltado na geração da estatística pesqueira. Entretanto, percebe-se a importância desse setor da pesca marinha pernambucana, onde o estado contribuiu e continua a contribuir tanto para economia local como em âmbito nacional.

392 - DISTRIBUIÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DA PESCA DO BONITO LISTRADO (*Katsuwonus pelamis*) NO SUDOESTE DO OCEANO ATLÂNTICO

DUARTE, N., CARNEIRO, V., XAVIER, E. F. M., ANDRADE, H. A.

duartenataliaa@gmail.com, viviaan11@hotmail.com, eikafmx@gmail.com, humber.andrade@gmail.com

Palavras-chave: bonito listrado pesca atlântico

INTRODUÇÃO

O bonito listrado é um dos principais recursos pesqueiros mundiais, sendo que suas capturas superam dois milhões de toneladas por ano (FAO, 2012). Possuem uma ampla distribuição em águas tropicais e subtropicais dos três oceanos. A distribuição espaço-temporal do esforço de pesca e da captura de atuns em geral tem sido relacionada a diversos fatores. A compreensão da dinâmica do recurso pesqueiro é importante para o delineamento de recomendações administrativas para a exploração otimizada, pois os recursos pesqueiros são renováveis, mas não ilimitados. No presente trabalho é estudado o caso do bonito listrado (*Katsuwonus pelamis*) capturado no sudoeste do Atlântico.

METODOLOGIA

Dados de captura e esforço de pesca dos tunídeos são enviados anualmente por diferentes países para International Commission for the Conservation of Atlantic Tunas (ICCAT), que os organiza e disponibiliza em um banco de dados denominado de "Tarefa II - Captura e esforço" (ICCAT, 2014). No caso do bonito listrado no sudoeste do Atlântico, a maioria dos dados armazenados na Tarefa II, correspondem a pescarias de vara e isca viva, que é a principal modalidade de captura na região. Foram analisadas 3708 entradas correspondentes a operações de pesca realizadas entre 1981 e 2011, sendo que há uma lacuna de informações no ano de 2000. O número de dias de pesca é a unidade de esforço utilizada, enquanto que a captura é expressa em peso. A partir da divisão entre essas quantidades obtém uma taxa denominada de captura por unidade de esforço (CPUE). Em algumas circunstâncias se considera que os valores de CPUE refletem a abundância do recurso nos cenários estudados. No entanto, além da abundância muitos outros fatores influenciam a taxa de captura, por resultarem em variações na capturabilidade do recurso. Assim, neste trabalho a CPUE é considerada como reflexo conjunto das variações de abundância e da capturabilidade. As três quantidades (captura, esforço e CPUE) foram mapeadas trimestralmente em uma grade regular com resolução de 1° latitude x 1° longitude, afim de avaliar o padrão da distribuição espaço-temporal. Na análise dos dados foi utilizado o programa estatístico R (Core Team, 2013).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O bonito listrado está vulnerável à pesca de vara-e-isca-viva ao longo da costa brasileira entre 19°S a 36°S. Para facilitar comparativos essa área é subdividida em norte (19°S a 23°S), central (23°S a 29°S) e sul (29°S a 36°S). No 1° trimestre a maioria das pescarias (93%) ocorreu nas áreas central e sul. O maior esforço nesse período foi na região central atingindo aproximadamente 1.500 dias de pesca, na maioria dos quadrados (1°x1°) o esforço esteve entre 6 e 230 dias de pesca. As maiores capturas coincidiram com áreas de maior esforço. No entanto, as CPUEs foram mais baixas nas regiões mais exploradas, com média próxima de 7 t/dia de pesca. No 2° trimestre 92% dos eventos de pesca foram realizados nas costas central e sul. As capturas se mostraram elevadas, geralmente concentradas na região central. Destaca-se, porém, um valor muito alto (35 t/dia de pesca, localizado na área sul. No terceiro trimestre quase todas as pescarias (99%) foram registradas na costa norte, em especial na central. Na costa norte houve um esforço um pouco mais elevado em uma célula particular da grade (1°x1°), e uma CPUE destacada em outra célula. No entanto, é importante mencionar que de maneira geral os esforços, as capturas e as taxa de captura foram relativamente reduzidos se comparados aos valores observados nos primeiros trimestres do ano. No 4° trimestre as pescarias foram mais distribuídas nas três áreas, com maiores esforços e capturas na área central, e maiores CPUEs na área sul, atingindo o seu mais alto nível de aproximadamente 56 t/dias de pesca. A distribuição do bonito listrado está relacionada, principalmente, com a dinâmica da temperatura da água que é influenciada pelas estações do ano. Eventos de pesca são deslocados para o sul no verão austral e para o norte no inverno austral, referentes ao 1° e ao 3° trimestre respectivamente. No verão a maioria dos eventos ocorreu entre 26°S e 31°S e no inverno entre 24°S e 26°S. A região central por ser uma área explorada durante todo o ano, apresentou maior número de pescarias registradas (67%). Os pescadores tendem a seguir os cardumes, e dependendo da época do ano esses locais são pré-determinados, portanto os eventos de pesca não ocorrem de forma aleatória. No verão os eventos foram mais frequentes na costa sul do Brasil, que é influenciada pelas águas quentes da Corrente do Brasil (Andrade 2003). Segundo Jablonski (1987) a costa centro-sul, que vai até o Cabo de Santa Marta 28°S é uma região de

plataforma larga, com fundos de lama e areia. Por ser uma área com uma grande concentração de nutrientes na superfície, devido aos fenômenos de ressurgência, explica-se a agregação de grandes quantidades de peixes, como parece ser o caso do bonito listrado durante todo o ano. A costa norte é uma região influenciada pelas águas tropicais de alta temperatura, porém é uma área de baixa produtividade. Por isso embarcações da região sul deslocam-se seguindo os cardumes para o norte no inverno, mas usualmente obtém capturas relativamente baixas.

CONCLUSÃO

A pescaria do bonito listrado (*Katsuwonus pelamis*) realizada por embarcações de vara-e-isca-viva apresentou um comportamento sazonal quanto ao seu deslocamento ao longo da costa brasileira. No verão austral, correspondente ao 1º trimestre, esse recurso pesqueiro foi explorado principalmente na costa sul, enquanto que no inverno, correspondente ao 3º trimestre, a costa norte do sudeste foi a principal área explorada. Existem diversas variáveis ambientes que influenciam a distribuição espaço-temporal da pescaria de atuns em geral como a circulação oceanográfica, e a topografia da plataforma continental. No entanto, as forçantes sazonais são especialmente determinantes, como foi evidenciado pelo padrão encontrado neste estudo.

413 - CARACTERIZAÇÃO DA FROTA DE ESPINHEL PELÁGICO DO EXTREMO SUL DO BRASIL

FARIAS, D. S., MONTEIRO, D. S., ESTIMA, S. C., GUTERRES, L. P., MARTINS, S. P., LARROQUE, A. S., VICTOR, K. D., RIZZI, M.

diego.sfarias@outlook.com, danismonteiro@yahoo.com.br, sergioestima@yahoo.com.br,
lpguterres@yahoo.com.br, supazmartins@yahoo.com.br, arianlarroque@gmail.com, kamiladebian@gmail.com,
milena-r1@hotmail.com

Palavras-chave: Brasil, cardume associado, caracterização, espinhel pelágico, incidental

INTRODUÇÃO

A pesca com espinhel pelágico é utilizada no Brasil desde 1958 e desde então têm exercido fortes influências econômicas neste setor. Essa arte consiste de uma linha principal de onde partem linhas secundárias nas quais estão fixados na extremidade anzóis iscados. O petrecho é lançado próximo da superfície, capturando espécies pelágicas, como atuns, espadarte e tubarões. Além da captura incidental de tartarugas, mamíferos, aves marinhas e alguns tubarões ameaçados de extinção. Durante alguns meses é realizada a pesca do cardume associado, a qual consiste na combinação de técnicas artesanais, como linha de mão e técnicas industriais, como atratores de cardumes. O objetivo do presente estudo é caracterizar a frota de espinhel pelágico do extremo sul do Brasil em relação às embarcações e os petrechos utilizados.

METODOLOGIA

Foram realizadas entrevistas com os mestres das embarcações da frota de Santa Catarina e do Rio Grande do Sul nas empresas de pesca no centro da cidade de Rio Grande - RS e nas empresas da quarta secção da Barra, e elaboradas fichas de caracterização das embarcações e dos petrechos. Na planilha das embarcações constam informações referentes ao comprimento total do barco (m), material no qual foi construído, potência do motor (HP), capacidade do porão (t), dos tanques de combustível (t) e de água (t), autonomia de mar (dias), número de tripulantes e camas. Também foram coletadas informações sobre os equipamentos eletrônicos utilizados e para qual modalidade de pesca a embarcação foi originalmente construída. Sobre os petrechos de pesca, foram coletadas informações referentes à quantidade de anzóis e os tipos utilizados, número de bóias rádio, bóias bala e bóias balão, número de anzóis entre bóias bala, comprimento da linha madre (km), linha secundária (m) e linha da bóia (m). Também constam informações sobre o material das linhas e seu diâmetro (mm), distância entre os anzóis (m), tipo de isca utilizada, espécies alvo, utilização de light-sticks (atratores luminosos), uso de cabo de aço na linha secundária e peso do destorcedor (g), meses de ocorrência da pesca de

espinhel pelágico e da realização da pesca do cardume associado, bem como a área de pesca.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram realizadas entrevistas com os mestres de oito embarcações que utilizam o espinhel pelágico e também realizam a pesca do cardume associado. Em relação à embarcação, a amplitude do comprimento total dos barcos foi de 17 a 25 m. Sendo quatro embarcações de ferro e quatro de madeira. A potência do motor oscilou entre 125 a 360 HP. A capacidade de armazenamento do tanque de combustível, tanque de água e do porão foram de quatro a 22 t, 2,5 a 20 t e 15 a 35 t, respectivamente. A autonomia de mar variou entre 13 e 30 dias. O número de tripulantes e camas oscilou de sete a 10 e oito a 11, respectivamente. Em todas as embarcações foram registrados os seguintes equipamentos: GPS, sonda, radar e rádio VHF. Das oito embarcações, três foram construídas originalmente para a pesca de emalhe, três para o arrasto de peixes e uma para arrasto de camarão e uma para pesca de polvo. Referente às informações obtidas dos petrechos, o número de anzóis utilizados oscilou de 1000 a 1800 unidades. Dos oito mestres entrevistados, dois utilizam anzóis circulares, nos tamanhos 16/0 e 18/0, outro usou o anzol circular 18/0, um adotou o anzol circular 15/0, um mestre optou pelo anzol "jota" 9/0 e um utilizou anzóis do tipo circular 16/0, um utilizou o anzol chinês 4.2 e o circular 15/0 e outro mestre utilizou o anzol circular 18/0 e chinês 4.2. O número de bóias rádio, bóias balão e bóias bala variaram de seis a nove, seis a 70 e 50 a 256 unidades, respectivamente. O número de anzóis entre bóias bala oscilou de cinco a 10 unidades. A amplitude em relação ao comprimento total da linha madre, linha da bóia e linha secundária foram de 27 a 69 km, 12 a 22 m e 18 a 26 m, respectivamente. Todas as embarcações utilizavam apenas linha de náilon monofilamento, com diâmetro entre 3,6 e 4,0 mm. O diâmetro da linha de bóia, linha madre e linha secundária oscilaram de 2,0 a 3,6 mm, 3,6 a 4,0 mm e 1,8 a 2,2 mm, respectivamente. A distância entre os anzóis variou de 20 a 70 m. A variação do comprimento do cabo de aço utilizado na linha secundária foi de 18 a 30 m e o peso do destorcedor oscilou de 75 a 90 g. Os meses no qual a pesca de espinhel pelágico ocorreu com maior

frequência foram de março a outubro e a pesca de cardume associado de novembro a fevereiro. A pesca do cardume associado e do espinhel pelágico é realizada, principalmente entre o Chuí (33°74'S) e Rio Grande (32°10'S). O número de embarcações que utilizam estas duas modalidades de pesca vem aumentando. Estima-se que em 2014, cerca de 20 embarcações destas modalidades estejam operando a partir do Porto do Rio Grande.

CONCLUSÃO

O presente registro é de grande importância para o conhecimento das características das embarcações e seus petrechos e do tamanho da frota que vem operando nestas duas modalidades de pesca no extremo sul do Brasil. Além disso, a obtenção de informações sobre a época do ano na qual cada modalidade é utilizada é importante para o cálculo de esforço pesqueiro para cada uma destas pescarias. A frota vem crescendo, a partir da mudança de embarcações de outras modalidades de pesca que se tornaram espinhéis pelágicos e atuam também no cardume associado. São necessários novos estudos e a ampliação do número de entrevistas a fim de gerar informações mais completas e atualizadas sobre estas artes de pesca.

FONTE FINANCIADORA

O Projeto Tartarugas no Mar é executado pelo NEMA e com patrocínio da PETROBRAS.

438 - A CAPACIDADE DE ORGANIZAÇÃO DOS PESCADORES ARTESANAIS EM CASOS DE CONFLITOS NA GESTÃO DOS RECURSOS NATURAIS NO LITORAL NORTE DO PARANÁ, BRASIL

DESTEFANI, H. L.

h.destefani@gmail.com

Palavras-chave: pescadores artesanais; gestão; Paraná

INTRODUÇÃO

As populações tradicionais que se encontram no litoral norte do estado do Paraná são os caiçaras, que combinam a pesca artesanal com a agricultura de pequena escala. Nas últimas décadas, ocorreu a criação de unidades de conservação de proteção integral em áreas onde os caiçaras utilizavam os recursos naturais, gerando conflitos devido às restrições impostas às atividades seculares realizadas na região. Os pescadores artesanais têm a necessidade de enfrentar problemas ocasionados pela legislação ambiental restritiva e, sendo assim, é importante que haja uma organização entre eles para aumentar sua legitimidade e representatividade na tomada de decisões. O objetivo do trabalho é analisar como os pescadores artesanais formaram alianças para atuar nas discussões sobre os conflitos envolvendo a pesca e as unidades de conservação.

METODOLOGIA

No litoral norte do Paraná existem três unidades de conservação (UC) de proteção integral que estão envolvidas diretamente em conflitos com as comunidades tradicionais: o Parque Nacional (PARNA) de Superagui, o Parque Nacional Marinho das Ilhas dos Currais e a Estação Ecológica (ESEC) de Guaraqueçaba. Essas UC afetam os modos de vida dos pescadores artesanais de diferentes formas. A primeira restringe o uso de manguezais e da floresta, tradicionalmente utilizada para se fazer roça, caçar e retirar madeira; a segunda restringindo o acesso dos pescadores em uma área marinha importante para pesca e proteção de tempestades; e a terceira restringindo o uso dos manguezais da região, que são importantes áreas de coleta de caranguejos e ostras, recursos pesqueiros que são a base de subsistência para centenas de famílias na região. Nesse contexto, é importante identificar quais foram os conflitos e como se deu o envolvimento dos pescadores nesses casos.

Para compreender como os pescadores artesanais vêm enfrentando essas restrições serão realizadas entrevistas abertas com lideranças comunitárias e/ou pessoas-chave envolvidas nos conflitos. As questões debatidas nesse contato com os pescadores serão: quais os conflitos que eles se envolveram; como, com quem e os motivos que as alianças foram formadas; como se dão as relações de confiança e reciprocidade entre os pescadores

da mesma comunidade e de comunidades diferentes; quais foram os pontos fortes e fracos relacionados à organização dos pescadores; e como seria possível melhorar a relação entre os pescadores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesca artesanal é um sistema socioecológico (SSE) complexo, cercado por incertezas, e uma das propriedades emergentes desses sistemas é a resiliência (capacidade do SSE de absorver choques, se auto-organizar, aprender e se adaptar). As restrições trazidas sobre o modo de vida dos pescadores artesanais pelas normas provenientes das unidades de conservação e da legislação pesqueira fazem com que eles precisem ter um nível satisfatório de organização para aumentar sua legitimidade e representatividade durante a tomada de decisões e conseguir melhorias em suas condições de vida; além de buscar aprender com as experiências anteriores e de outros locais; e se adaptar às situações que lhes são impostas.

Dentre os conflitos relacionados ao PARNA de Superagui estão a questão da roça e dos recursos florestais. As comunidades tradicionais utilizavam áreas, hoje dentro dos limites do parque, para fazer o roçado e pediram a contemplação desta atividade no plano de manejo, o que não ocorreu.

Em relação à ESEC, os pescadores acreditam que deve haver um cadastramento dos usuários dos manguezais e um acordo entre as comunidades que os utilizam. O principal recurso utilizado é o caranguejo. Na época da reprodução desse, chamada de andada, muitas pessoas de fora, que possuem outros empregos, dedicam-se à pesca do caranguejo e utilizam práticas predatórias. Além disso, o preço do caranguejo varia de acordo com a quantidade disponível para venda, isto é, quanto mais recursos, menor o preço.

A cogestão adaptativa é um modelo de gestão que se adéqua ao SSE da pesca artesanal, pois engloba dois conceitos importantes: o compartilhamento de responsabilidades entre os atores, e a dinâmica de aprendizagem e adaptação. Os pescadores artesanais do litoral norte do Paraná participam de reuniões dos conselhos consultivos da ESEC de Guaraqueçaba e do PARNA de Superagui para discutir os seus direitos de utilizar os recursos naturais por serem populações tradicionais. Além

disso, há uma Câmara Técnica de Pesca nesses Conselhos, na qual diferentes atores (pesquisadores, organizações não-governamentais (ONG's), órgãos públicos, pescadores) fazem parte e discutem o ordenamento pesqueiro da região. É importante compreender que esses espaços para discussão são providenciais para que os problemas das comunidades sejam expostos, porém, deve ocorrer o empoderamento dos usuários dos recursos, isto é, aumentar a capacidade desses de se expressar e de serem ouvidos para que haja condições para a cogestão adaptativa. Atualmente, as lideranças comunitárias sofrem uma certa desconfiança pelo restante da comunidade. Por outro lado, essas lideranças se reúnem entre si e com outros atores para buscar soluções que são de interesse de todos. A interação entre os pescadores e desses com o órgão gestor deve ser facilitada por agentes externos (universidades, ONG's), pois há dificuldades na compreensão de alguns assuntos, termos e leis que acabam interferindo na comunicação clara entre os envolvidos.

CONCLUSÃO

A participação dos usuários dos recursos nos processos de gestão é importante para que haja um acompanhamento dos assuntos locais discutidos e que, cada vez mais, os usuários consigam demonstrar seu conhecimento e ponto de vista sobre os diferentes conflitos em que estão envolvidos. Um fator que influencia na gestão dos recursos pesqueiros é a organização dos usuários, pois com maior nível organizacional há melhores perspectivas para esses nas arenas de discussão. No caso do litoral norte do Paraná, os pescadores artesanais demonstraram interesse em se reunir para enfrentar os problemas que são inerentes à situação ou gestão da região.

FONTE FINANCIADORA

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, na base da Estação Ecológica de Guaraqueçaba.

454 - ASPECTOS DA ATIVIDADE PESQUEIRA ARTESANAL DA COMUNIDADE CANÁRIAS, RESERVA EXTRATIVISTA MARINHA DO DELTA DO PARNAÍBA, MUNICÍPIO DE ARAIOSES, MARANHÃO

MEIRELES, V., ARAÚJO, M., FREITAS, S. T., BARROS, R.

biologomeireles@hotmail.com,
rbarros.ufpi@yahoo.com.br

melisepessoa@yahoo.com.br,

monynha82@hotmail.com,

Palavras-chave: ictiofauna capturada; artes de pesca; procedimentos tradicionais

INTRODUÇÃO

Pertencente a Araiões, a comunidade Canárias destaca-se por abastecer grande parte do comércio de pescado local, embora seja uma comunidade de pequeno porte (Silva, 2004).

Por estar situada na área da Reserva Extrativista Marinha do Delta do Parnaíba, nota-se a importância na efetiva política de manejo sustentável dos recursos pesqueiros.

Um dos fatores que dificultam o manejo desses recursos é a escassez de conhecimento sobre as características e dinâmicas pesqueiras. O conhecimento sobre a ictiofauna capturada, as artes de pesca e sua utilização, podem contribuir com a manutenção dos procedimentos tradicionais, e consequentemente colaboração com dados preliminares para o desenvolvimento de planos de manejo, que auxiliem a gestão pesqueira, uma vez que existe a carência desses dados sobre a região.

METODOLOGIA

A comunidade Canárias situa-se na Ilha de mesmo nome, localizada no norte do estado do Maranhão pertence ao município de Araiões. A região faz parte do Delta do rio Parnaíba, um complexo com cerca de 80 ilhas, Canárias é a segunda maior ilha em extensão do complexo (SILVA, 2004).

De acordo com informações fornecidas pelo presidente da Colônia de Pesca Z-07, estão cadastrados 150 pescadores artesanais na comunidade Canárias. Conforme metodologia proposta por Begossi e Silva (2004), foram entrevistados 100 pescadores. O presente projeto foi apresentado em reuniões na Colônia de Pesca da comunidade (Z-7), ocasião em que foi solicitada autorização institucional para a participação dos pescadores cadastrados. Estes foram entrevistados com auxílio de um gravador e de formulários estruturados e semiestruturados (BERNAD, 1988), contendo perguntas sobre a atividade pesqueira.

A identificação taxonômica teve com base o estudo de Sousa (2010) relacionado à classificação das espécies da comunidade do Morro da Mariana, município de Ilha Grande/PI, o qual utilizou a metodologia de Auricchio e Salomão (2002) que preconiza a coleta, acondicionamento e identificação dos exemplares por especialista. A

escolha dessa pesquisa como alicerce para a identificação das espécies por meio do nome vernacular se deu pela proximidade (ilhas vizinhas) e interação econômica/social das duas comunidades. As confirmações das espécies foram realizadas por meio de registro fotográfico e envio a especialista.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre os meios de transporte utilizados na comunidade em suas pescarias pode-se destacar: a canoa movida a motor de popa, embarcações movidas à vela e barco de um porte um pouco maior, movido a motor. Estas embarcações são produzidas localmente, desprovidas de equipamentos de auxílio à pesca e à navegação, e voltadas às pescarias próximas à costa. A confecção das embarcações ocorre de modo artesanal e é realizada por pescadores locais que possuem como segunda atividade a marcenaria.

As técnicas de pesca locais não estão alheias à evolução sendo utilizados instrumentos industriais como anzóis variados, linhas de nylon e motor de popa, que substituiu ao longo dos anos o remo e as velas, embora estas ainda sejam utilizadas na região.

Os pescadores fazem uso, em sua maioria, de onze artefatos manufaturados: caçoeira (32,18%), tarrafa (27,34%), linha/anzol (26,30%), landuá (5,88%), puçá (2,77%), curral e rabadela (1,73%), manzuá e groseira (0,69%), jiquí e curralzinho (0,35%).

As artes de pesca da comunidade se mostram diversificadas e divididas entre artes passivas (jiquí, landuá, curral, manzuá, curralzinho, anzol, groseira, rabadela, caçoeira, batedeira) e ativas (tarrafa e puçá). Pode-se observar que os apetrechos são simples e sua maioria passiva, o que diminui o esforço de pesca sobre o recurso pesqueiro.

Os principais produtos pescados na comunidade são peixes (91,14%), crustáceos (8,38%) e moluscos (0,48%). Os pescadores citaram oito ordens de peixes que se distribuem em 20 famílias e 26 espécies, sendo a ordem Perciformes mais expressiva em número de famílias (9), seguida por Siluriformes e Characiformes (3 ambos), ficando as demais ordens com uma família cada.

A ordem Perciformes foi a mais citada (44,33%), seguida por Siluriformes (33,59), Clupeiformes (7,78%), Elopiformes (5,39%), Characiformes (3,05%), Rajiformes (2,60%), Batrachoididae (1,74%) e Carcharhiniforme (1,52%).

Os percentuais dos peixes considerados por eles mais frequentes foram: bagre-uritinga (*Bagre bagre* Linnaeus, 1766)-11,61%, pescada-branca (*Cynoscion leiarchus* Cuvier em Cuvier e Valenciennes, 1830)-9,24%, saúna (*Mugil liza* Valenciennes, 1836)-8,17%, pescada-amarela (*Cynoscion acoupa* Lacepède, 1801)-7,96%, camurim/robalo (*Centropomus undecimalis* Bloch, 1792)- 7,96%, sardão (*Pellona flavipinnis* Valenciennes, 1836)-6,88% e o bagre-cabeção (*Pimelodus clarias*)- 6,45%.

Os peixes considerados menos frequentes de serem capturados foram: cação (*Carcharhinus* sp)-0,21%, ariacó (*Lutjanus synagris* Linnaeus, 1758), piranha (*Serrasalmus rhombeus* Linnaeus 1766)-0,42%, traíra (*Hoplias malabaricus* Bloch, 1794)-0,64%, cará (*Geophagus brasiliensis* Quoy e Gaimard, 1824) e pacamão (*Amphichthys cryptocentrus* Valenciennes em Cuvier e Valenciennes, 1837)-0,86%.

Cerca de 96% das citações foram para os peixes costeiros e marinhos, o que caracteriza a pesca da comunidade, fato já esperado tendo em vista que a comunidade reside em uma ilha.

Pode-se observar que cinquenta por cento dos peixes de maior valor comercial local são considerados pelos próprios pescadores mais frequentes de serem capturados, o que possibilita que 79% dos pescadores sobrevivam exclusivamente da pesca.

CONCLUSÃO

A partir desse estudo pode-se afirmar que a atividade pesqueira da Comunidade das Canárias, município de Araiões, MA, é caracterizada por métodos simples, sem sofisticação, com grande diversidade de técnicas, sendo a maioria das artes de pesca passiva, reduzindo assim o esforço sobre o recurso pesqueiro, suas embarcações são de pequeno porte de madeira, sendo construídas pelos próprios pescadores para pescarias na região costeira.

Foram citados pelos pescadores 26 espécies de peixes capturados pela comunidade, sendo afirmado, pelos próprios pescadores, que as espécies de alto valor são abundantes e frequentes, o que possibilita à continuidade da atividade pesqueira por meio de artes de pesca passiva na região.

473 - CAPTURAS DAS LAGOSTAS VERMELHA (*Panulirus argus*), VERDE (*Panulirus laevicauda*) E SAPATA (*SCYLLARIDES BRASILIENSIS*) NA COSTA DE PERNAMBUCO ENTRE 1999 E 2006

NEVES, S. M. A., SILVA, N. D., NASCIMENTO, E. M. L., MORAES, R. B., LIMA, S. A. O., SILVA, R. M. M., ANDRADE, H. A.

sabrina_alves_neves@hotmail.com,
bmroberta@hotmail.com,
humber.andrade@gmail.com

duartenataliaa@gmail.com,
dianooliveira@hotmail.com,

erikanascimento_10 @outlook.com,
eng.pescarenata@yahoo.com.br,

Palavras-chave: Lagostas espinhosas, Taxas de capturas, Variação anual

INTRODUÇÃO

O Estado de Pernambuco é caracterizado por uma pesca sustentada por espécies de baixo valor comercial. No entanto, há uma pescaria de lagostas que apresenta um excelente valor de mercado. As principais espécies capturadas são as lagostas vermelha (*Panulirus argus*), verde (*Panulirus laevicauda*) e sapata (*Scyllarides brasiliensis*). Por sua importância a pescaria da lagosta motivou uma série de estudos, especialmente no Ceará, não repetindo-se em Pernambuco. Neste caso, há pouca informação sobre as variações temporais das capturas obtidas, contudo o estudo de variações das capturas gera informações sobre a dinâmica das pescarias, cujo entendimento é fundamental para a avaliação de estoques e efetiva gestão. Assim o objetivo desse trabalho foi de investigar variações temporais das capturas anuais nas espécies de lagostas do estado de Pernambuco.

METODOLOGIA

As informações analisadas no trabalho foram recuperadas dos relatórios de produção de pescado marítimo e estuarino do Estado de Pernambuco publicados nos boletins estatísticos do Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Nordeste (CEPENE) referentes aos anos de 1999 a 2006. As informações contidas nestes boletins dizem respeito à atividade desenvolvida na zona litorânea. Nas fontes de dados analisadas há informações sobre os montantes em peso capturados das três principais espécies de lagostas (vermelha, verde e sapata). As capturas são obtidas por diversos tipos de embarcações e apetrechos de pesca que são resumidamente classificadas nas seguintes categorias: Canoa - Embarcação movida a remo, vela ou vara. Não possui convés, pode ter comprimento entre 3 e 7 metros e também conhecida como baiteira; Jangada – Tem entre 3 e 7 metros de comprimento, com ou sem quilha, movidas a vela, remo ou vara; e Embarcações motorizadas de pequeno, médio ou grande porte - Confeccionadas de madeira, com convés e cabine na sua maioria, com comprimento entre 6 e 12 metros e em três grupos de apetrecho de pesca: armadilhas (e.g. covos, manzuás), mergulho (livre ou com compressor) e rede de emalhe (“caçoeriras”).

Porém esta distinção de embarcações e apetrechos não foi considerada neste trabalho.

Na análise dos dados foram realizadas análises descritivas das capturas estratificadas pelo fator ano. Estas descrições foram baseadas em cálculos de sumários estatísticos básicos (e.g. máximos e mínimos).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os desembarques anuais totais das três espécies (*Panulirus argus*, *Panulirus laevicauda* e *Scyllarides brasiliensis*) somados aumentaram de 1999 a 2006, atingindo cerca de 350 toneladas no final desta série temporal, com as capturas da lagosta vermelha sempre maiores, tendo máximo de 219,3 t no ano de 2000 e o mínimo foi de 126,9 em 2003. A variabilidade interanual das capturas da lagosta verde foi elevada, com destaque para o grande incremento de captura que impulsionou o aumento das capturas de lagostas no geral. O máximo de captura de lagosta verde foi de 88,1 t no ano 2004 e o mínimo foi de 26,8 t no ano de 2000. As capturas anuais da sapata foram relativamente pequenas e apresentaram baixa variabilidade. A captura máxima foi de 14,1 t em 2006 e a mínima foi de 8,3 t em 1999.

A lagosta vermelha dominou amplamente em termos de contribuições percentuais para os totais registrados por ano, especialmente nos anteriores a 2002, com destaque para o ano de 2000 (85,4%). No entanto, a contribuição percentual da lagosta vermelha decresceu do início ao final da série temporal. Já a contribuição percentual da lagosta verde tendeu a aumentar no decorrer dos anos estudados, atingindo um máximo de 36,8% em 2006. As contribuições da sapata foram sempre pequenas, com um máximo de 5,6% em 2003.

A espécie *P. argus* foi a que mais se destacou em Pernambuco este resultado era esperado, pois essa dominância da lagosta vermelha já vem sendo relatada com registros de que a dominância da lagosta vermelha era ainda mais ressaltada (85%) na costa de Pernambuco na década de 60, desde a fase inicial da pescaria comercial no nordeste, que teve como pólo de desenvolvimento o Ceará.. Apesar da dominância da lagosta vermelha, ficou

também evidente que a participação percentual da lagosta verde aumentou de menos de 20% para cerca de 40%, com conseqüente queda da participação percentual da lagosta vermelha entre os anos de 1999 e 2006. No entanto, como não há publicações científicas para anos mais recentes não é possível verificar se essa tendência se manteve, ou mesmo se o padrão observado não seria um problema amostral. Levanta-se esse questionamento porque um evento similar de incremento na participação percentual de lagosta verde e diminuição da vermelha no decorrer de um determinado período de anos foi também registrado para o Ceará, o que, em um primeiro momento, levou até à hipótese de que poderia estar ocorrendo uma substituição das espécies, posteriormente, foi sugerido que a tendência de incremento da participação percentual da lagosta verde seria decorrente de um problema amostral, pois as amostras de alguns anos foram obtidas de pescarias realizadas em áreas mais costeiras, que reconhecidamente é um habitat mais típico das lagostas verdes, se comparado com as vermelhas.

CONCLUSÃO

Como já esperado as lagostas espinhosas vermelha (*P. argus*) e verde (*P. laevicauda*) tiveram grande destaque nas capturas em todos os anos analisados, sendo a espécie *P. argus* a mais capturada, contudo sua participação proporcional decaiu no final da série temporal em consequência ao aumento da captura da lagosta verde (*P. laevicauda*), contudo a falta de dados mais recentes não possibilita um detalhamento mais acurado de hipótese de sobreposição ou falha amostral. Portanto obtenção de dados estatísticos com séries temporais longas e contínuas são de extrema importância para caracterizar tendências das diferentes espécies, avaliando casos de sobreposição ou falhas amostrais dos dados, assim gerando subsídios para um bom manejo das pescarias das lagostas no Estado de Pernambuco.

483 - COMPOSIÇÃO E ABUNDÂNCIA DA ICTIOFAUNA CAPTURADA COM ARMADILHAS NO LITORAL CENTRO NORTE DE PERNAMBUCO

DUARTE, N., MELO, D. F., ANDRADE, H. A.

duartenataliaa@gmail.com, dfmelo86@gmail.com, humber.andrade@gmail.com

Palavras-chave: armadilhas covos ictiofauna pesca

INTRODUÇÃO

A região nordeste apresenta grande riqueza de espécies e baixa biomassa. A pesca artesanal é responsável por cerca de 75% do que é capturado (PAIVA, 1997). Apesar das capturas não serem muito elevadas, a pesca artesanal com covos é bastante diversa e tem grande importância sócio-econômica, com destaque para Pernambuco onde essa modalidade de captura é bastante utilizada. A pesca com covos tem por característica ser multiespecífica, com a captura de peixes de diversas famílias, além de crustáceos (e.g. lagostas, caranguejos de pedra) e moluscos (e.g. polvos, gastrópodes) (Ribeiro, 2000). As capturas com covos entre o fim de 1998 e abril de 2000, atingiram 2,81 mil toneladas - cerca de 6% do montante capturado pela pesca artesanal no estado (CEPENE, 2006).

METODOLOGIA

Pescarias na plataforma continental de Pernambuco foram realizadas em uma área limitada latitudinalmente entre 07°52'920" S e 08°00'578" S. Foram monitoradas 20 pescarias. O sistema de pesca é caracterizado por uma saída para o mar pela manhã, e o retorno no período vespertino. A inspeção dos covos é realizada com uma periodicidade variável (três a mais de 20 dias). Os pontos em que as armadilhas (covos) estavam fundeadas são localizadas com o auxílio de um GPS, e de uma garatêia, a qual é arrastado no fundo até o engate na armadilha. Os covos são então içados, o pescado é recolhido, as iscas são repostas (peixe e couro de porco) e os covos são relançados. A profundidade de lançamento dos covos variou, em média 30 metros. Foram utilizados 10 covos de base quadrada (120 cm x 120 cm x 38 cm), agrupados em pares ("cangas") distando 30 metros entre si. Os pontos em que as cangas foram lançadas ao mar em média distaram 12 milhas náuticas da costa. A cada desembarque foi registrado, em peso, a captura total, a captura de cada espécie e o número de indivíduos. Tomou-se nota da data da captura e das coordenadas de cada ponto em que as cangas foram lançadas. Identificou-se os peixes com auxílio do manual de identificação (Guia de Identificação de Peixes Marinhos da Região Nordeste). As taxas de captura por unidade de esforço (CPUE) foram obtidas pela razão entre a captura em número de peixes e o tempo de imersão dos covos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entre dezembro de 2013 e abril de 2014 foram capturados e identificados 3.474 exemplares, distribuídos em 15 famílias e 40 espécies. Quatro famílias compuseram quase 85% das capturas. As maiores abundâncias foram: Mullidae (n = 1227; 35,32%), Haemulidae (n = 1071; 30,83%), Scaridae (n = 321; 9,24%) e Holocentridae (n = 281; 8,09%). Destacou-se entre os Mullidae o saramunete (*Pseudupeneus maculatus*) com 1226 exemplares e participação relativa 35,32%. Entre os Haemulidae destacou-se o gênero *Haemulon* (*H. plumieri* n = 411; 11,83%; *H. chrysargyreum* n = 320; 9,21%; e *H. aurolineatum* n = 310; 8,92%). Na família Scaridae destaca-se o gênero *Sparisoma* (*S. rubripinne* n = 150; 4,32%; e *S. axillare* n = 100; 2,88%). Holocentridae foi representada por duas espécies *Holocentrus adscencionis* (n = 271; 7,80%); e *Myripristis jacobus* (n = 11; 0,29%). A eficiência do artefato de pesca para cada família foi calculada por meio da média da CPUE, calculada pela razão entre o número de peixes capturados e o tempo de imersão. A CPUE para a família Haemulidae foi de 1,10 (exemplares/covo.dia-1), para os Mullidae foi de 1,29 (exemplares/covo.dia-1); para Scaridae foi de 0,24; e 0,20 (exemplares/covo.dia-1) para Holocentridae. A primeira família supracitada apresentou valores mínimo e máximo de 0,08 e 5,1 (exemplares/covo.dia-1) respectivamente, mas 50% das taxas foram de 0,5 a 3,0 (exemplares/covo.dia-1). Os valores mínimo e máximo de Mullidae foram de 0,07 e 4,13 (exemplares/covo.dia-1) respectivamente, mas 50% das taxas foram de 0,5 a 4,0 (exemplares/covo.dia-1) respectivamente. Holocentridae apresentou taxa de 1,80 e mínimo de 0 (exemplares/covo.dia-1) - em duas pescarias não houve captura dessa família, mas ressalta-se ainda que 50% das suas taxas de captura ficaram entre 0,2 e 0,7 (exemplares/covo.dia-1). Para Scaridae, também ocorreram taxas inferiores a 1 (exemplares/covo.dia-1), e houve ausência em uma ocasião. Três espécies compuseram as taxas de captura de Haemulidae: *H. plumieri*, *H. chrysargyreum* e *H. aurolineatum*. Para Mullidae ocorreram duas espécies - *P. maculatus* e *Mulloidichthys martinicus*. Porém a quase totalidade da composição da taxa de captura média é atribuída à primeira, visto que foi capturado apenas um exemplar de *M. martinicus*. Os resultados sugerem uma maior abundância e suscetibilidade do *P. maculatus* ao aparelho de pesca. Os resultados

encontrados não são similares aos do CEPENE (2006), que indicam uma dominância ainda maior da família Mullidae (46% do total), com 56% deste volume sendo atribuído ao *P. maculatus*. Por fim cabe ressaltar ainda que foram feitas comparações de modelos para a variação da CPUE em função do número de dias de imersão das armadilhas, baseadas no coeficiente de determinação visto que somente foram considerados modelos com o mesmo número de parâmetros. O melhor modelo para as famílias Haemulidae e Mullidae foi o potencial ($y = 9,8721x - 1,515$; $R^2 = 0,535$ e $y = 24,118x - 1,891$ - $R^2 = 0,776$); enquanto que para as famílias Scaridae e Holocentridae, modelos polinomiais com as composições ($y = 0,0004x^2 - 0,0226x + 0,4058$ - $R^2 = 0,077$ e $y = 0,0039x^2 - 0,1514x + 1,0506$ - $R^2 = 0,312$), se mostraram respectivamente como as melhores opções.

CONCLUSÃO

O nordeste apresenta uma grande diversidade de espécies exploradas nas pescarias, realizadas em diversas modalidades, com especial destaque para a pesca artesanal de covos. Por ser de pequena escala, a coleta de dados para pesquisas é difícil. Ainda assim neste trabalho foram obtidas informações sobre as composições das capturas, as quais indicam que as espécies *P. maculatus*, *H. plumieiri*, *H. chrysargyreum* e *H. aurolineatum*, são de vital importância. Apesar das capturas não apresentar um volume muito grande, investimentos em pesquisas nessa área são críticas pois resultam em informações relevantes sobre essas pequenas pescarias “invisíveis” mas de grande importância ecológica e sócio-econômica.

FONTE FINANCIADORA

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq - com financeiro do projeto “Avaliações dos estoques de lagostas verde (*Panulirus laevicauda*) e vermelha (*Panulirus argus*) e da efetividade de medidas regulatórias com o uso de uma abordagem Bayesiana (AVALAGOS)” (processo380228/2013-0).

485 - RELAÇÃO DE ESTRUTURA DE TAMANHO DA MANJUBA *Opisthonema oglinum* CAPTURADA PELA PESCA ARTESANAL DE ITAPISSUMA-PE

DUARTE, N., LIMA, S. A. O., NASCIMENTO, E. M. L., SILVA, R. M. M., NEVES, S. M. A., ANDRADE, H. A.

duartenataliaa@gmail.com, dianooliveira@hotmail.com, erikanascimento_10@outlook.com, eng.pescarenata@yahoo.com.br, sabrina_alves_neves@hotmail.com, humber.andrade@gmail.com

Palavras-chave: estrutura de tamanho manjuba

INTRODUÇÃO

A *Opisthonema oglinum*, distribuída no Atlântico Ocidental, do Golfo do Maine à Argentina. Habita regiões pelágicas marinha-estuarinas formando grandes cardumes e alimentando-se de plâncton, pequenos peixes e crustáceos (LINO, 2003).

Corresponde a um recurso pesqueiro importante à pesca artesanal (Veja-Cendejas,1997). Em Itapissuma-PE, é capturada no Canal de Santa Cruz, com redes de espera e arrasto. No entorno do estuário a *O.oglinum*, corresponde a 76,3% da captura na região (Silva, 2004).

Devido sua importância econômica, foi alvo de muitos estudos (e.g. Noemí,2008), mas pouco se sabe sobre a estrutura de comprimento da captura no CSC. Tais conhecimentos são úteis para estimativa de elementos importantes para avaliação de estoques e a decisões de manejo. Portanto, este trabalho objetiva analisar a estrutura de comprimento da *O.oglinum* capturada no CSC.

METODOLOGIA

O Complexo estuarino Canal de Santa Cruz (CSC) se destaca por ser o maior de Pernambuco, as amostras obtidas neste trabalho são provenientes da pesca de pequenos peixes pelágicos realizada no CSC, com frotas atuantes do município de Itapissuma, principal porto pesqueiro do CSC e provavelmente do Estado de Pernambuco. O apetrecho de pesca utilizado foi a redinha (rede de espera) que é uma arte de pesca passiva de comprimento variado, com tralha superior provida de flutuadores e inferior de chumbos, confeccionada de nylon monofilamento e voltada apenas para captura da *Opisthonema oglinum*, vulgarmente conhecida na localidade como manjuba. As coletas foram realizadas mensalmente entre os meses de abril de 2013 a março de 2014.

Os exemplares capturados foram fixados em sacolas plástica no local e armazenados no Laboratório de Modelagem Estatística Aplicada (MOE) na Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Em laboratório os exemplares foram identificados com ajuda de bibliografia pertinente e medido seu comprimento padrão (cp) com paquímetro de precisão de 0,02 mm.

Foram realizadas análises descritivas dos desembarques. Estas descrições são baseadas em cálculos de sumários estatísticos básicos (e.g. médias, medianas, quartis, frequências relativas). Teste não paramétricos de Kruskal-Wallis foi utilizado para identificar possíveis diferenças (nível de significância de 0,05) entre as variações de cp observadas nos meses. Teste posterior de comparação múltipla foi utilizado no caso em que o teste de Kruskal-Wallis indicou a presença de diferenças importantes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletados 9023 indivíduos da espécie *Opisthonema oglinum*. O comprimento padrão máximo encontrado ocorreu no mês de julho de 2013 (177,56 mm), tamanho inferior descrito em estudos anteriores, com registros de cp para a espécie *O. oglinum* que variam de 209 a 380 mm. O cp mínimo coletado foi de 63,04 mm, em março/2013. Estudos quanto à biologia da espécie no CSC, indicam que a primeira maturação na região esteja por volta dos 175 mm, ou seja, os indivíduos menores utilizam o CSC como forma de abrigo e proteção.

As variações de cp nos meses, apresentou diferença significativa quando submetido ao teste de Kruskal-Wallis (). As maiores distinções ocorreram entre os meses de novembro e dezembro de 2013 (maiores medianas) em relação a todos os outros, além de maio e junho de 2013 (menores medianas) também em relação aos demais, quando submetidos ao pós-teste de comparação múltipla. Trabalhos anteriores realizados na costa do Ceará que segundo dados estatísticos é possui a maior pesca de *O. oglinum* no Nordeste, apontaram maiores indivíduos entre os meses de dezembro e janeiro.

Verifica-se um padrão de crescimento da *O. oglinum* a partir do mês de maio de 2013, quando o tamanho médio das *O. oglinum* capturadas tendem a crescer, atingindo valor médio máximo em dezembro de 2013 (107,85 mm). Apenas em agosto de 2013 o cp médio (96,63 mm) foi menor que no mês anterior (julho/2013), 98,36 mm. As médias de cp encontradas para os meses analisados foram de: 89,91 mm, 76,58 mm, 86,31 mm, 98,36 mm, 96,63 mm, 99,76 mm, 102,86 mm, 105,32 mm, 107,85 mm, 93,31 mm, 98,16 mm e 85,46 mm sendo a

ordem do primeiro valor o mês de abril de 2013 até o último que corresponde ao mês de março de 2014.

Os coeficientes de variação da série temporal estudada teve valores máximos nos meses de julho (0,11) e outubro (0,10) de 2013, além da máxima variação no mês de março de 2014 (0,20). Os valores mínimos de coeficiente de variação ocorreu nos meses de agosto (0,05) e setembro (0,05) de 2013.

Foram somadas as capturas dos meses das *O. oglinum* coletadas e divididas em 10 diferentes classes de comprimento padrão. A classe que teve maior frequência relativa foi a de 97,40 a 108,85 mm com valores de 0,41 ou 3728 indivíduos, seguida pela classe de 85,94 a 97,40 mm com 0,38 ou 3459 indivíduos, frequências semelhantes foram observadas em estudos anteriores referentes a *O. oglinum* no CSC, sendo a mais representativa a classe entre 85 e 95 mm. Frequências de classe maiores de cp são observadas para espécie *O. oglinum* em estudos costeiros (e.g. Ceará), comprovando que os exemplares capturados no CSC, são explorados ainda em fase jovem. A menor frequência relativa ocorreu nas classes de 143,20 a 154,66 mm, 154,66 a 166,12 mm e 166,12 a 177,56 mm, com valores de 0,01, 0 e 0,01, respectivamente, valores também já observados em estudos anteriores que demonstraram classes menos representativa de 165 a 205 mm no CSC.

CONCLUSÃO

Estudos sobre frequências de comprimento nos ajudam a compreender sobre as dinâmicas de estrutura das populações e das pescarias que operam sobre elas. É possível notar que ocorre uma variação no comprimento ao longo dos meses, e tendo como base as frequências de comprimento encontradas, podemos concluir que há um grande esforço sobre indivíduos de pequeno porte que ainda não atingiram a maturidade. Este fato deve ser levado em conta no processo de tomada de decisão e no manejo das pescarias realizadas no Canal de Santa Cruz, uma das principais áreas de pesca da *O. oglinum* no estado de Pernambuco.

495 - RECURSOS PESQUEIROS NA ILHA DE GUAJERUTUIA, CURURUPU-MARANHÃO

NASCIMENTO, I. T. V. S., ROCHA, I. K. B. S., SANTOS, E. E. P., OLIVEIRA, S. R. S., MELO, M. R. S., ALMEIDA, Z. S.

tayanevsn@hotmail.com, iolanda.rbarros@gmail.com, dieneeps@hotmail.com, suelen_sampaio@hotmail.com, merciaregina@hotmail.com, zafiraalmeida@gmail.com

Palavras-chave: Ilha de Guajerutiua, Recursos Pesqueiros, Resex

INTRODUÇÃO

A pesca extrativa e a aquicultura representam o sustento de parte da população do globo terrestre (FAO, 2012). No Brasil, a produção pesqueira marinha tem oscilado em torno de 580 mil toneladas por ano, sendo que na região Nordeste, em 2006, desembarcou 152 mil toneladas de pescado, entre peixes, crustáceos e moluscos. Assim o Maranhão, com 259 espécies já identificadas (ALMEIDA, et al 2012), foi o segundo maior produtor da região alcançando a segunda maior receita, com artes de pesca tipicamente artesanais (IBAMA, 2006). O município de Cururupu apresenta áreas protegidas na forma da Reserva Extrativista (Resex), desta forma, objetivou-se realizar o levantamento dos principais recursos pesqueiros capturados na Ilha de Guajerutiua (Cururupu- MA) através de informações obtidas de pescadores locais.

METODOLOGIA

O estudo foi realizado na Ilha de Guajerutiua (outubro/2013), uma das quinze ilhas pertencentes ao município de Cururupu, Maranhão, estando localizada entre as coordenadas 0° e 1° 30' latitude sul e entre 44° 30' e 45° longitude oeste. A região está inserida na Reserva Extrativista de Cururupu (RESEX), a qual possui área de aproximadamente 185. 046, 592 hectares, apresentando áreas de manguezais e águas territoriais. Foi realizada uma visita ao Sindicato dos Pescadores de Cururupu para compreender as condições atuais dos recursos pesqueiros na Ilha de Guajerutiua. Os dados foram obtidos no período das visitas ao local de estudo. Na primeira, foi realizado senso visual e registro fotográfico, a fim de caracterizar o processo de captura dos recursos pesqueiros na ilha. No segundo momento, foi realizada uma reunião com os pescadores da área a fim de recolher informações sobre os recursos da Ilha. Posteriormente, foram realizados os acompanhamentos de desembarque e um diálogo informal com pescadores para obter informações como, os principais recursos pesqueiros da região e os mais rentáveis na comunidade. Os dados foram tabelados e analisados a fim de fazer um breve levantamento dos recursos pesqueiros, visto que até o presente momento, estudos relacionados à pesca nesta região, são escassos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Ilha de Guajerutiua constitui a ilha mais populosa da RESEX de Cururupu, onde habitam aproximadamente 400 famílias. Conforme as informações dos pescadores e observações durante o período estudado, os principais recursos pesqueiros capturados são peixes, crustáceos e moluscos. Os peixes observados foram: *Bagre bagre* (Bandeirado), *Dasyatis guttata* (Arraia bicuda), *Macrodon ancylodon* (Corvina mole), *Centropomus undecimali* (Camorim), *Cynoscion acoupa* (Pescada amarela), *Scomberomorus brasilienses* (Peixe serra), *Genyatremus luteus* (Peixe Pedra), *Lycengraulis grossidens* (sardinha-verdadeira), do grupo dos crustáceos foram registrados camarões da família Penaeidae como *Litopenaeus schmitti*, *Farfantepenaeus subtilis* e *Xiphopenaeus kroye*, os caranguejos representados pela família Ocypodidae como *Ucides cordatus*, Siri das espécies *Callinectes danae* (siri azul) e *Callinectes bocourti* (siri vermelho) e os moluscos foram representados principalmente *Mytella falcata* (Sururu) e *Anomalocardia brasiliiana* (Sarnambi). Dados esses corroboram com os trabalhos de Almeida et al, (2009), o qual registra os principais recursos pesqueiros na costa maranhense. Dentre as espécies registradas a pescada amarela (*Cynoscion acoupa*), destacou-se como um dos recursos alvo de sobreexploração devido ao alto valor comercial, o que tem gerado impactos ambientais, como a redução no número de espécimes. Outras espécies, como *Centropomus undecimali* (camorim) e *Micropogonias furnieri* (corvina) também encontram-se escassas, visto que eram abundantes na reserva, e hoje apresenta uma notória redução. Este fato pode ser justificando principalmente devido ao aumento do número de pescadores provenientes das regiões que compõem a RESEX de Cururupu, como também ao uso incorreto de arte de pesca, a exemplo, temos as zangarias, que é uma armadilha fixa, altamente predatória e é proibida no litoral maranhense durante os meses de junho, julho e agosto. Como encontra-se na Instrução Normativa Nº39 de 2 de julho de 2004, do IBAMA, no art. 2º. Este instrumento de pesca, quando utilizado de forma imprópria, gera impactos ambientais, visto que não é seletiva na captura de recursos. Sendo assim, artes de pesca utilizadas de forma inadequada podem causar elevado risco à fauna da RESEX.

Tendo em vista este problema, o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) tem realizado ações de fiscalização a fim de garantir a sustentabilidade dos recursos pesqueiros na ilha, tornando a atividade de forma sustentável. Conforme os dados dos pescadores, os peixes constituem os principais recursos pesqueiros da ilha, tanto por sua abundância, como pelo elevado preço de alguns pescados no mercado interno e externo do Maranhão. Por outro lado, Crustáceos como os caranguejos da espécie *Ucides cordatus* e siris das espécies *Callinectes danae* (siri azul) e *Callinectes bocourti* (siri vermelho), apesar de estarem disponíveis durante todo o ano, não são muito apreciados pela população local, seu consumo elevado só é registrado no período de carnaval, momento em que a ilha recebe visitantes de várias regiões. Os Moluscos como *Mytella falcata* (Sururu) e *Anomalocardia brasiliiana* (Sarnambi) também se apresentam em grandes quantidades na ilha, porém não apresentam valor comercial na área. Assim, de acordo com os pescadores, as espécies com alto valor comercial, são transportadas para outras cidades do Maranhão (Pindobal e São Luís).

CONCLUSÃO

Com este estudo foi possível observar a abundância dos recursos pesqueiros tais como peixes, crustáceos e moluscos existentes na ilha de Guajeritua. Identificamos que algumas espécies encontram-se escassas na região, como é o caso da pescada amarela, que está em um ponto alto de superexploração principalmente por seu elevado valor comercial. Verificamos também que o uso de Zangarias e o aumento da população da área foram apontados como uns dos principais causadores da redução desses e de outros recursos. Assim, é de suma importância o trabalho de instituições como ICMBio, fazendo a regulamentação e controle de pesca, no intuito de preservar os recursos naturais dessa área de proteção, visto a notória perda de espécies deste ambiente.

499 - ANÁLISE DE SÉRIES TEMPORAIS DE INFORMAÇÕES SOBRE A ATIVIDADE REPRODUTIVAS DAS LAGOSTAS VERMELHA (*Panulirus argus*) E VERDE (*Panulirus laeviscauda*) CAPTURADAS NO NORDESTE

NEVES, S. M. A., SANTOS, L. D. N., CHAGAS, E. S., ANDRADE, H. A.

sabrina_alves_neves@hotmail.com,
humber.andrade@gmail.com

luandanylo@bol.com.br,

evelynschagas@hotmail.com,

Palavras-chave: Lagostas, Defeso, Ciclo reprodutivo

INTRODUÇÃO

A exploração lagosteira no Brasil baseia-se na captura da lagosta vermelha (*Panulirus argus*) (70% da produção total) e da lagosta verde (*Panulirus laeviscauda*) (29% do total), realizada desde o Amapá até o Espírito Santo (FONTELES-FILHO, 2007). O conhecimento do ciclo reprodutivo das lagostas é importante para manejo do sistema e dos estoques pesqueiros. Nesse sentido, diversos estudos foram publicados anualmente pela Universidade do Ceará nas décadas de 1960 a 1975. No entanto, o conjunto de informações não foi muito explorado de maneira integrada como a série temporal que é. Assim, este trabalho tem como finalidade a realização da análise da série temporal integral das informações sobre a reprodução das lagostas vermelha e verde a fim de estudar a adequabilidade dos períodos de defeso estabelecidos historicamente.

METODOLOGIA

O conjunto de dados analisados trata de duas espécies de lagostas *P. argus* e *P. laeviscauda* predominantes no nordeste brasileiro. Os dados utilizados foram recompilados de uma série de artigos publicados por Paiva e Silva (1961), Paiva e Costa (1962), Paiva e Costa (1963), Paiva e Costa (1964), Paiva (1965), Paiva (1966), Paiva e Costa (1967), Paiva e Costa (1968) e Paiva e Costa (1969). Segundo os autores, as amostras foram coletadas em frente ao município de Fortaleza, com desembarque na praia de Mucuripe. As capturas foram efetuadas por embarcações lagosteiras motorizadas que operavam apenas com manzuás (tipo de armadilha), utilizando como isca o mocotó de boi, peixes marinhos e peixes de água doce. Coletou-se 50 indivíduos por dia de pesca amostrado. Os exemplares foram medidos e identificados quanto a espécie e o sexo, foi anotado a espécie, e o sexo. No caso das fêmeas. Considerou-se como característica da fase de reprodução a presença de espermatoteca íntegra, ovos ou restos de espermatoteca.

Para este trabalho, foram necessários a realização de análises com cálculos de estatística descritiva, construção de gráficos de séries temporais e de gráficos de dispersão. Toda a análise foi realizada com o uso do programa de estatística R.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise descritiva das proporções de lagostas em cada um dos grupos reprodutivos (presença de espermatoteca ou ovos), demonstra que uma maior predominância nas pescarias de lagostas com resto de espermatoteca, já a variabilidade é maior para as proporções de lagostas com ovos ou espermatotecas íntegras, indicando maiores oscilações temporais nestes casos. Destaca-se também que as distribuições das proporções de lagostas em processo reprodutivo são bastante assimétricas por conta da grande presença de zeros. Há medidas iguais a zero, indicando que pelo menos metade das lagostas capturadas não se encontrava em reprodução.

Para a *P. laeviscauda* exemplares com restos de espermatoteca podem ser observados no decorrer de todos os meses e anos, e verifica-se uma frequência relativamente elevada do grupo especialmente na segunda metade da série temporal analisada, com destaque para um percentual de aproximadamente 90%, atingido em março de 1968.

A proporção de lagostas com espermatoteca íntegra foi relativamente elevada até a metade da série, mas decaiu após o início de 1965. Já a proporção de fêmeas com ovos apresenta oscilações periódicas com picos e cavas, mas não houve uma tendência temporal interanual. Os picos de maior proporção de exemplares com ovos cobrem com maior frequência o período de outubro a abril, mas este padrão não é bem definido, pois observa-se que houveram eventualmente acréscimos da proporção com ovos em outros períodos do ano. A ausência de um padrão bem delineado poderia ser uma consequência de variações relacionadas ao processo amostral como mudanças quanto aos locais das coletas (Ivo e Pereira, 1996). A maioria das amostras parece ter sido obtida com um sistema de “conveniência”, não havendo um delineamento amostral com a consideração da componente espaço-temporal. Ivo e Pereira (1996) mencionam também que variações ambientais podem ser importantes. Ou seja, a ausência de um padrão periódico definido pode também decorrer do fato de que há uma variabilidade interanual, fazendo com que os períodos com ovos não sejam exatamente sempre os mesmos no decorrer dos

diferentes anos. Assim, não haveria uma sazonalidade regular.

Para a *P. argus* também há predominância de exemplares com resto de espermoteca nas capturas, atingindo percentuais próximos de 100% em alguns meses da série temporal. Há certa regularidade na ocorrência de picos, e não há uma tendência interanual clara. Já a variação da proporção com espermoteca íntegra não mostra picos que denotam uma ciclicidade bem definida, e há tendências e variações interanuais. Verificou-se maior captura de lagostas nesta fase entre 1962 e 1966, mas a partir de 1967 a presença de lagostas com essa característica torna-se rara.

A proporção de lagostas *P. argus* com ovos é a que menos se destaca nas pescarias, com valores que não ultrapassam o percentual de 60%. Ainda assim destacam-se os picos de abril de 1964, maio de 1965 e março de 1966. Assim como para a fase com resto de espermoteca, a captura diminui a partir de 1967, havendo inclusive ausência de registros de lagostas com ovos em alguns meses do final da série temporal.

CONCLUSÃO

O entendimento do ciclo e da periodicidade de reprodução das lagostas é fundamental para a tomada de decisões administrativas para o manejo da pescaria, como por exemplo a definição dos períodos de defeso tradicionalmente utilizados. Historicamente tem-se centrado o período de defeso de maneira fixa na primeira metade do ano, com vistas, entre outras coisas, a proteger o estoque no período de desova. No entanto, os resultados obtidos neste trabalho indicaram que as fases do ciclo reprodutivo não aparentam períodos tão bem definidos no ano. Estudos mais detalhados da série temporal são necessários, mas indícios iniciais de que o defeso, pode não estar centrado sobre o período de maior atividade reprodutiva em alguns anos.

FONTE FINANCIADORA

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq - apoio financeiro para o desenvolvimento do projeto “Avaliações dos estoques de lagostas verde (*Panulirus laeviscauda*) e vermelha (*Panulirus argus*) e da efetividade de medidas regulatórias com o uso de uma abordagem Bayesiana (AVALAGOS)”.

Recursos Pesqueiros - Avaliação e Gestão Pesqueira

526- ABUNDÂNCIA DA PIRAMUTABA *Brachyplatystoma vaillantii* (VALENCIENNES, 1840) NA COSTA NORTE DO BRASIL, NO PERÍODO DE 2008 A 2009**GOMES, P. F. F., CRUZ, R. E. A., SILVA, H. A. B., NUNES, R. E. O., SOUZA, R. F. C., FURTADO JUNIOR, I.**paolafazzi.gomes@yahoo.com.br,
eymarrenato@hotmail.com,

araujo.edipo@gmail.com,

hermesapoena@gmail.com,

rsouza20@hotmail.com, junbrivan@hotmail.com

*Palavras-chave: Pesca Industrial; Piramutaba; Mapas de Bordo; PREPS***INTRODUÇÃO**

A piramutaba *Brachyplatystoma vaillantii* (Valenciennes, 1840) encontra-se distribuída em uma ampla área do continente Sul Americano, abrangendo a região costeira e os estuários, numa faixa que se estende desde o Golfo de Paria, na Venezuela, até a foz do rio Parnaíba. Sua pescaria se dá tanto pelo setor artesanal como pelo setor industrial. Sendo o segundo recurso pesqueiro em importância econômica para o segmento da pescaria industrial na região norte. Desta forma, o presente trabalho tem como objetivo avaliar a pesca da frota industrial de piramutaba na costa norte do Brasil, a partir de dados de mapas de bordo no período de 2008 a 2009.

METODOLOGIA

A área de estudo localiza-se na zona costeira amazônica, na região onde ocorre a pescaria industrial da piramutaba. A base de dados é proveniente do programa de observador de bordo, onde foram registrados 390 viagens entre os anos de 2008 e 2009. As informações utilizadas foram: produção da espécie (Kg), dias de mar da embarcação e tipo de arrasto. De posse dos dados foram calculados a produção e o esforço por viagem de pesca no mês. A produção declarada em (Kg) foi transformada em toneladas (t) e o esforço foi calculado pelo dias de mar x nº de redes. Já a estimativa da abundância foi realizada pelo cálculo da CPUE por mês. As análises estatísticas da abundância foram realizadas no programa Minitab versão 14.0. estes valores foram agrupados em período chuvoso (P1) e período menos chuvoso (P2) de acordo com a classificação proposta por Lima (1979). A normalidade dos dados foi verificada por Kolmogorov-Smirnov, para posterior aplicação de um teste t de Student (α 5%), para verificar se havia diferença significativa entre as médias das abundâncias do (P1) com o (P2), as hipóteses foram determinadas assim: H0= as médias do (P1) e (P2) são iguais; H1= as médias (P1) e (P2) são diferentes. Após a análise dos dados agrupados, foi realizado testes para os períodos por ano não agrupados. Para isso utilizou-se análise de variância unifatorial teste de Tukey (α 5%), buscando conhecer se havia diferença em pelo menos um par de médias entre os períodos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A produção proveniente da frota de pesca industrial da piramutaba apresentou em 2008 o maior valor em junho (1.453 t), e o menor em setembro (3 t). Em 2009, a produção máxima foi em maio (1.512 t) e a menor em novembro (49 t). Observou-se que os meses de menor produção estão inseridos no mês de defeso da espécie, o qual é de setembro a novembro. Os dados de maior produção corroboram com Jimenez (2011), com maiores produções bem como as maiores médias diárias de desembarque vindo a coincidir com o período das chuvas. O esforço em 2008 apresentou maiores valores em julho, sendo o mês posterior à máxima produção registrada. Em 2009, o maior esforço foi registrado em maio, sendo este o mês da maior produção. Os dados de 2009 corroboram com os dados de Chaves et al. (2003) quanto ao fato de apresentar o maior esforço no mês de maior produção. Sendo assim o seu controle passa a ser um instrumento importante para a manutenção da estabilidade da abundância de um recurso. A CPUE apresentou picos máximos no período chuvoso, correspondente aos meses de junho (2,3 t/dias de mar x nº de redes) e maio (1,4 t/dias de mar x nº de redes) de 2008 e 2009 respectivamente. Os menores valores estimados, excluindo os meses que não houve registro de viagem, foram setembro em 2008 e dezembro em 2009 correspondentes ao período menos chuvoso. Tais dados corroboram com Pinheiro e Frédo (2004) que observaram abundância de piramutaba similares para todos os trimestres do ano em 2001, mas para o ano de 2002 a abundância do recurso foi concentrada principalmente no segundo trimestre (de abril a junho). Realizado teste t de Student, com um p-valor igual a 0,284, aceitou-se H0. Para se avaliar se essa igualdade foi causada pela equivalência dos períodos dos dois anos agrupados, utilizou-se ANOVA nos períodos por ano não agrupados. E os resultados mostraram que também não há diferenças significativas entre os períodos, comparando-os um a um. Com valor p-valor de 0,201, estando dentro do intervalo de aceitação de H0. Com isso podemos inferir estatisticamente que os valores das CPUE's dos períodos analisados para os anos de 2008 e 2009 não diferiram, mesmo sendo observadas diferenças nas análises descritivas de valores máximos, mínimos e médios. Esses resultados corroboram com o estudo de

Sousa (2007). No caso deste estudo acredita-se que essa igualdade, esteja relacionada ao número reduzido de anos analisados. Outra questão seria a fonte das informações utilizadas, visto que apesar de ter registros de publicações no Brasil com base de dados de mapas de bordo, em especial para a região sul e sudeste. Na região norte esse programa ainda não é visto com a real importância pelos donos e responsáveis pelas embarcações.

CONCLUSÃO

A partir do exposto neste trabalho podemos concluir que, o esforço pesqueiro e a produção pesqueira para os dois anos estudados, apresentaram-se maiores no ano de 2009. A abundância da pescaria industrial da piramutaba para os anos de 2008 e 2009, apresentou seus picos máximos no período chuvoso, porém não há diferenças estatísticas significativas entre o período chuvoso e menos chuvoso. A utilização de mapas de bordo para a realização de estudos científicos a respeito da abundância, pesca e distribuição espacial, deve ser atrelada ao programa de observador de bordo, a fim de se obter informação mais precisas e confiáveis.

542 - DESCRIÇÃO DE UMA NOVA ESPÉCIE DO GÊNERO *Hypostomus* (SILURIFORMES, LORICARIIDAE)

PEREIRA, M., WOSIACKI, W. B.

maypereira@yahoo.com.br, wolmar@museu-goeldi.br

Palavras-chave: Taxonomia, Sistemática, Peixes

INTRODUÇÃO

Os siluriformes são peixes conhecidos como bagres, representam a ordem de vertebrados bastante diversificados com mais de 3000 espécies descritas. A família Loricariidae atualmente apresenta cerca de 650 espécies válidas são caracterizadas pelo corpo recoberto por placas ósseas cheias de odontódeos revestidos o corpo completa ou parcialmente, tendo a boca ventral em forma de ventosa. O gênero *Hypostomus* é um dos grupos de Siluriformes mais complexos e de maior diversidade com cerca de 110 espécies distribuídas por todos os sistemas hidrográficos Cis-andinos da América do Sul. O objetivo do trabalho foi descrever uma nova espécie do gênero *Hypostomus* baseado em exemplares procedentes da Foz do Rio Goiapi, município de Cachoeira do Arari, Ilha do Marajó, Pará, Brasil e depositados no acervo ictiológico do MPEG.

METODOLOGIA

Este trabalho tem como base, exemplares pertencentes ao gênero *Hypostomus* que estão presentes no acervo ictiológico do MPEG, os quais correspondem 19* exemplares distribuídos em 6 lotes que são: MPEG 2550 com 1 exemplar, MPEG 2552 com 2 exemplares, MPEG 2596 com 6 exemplares, MPEG 2739 com 3 exemplares, MPEG 2966 com 1 exemplar e MPEG 13307 com 6 exemplares, todos os 19 exemplares foram utilizados para compor o material tipo. Contagens e medições seguiram Boeseman (1968), Schaefer (1997), Holanda & Weber (2004) e Armbruster (2003) e estão apresentadas na tabela 1, onde o padrão examinado foi todas as medições expressas em porcentagem do comprimento padrão, exceto as medições da cabeça que são expressas em relação a porcentagem do comprimento da cabeça. Todas as medições foram feitas no lado esquerdo do corpo das espécies. Foi utilizado o estereomicroscópio para a tomada de dados merísticos, como número de placas dorsais, placas médio-dorsal, placas medianas, placas ventrais, placas pré-dorsal, placa dorsal abaixo da nadadeira dorsal, placa ventral entre a anal e a nadadeira caudal, raios ramificados da nadadeira dorsal, raios ramificados da nadadeira peitoral, raios ramificados da nadadeira pélvica, raios ramificados da nadadeira anal, raios ramificados da nadadeira caudal, dentes na pré-maxila esquerda e dentes no dentário esquerdo. As análises morfométricas serão obtidas com o paquímetro Mitutoyo aferido a décimo de milímetro

e posteriormente analisadas no programa Microsoft Office Excel®.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Hypostomus sp. n. é diagnóstica dos congêneres, exceto de *H. taphorni* por ter o entalhe entre o hyomandibular e o metapterigóide (vs. ausência do entalhe entre os dois ossos citados). Difere de *H. plecostomoides*, *H. pyrineus* e *H. oculus* por não ter perda de papila bucal evidente (vs. perda de papila bucal). Difere de *H. hondae*, *H. plecostomus*, *H. ventromaculatus*, *H. pyrineusi*, *H. paucipunctatus*, *H. watwata* e *H. pagei* por apresentar coloração do corpo marrom amarelada bem mais clara (vs. coloração bem mais escura do corpo todo). Difere de *H. oculus*, *H. plecostomus*, *H. ventromaculatus*, *H. pyrineusi*, *H. paucipunctatus* e *H. multidens* (exceto de *H. tapijara*) por não apresentar quilhas bem desenvolvidas na lateral do corpo (vs. presença de quilhas bem desenvolvidas, na espécie *H. plecostomus* quilhas pontiagudas e bem evidentes). Difere de *H. pyrineus* por não apresentar dentes em forma de colher e sim dentes longos. Difere de *H. faveolus* por não apresentar combinação única de manchas claras sobre um fundo mais escuro no corpo e nas nadadeiras e pela distância menor entre o focinho e o opérculo (43.82 - 67.96 vs. 75.0 - 81.0). Difere de *H. chrysostiktos* por não apresentar uma quantidade elevada de raios ramificados na nadadeira dorsal (vii vs. x,xi). Difere de *H. cochliodon* por não apresentar na entrada do opérculo vários espinhos (vs. presença de espinhos de vários tamanhos agrupados todos com a ponta vermelha e pontiaguda). Difere de *H. micropunctatus* por não apresentar corpo achatado e aparentemente comprimido com pigmentos bem distribuídos e próximos ao longo do corpo. Difere de *H. ericius* por não apresentar coloração castanho claro-cinza com manchas bem separadas e sem listras, falta de papila bucal e presença de quilhas fortes agudas nas placas laterais. Difere de *H. hemicochliodon* por não apresentar presença de papila bucal média, grande mancha de odontódeos no opérculo e coloração marrom escuro com manchas espaçadas. Difere de *H. hondae* por não apresentar mais placas na pele entre a nadadeira dorsal e as placas laterais anterior da espinha dorsal da nadadeira, manchas lombadas na nadadeira caudal e coloração mais escura. Difere de *H. levis* por apresentar a nadadeira adiposa (vs. ausência). Difere de *H. oculus* por não apresentar quilhas bem desenvolvidas, falta de papila bucal e

presença de odontodeos corpo nuptical. Difere de *H. pagei* por não apresentar coloração cinzento-marrom com pontos consideravelmente desbotadas ou ausentes, nadadeira caudal mais escura ao longo de ambas as espinhas e na base medial mais clara, ausência geral de manchas na nadadeira caudal e/ou nadadeira caudal com espinhos e espinhos curtos na nadadeira peitoral. Difere de *H. plecostomoides* por não apresentar manchas nas lombadas da nadadeira caudal, coloração mais escura em geral, espinhos na nadadeira peitoral atingindo 2-3 placas além da nadadeira pélvica, por ter um menor numero de placas na pele ao redor da espinha dorsal, padrão de cor diferente e falta de quilhas acentuadas. Difere de *H. pyrineusi* por não ter 0-10 odontodeos no opérculo e falta de uma saliência no supracleito.

CONCLUSÃO

Hypostomus sp. n. difere dos demais congêneres por apresentar uma morfologia dentária diferenciada principalmente do grupo *Hypostomus cochliodon* que apresentam dentes em forma de colher, aparentemente por apresentar coloração do corpo bem mais clara que a das demais espécies, por possuir o entalhe entre o 2 ossos hyomandibular e o metapterigóide, ausência de quilhas corporais bem desenvolvidas e não apresenta perda de papila bucal evidente. As espécies do gênero *Hypostomus* são morfologicamente bem parecidas, para se alocar com mais precisão a nova espécie deve ser realizado estudos dos dados moleculares para confirmar a hipótese, entretanto filogeneticamente através do caractere do entalhe dos 2 ossos já citados diferencia a nova espécie das demais.

563 - CARACTERIZAÇÃO DA PESCA DA TAINHA *Mugil liza* NOS MOLHES DA BARRA DE LAGUNA, SANTA CATARINA

MONTEIRO, I. E. S., FERREIRA, F. G., SUNYE, P. S.

elisa.engpesca@hotmail.com, nandagauer@gmail.com, patricia.sunye@gmail.com

Palavras-chave: tainha, pesca artesanal, Laguna, pesca cooperativa

INTRODUÇÃO

No início do outono, extensos cardumes de tainhas deixam os estuários do sul do Brasil e iniciam uma migração reprodutiva costeira em direção ao norte (Vieira e Scalabrin 1991, Aguirre 1938). Em Laguna, a saída das tainhas pelos molhes da barra tem uma característica bastante particular, pois é neste local que ocorre a pesca da tainha com auxílio dos botos, patrimônio natural da cidade desde 1997. Apesar desta atividade já ter sido descrita em trabalhos científicos e amplamente divulgada por emissoras de TV nacionais e internacionais, pouco se sabe sobre o número e perfil dos pescadores, o volume de pescado capturado, a contribuição dos botos na produtividade da pesca, e as condições ambientais associadas. O registro destas informações é o objetivo principal deste trabalho.

METODOLOGIA

O estudo foi realizado nos molhes da Barra em Laguna, SC, no canal que liga o Sistema Estuarino de Laguna ao oceano adjacente. O canal possui 1,6 km de comprimento e 200 m de largura, e nas suas margens ocorre a pesca da tainha com auxílio dos botos. A pesca é mais intensa em quatro pequenas praias que ficam na margem norte, na porção mais interna deste canal. Foram feitas amostragens diárias entre 02 de abril e 13 de junho de 2012, num total de 69 dias consecutivos de observações. Entre às 8 e 10 h, a cada 15 minutos cheios, foram registrados o número de pescadores na água e o número de tarrafas que estavam em espera para cada ponto de pesca. Entre estas observações foram contados o número de lances de tarrafas, com e sem presença/ajuda do boto. Para lances com captura, todos os exemplares foram identificados, medidos (comprimento total com fita métrica) e pesados (balança de precisão), e sempre que possível determinado o sexo e estágio de maturação das tainhas. A captura total diária foi estimada através de questionamentos a pelo menos três pescadores a cada início de dia. As condições de vento foram obtidas da estação meteorológica do Farol de Santa Marta. Foram também aplicados questionários para conhecer o perfil destes pescadores, composto por 32 perguntas semi-estruturadas. Foram levantadas informações sobre condições sociais, econômicas, tecnológicas, ecológicas, de manejo e influência de condições climáticas e hidrológicas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesca cooperativa da tainha ocorre em quatro praias estuarinas da margem norte do canal dos molhes da barra. A praia mais a leste é preferencial dos pescadores, onde existem nove pontos de pesca. Cada ponto é explorado por um pescador, que quando captura mais de duas tainhas deve ceder a vez para o próximo da fila. A posição na fila é marcada por tarrafas que ficam na areia, na linha do ponto de pesca. A pesca cooperativa é uma atividade exclusivamente masculina. Foram entrevistados 48 pescadores, mas somente 20 deles atuaram no local todos os dias. A idade média foi de 40 anos, o pescador mais novo com 15 anos e o mais velho com 69 anos, e 92% deles eram residentes em Laguna. Dos entrevistados 48% eram pescadores profissionais, 31% eram amadores e os outros 21% eram aposentados, ou seja, mais da metade dos pescadores exercia a pesca cooperativa de forma irregular.

A captura estimada do período foi de 12,7 toneladas de tainhas, com uma média de 181 kg/dia. A captura máxima diária observada foi de 947,5 kg, exclusivamente com tarrafa de argola com malhas entre 5 e 8 cm e de 26 a 46 metros de diâmetro. Boa parte das tainhas capturadas foi comercializada inteira no próprio local, com preços que variaram de R\$ 3,00 a R\$ 8,00 o kg conforme o freguês. O excedente foi vendido para peixarias locais. Considerando o preço médio de primeira comercialização em R\$ 5,00 por quilo, a renda total desta atividade foi de R\$ 65.000,00, ou R\$ 1.354,17 por pescador por safra, considerando os 48 pescadores.

Foram controlados 1.092 peixes, numa biomassa total de 759 kg. A tainha *Mugil liza* respondeu por 99,5% das capturas. Ocorreram capturas eventuais do parati (*Mugil curema*), tilápia (*Oreochromis* spp.), sardinha-verdadeira (*Sardinella brasiliensis*), peixe espada (*Trichiurus lepturus*) e peixe galo (*Selene vomer*). O tamanho médio das tainhas capturadas foi de 44 cm e peso médio de 700g, com o menor exemplar medindo 20 cm e o maior 64 cm. Observou-se um aumento no tamanho médio dos exemplares do início para o fim da safra. Das 1.092 tainhas analisadas, 79,4% foram capturadas com o auxílio/ajuda do boto. A produtividade foi sensivelmente maior em um dos pontos de pesca, pois segundo os pescadores o local possui muitas pedras que servem de refúgio para as tainhas e é ideal para que a pesca cooperativa aconteça.

O número médio diário de pescadores na água foi de 7, que lançaram a tarrafa 45 vezes, ou seja, cada pescador lançou a tarrafa 6 vezes em média nas duas horas de monitoramento. A produtividade pesqueira, medida através da captura por unidade de esforço (CPUE), obtida pela relação do volume em peso dos peixes capturados por lance de tarrafa. A CPUE média foi de 0,25kg/lance, com um máximo de 2,5 kg/lance. Apesar das capturas estimadas terem sido maiores em dias de vento N a NE (58% do total), as capturas foram mais produtivas com ventos de quadrante sul (0,37kg/lance) em dias sem chuvas.

CONCLUSÃO

No ano de 2012, somente a metade dos pescadores que participaram da pesca da tainha com auxílio dos botos era composta por pescadores profissionais, indicando a necessidade de regras especiais para a manutenção desta atividade. Os botos participaram de 80% das capturas controladas, mostrando sua forte contribuição nesta parceria. A safra de pesca da tainha se estendeu de 02 de abril, com os primeiros movimentos de saída das tainhas de dentro do estuário, até o dia 13 de junho. Isto significa que aproximadamente metade da saída das tainhas no Sistema Estuarino de Laguna ocorreu antes do início da permissão de pesca em plataforma em 15 de maio, mostrando a importância que esta medida de manejo tem para a proteção do estoque desovante.

FONTE FINANCIADORA

Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC.

570 - ESTIMATIVA DE BYCATCHES CAPTURADOS POR COMUNIDADES DE PESCA ARTESANAL EM SALVADOR, BAHIA, BRASIL

SENA, L., BATISTA, M. G., GUIMARÃES, L. M.

luanasferreira@gmail.com, mirelagoisbatista@hotmail.com, limguimaraes1@hotmail.com

Palavras-chave: Recursos pesqueiros, captura acidental, danos ecológicos

INTRODUÇÃO

A pesca artesanal é uma das atividades mais antigas da humanidade, que utiliza embarcações de pequeno e médio porte, em que a sofisticação e a tecnologia são praticamente inexistentes. No estado da Bahia, a pesca é majoritariamente artesanal e/ou de subsistência, tendo como finalidade a obtenção de alimento. O bycatch é o nome dado ao organismo capturado acidentalmente na pesca, podendo ser utilizado para venda ou consumo, ou ainda ser devolvido ao mar. A pesca artesanal, por sua vez, possui um menor potencial à degradação do ambiente marinho através dessas capturas. De acordo com o observado na literatura, informações sobre captura de bycatch na pesca artesanal ainda são desconhecidas mundialmente. O objetivo deste trabalho foi estimar a captura de bycatches pelas comunidades pesqueiras de Salvador, BA.

METODOLOGIA

A metodologia do trabalho consistiu inicialmente em um levantamento bibliográfico sobre o tema e o seu contexto na Bahia, seguido pela elaboração de um questionário contendo cerca de treze questões centrais, além de perguntas básicas desde o perfil socioeconômico dos pescadores, idade, grau de escolaridade etc, bem como áreas mais frequentadas por eles para pesca, se pescavam sozinhos ou em grupo, quais eram os apetrechos de pesca utilizados, situações de perigo ocorridas durante as atividades, percepção no aspecto de poluição, apoio financeiro por parte de entidades da pesca, questões legais na pesca de determinados organismos como a lagosta, as tartarugas marinhas etc. Foram entrevistados ao total oito pescadores, sendo cinco entrevistados da comunidade pesqueira do Farol de Itapuã (Colônia Z-6) e três do Rio Vermelho (Colônia Z-1). Na Praia da Ribeira não foi entrevistado pescador algum, apenas o gerente administrativo do Terminal Pesqueiro Público de Salvador, por se tratar de uma região de apoio aos pescadores e não de colônia pesqueira. Além do mais, a região da praia da Ribeira onde foi feita a entrevista, o grande destaque é para mariscagem. Foi realizada uma visita a Bahia Pesca, situada na Avenida Adhemar de Barros, Ondina, mas segundo funcionário do local, a pessoa responsável por este tipo de informação estava de férias. Registros de áudio das entrevistas, e fotográfico do local, dos pescadores e dos apetrechos de pesca também foram realizados. Os dados obtidos foram

organizados em forma de tabelas e gráficos para uma melhor compreensão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De uma forma geral, os pescadores não possuíam segundo grau completo e muitos adquiriram a prática da pesca pelo ensino dos pais ou das pessoas mais velhas da família. A maioria tinha a pesca como atividade principal, salvando raras exceções como atividade de lazer ou atividade para complementar a renda. A maior parte dos entrevistados citou tartarugas, golfinhos e tubarões como os animais capturados como bycatch, tendo uma proporção de 35%, 20% e 15% respectivamente, sendo em menor percentagem a captura do Mero, lagosta, budião em fase de desenvolvimento e gaivota. Um fator bem interessante é que todos os pescadores afirmaram que não existia um organismo alvo para captura, o que fosse capturado era de bom aceite. Um ou outro tinha uma preferência a captura de lagosta ou camarão, mas se fosse capturado um outro organismo, isto não era problema. A maioria destes pescadores utiliza a linha como o principal método de pesca, resultando em um menor número de capturas acidentais, por ser bastante seletiva. Mas há destaque para a pesca com o espinhel, raíra (uma tipo de rede para captura de raias), mergulho autônomo com arpão. No que diz respeito ao que é feito com o bycatch, garantem que a maior parte é desembarcada para consumo compartilhada entre os pescadores da colônia e o que sobra, quando sobra, é vendido. Houve controvérsia nas informações quanto às tartarugas e tubarões capturados, pois alguns pescadores insistiram que nem sempre estes organismos são devolvidos ao mar quando vivos e sim levados para consumo por alguns outros pescadores. Quanto à confiabilidade das informações, principalmente em termos de devolução de tartarugas marinhas e golfinhos ao mar, pouco se sabe na verdade visto que a captura destes é proibida pela legislação brasileira. Em termos de poluição, os pescadores demonstraram certa preocupação com os efeitos que esta pode causar na pesca e apontou a instalação de algumas indústrias que lançam efluentes industriais como principais poluidoras e responsáveis pela diminuição do estoque pesqueiro de algumas regiões do litoral. Alguns citaram também a contribuição da água da chuva que escoar para as praias, acumulando lixo e dejetos na areia. Quanto a legislação, demonstraram conhecimento sobre a pesca proibida

de tartarugas marinhas e do Mero. Afirmaram que o IBAMA juntamente com o TAMAR realizaram palestras e distribuíram cartazes para que esta conscientização ocorra, embora não se possa garantir sua eficácia por completo. Mencionaram a contribuição da Bahia Pesca na tentativa de estruturação das colônias. A questão da remuneração do defeso da lagosta e camarão para alguns pescadores também foi mencionada.

CONCLUSÃO

A maioria dos animais capturados, mesmo com os mais simples petrechos de pesca, são organismos importantes nos ecossistemas marinhos. Embora reduzido número de entrevistados, devido a indisponibilidade e até receio por partes de alguns pescadores, os dados obtidos foram relevantes como informações preliminares no que diz respeito a captura artesanal de bycatch em Salvador, sendo necessário um estudo mais detalhado para se ter um panorama geral destas capturas no estado. É preciso também um maior apoio aos pescadores artesanais, tanto em termos financeiros como em termos de estrutura das colônias, condições de trabalho e sobrevivência, saúde, regularização nos cadastros individuais, qualificação e educação ambiental.

573 - DETERMINAÇÃO DAS ÁREAS DE PESCA DA PIRAMUTABA *Brachyplatystoma vaillantii* (VALENCIENNES, 1840) NA COSTA NORTE DO BRASIL, NO PERÍODO DE 2008 A 2009

GOMES, P. F. F., CRUZ, R. E. A., SILVA, H. A. B., NUNES, R. E. O., SOUZA, R. F. C., FURTADO JUNIOR, I.

paolafazzi.gomes@yahoo.com.br, araujo.edipo@gmail.com,
eymarrenato@hotmail.com, rsouza20@hotmail.com, junbrivan@hotmail.com

hermesapoena@gmail.com,

Palavras-chave: Bagre; Área de pesca, pesca industrial

INTRODUÇÃO

A piramutaba *Brachyplatystoma vaillantii* (Valenciennes, 1840) encontra-se distribuída em uma ampla área do continente Sul Americano, abrangendo a região costeira e os estuários, numa faixa que se estende desde o Golfo de Paria, na Venezuela, até a foz do rio Parnaíba. Sua pescaria se dá tanto pelo setor artesanal como pelo setor industrial. Sendo o segundo recurso pesqueiro em importância econômica para o segmento da pescaria industrial na região norte. Com isso o objetivo desse trabalho é determinar as áreas de pesca da frota industrial de piramutaba na costa norte do Brasil, a partir de dados de esforço do PREPS.

METODOLOGIA

A área de estudo localiza-se na zona costeira amazônica (ZCA) ou costa norte do Brasil, na região onde ocorre a pescaria industrial da piramutaba. Esta área apresenta intensa interação, de elevada produtividade e biodiversidade (LEVIN et al. 2001). Mesmo ocupando apenas 8% da superfície terrestre, fornece 20% da produção oceânica (LIU et al. 2000). Geograficamente a ZCA situa-se entre a ponta de Tubarão no Maranhão e o cabo Orange no Amapá, estendendo-se ao longo dos estados do Maranhão, Pará e Amapá. No total, apresenta aproximadamente 2.250 km de extensão (SOUZA FILHO, 2005). Essa planície costeira lamosa caracteriza-se pela presença de ambientes estuarinos e de planícies de maré lamosas (FLORIANI et al. 2004). Onde as bacias hidrográficas do rio Amazonas, Araguaia Tocantins, do Norte e Nordeste ocidental, drenam uma grande quantidade de sedimentos, nutrientes e matéria orgânica de modo geral (dissolvida, particulada e organismos). Portanto, a ZCA representa o destino final de milhões de toneladas de sedimentos, nutrientes e metros cúbicos de água (SOUZA FILHO, 2005). Os dados deste trabalho foram cedidos pelo Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA), cujas as informações obtidas foram posições geográficas (Latitude e Longitude) referentes as viagens registradas nos anos de 2008 e 2009.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o ano de 2008 temos uma concentração de esforço pesqueiro na plataforma interna, que corresponde de 0 a 40 m. Na área de influência da pluma de sedimentos do rio Amazonas. Com exceção dos meses de novembro e dezembro. Chama-se atenção também para o mês de janeiro de 2008 que se encontra mais afastado da área de concentração de arrastos, estando bem próximo a ilha do Marajó. O comportamento da frota no ano de 2009 foi similar ao registrado no ano de 2008, com a maioria dos pontos concentrados na plataforma interna na região de influência da pluma amazônica. Apenas com o mês de outubro se diferenciando dos demais. Pode-se observar também que nos meses de defeso da espécie (15 de setembro a 30 de novembro) houve registros de embarcações pescando, o que se justifica pelo fato de algumas embarcações com licença para captura de piramutaba serem autorizadas para realizar a "pesca de peixes diversos" (modalidade de pesca que visa captura tudo o que tiver disponível no local de pesca), porém mapas de bordo também registram capturas de piramutaba nesse período o que evidencia que a espécie foi capturada mesmo no seu período de proibição. Dados similares, de maiores abundâncias na plataforma interna, foram obtidos também por Chaves et al. (2003) em estudo sobre a pesca da piramutaba, em pescarias da frota industrial no estado do Pará, constataram que os valores de CPUE (Captura por Unidade de Esforço) em 2001 foram maiores no estrato 6 – 8 m (42,47 kg/metro de rede-arrasto) e menor no estrato 10,1 – 12 m (22,37 kg/metro de rede-arrasto). Enquanto em 2002 foi maior no estrato 14,1 – 16 m (90,07 kg/metro de rede-arrasto) e menor no estrato 10,1 – 12 m (42,99 kg/metro de rede-arrasto). Dados similares foram apresentados pelo IBAMA (1999), segundo os quais o estrato de 5 - 10 m de profundidade produziu a maior captura tanto para o período seco como para o período chuvoso. E Sousa (2007) relata que os valores mais elevados de CPUA (Captura por Unidade de Área) ocorrem em profundidades inferiores a 10 m, com a pesca concentrada na área onde há um grande acúmulo de sedimentos lamosos, baixa declividade, correspondendo à área entorno da isóbata de 10 m e que quase todos os lances foram realizados na zona máxima turbidez e independente do período de vazão do rio Amazonas correspondentes a

pluma de sedimentos formadas em virtude da descarga de sedimentos lançada pelo rio Amazonas.

CONCLUSÃO

A partir do exposto neste trabalho podemos concluir que, a pesca insdustrial da piramutaba na costa Norte do Brasil está mais concentrada na plataforma interna que corresponde na área de 0 a 40 metros de profundidade, em um região de forte influência da pluma amazônica de sedimentos que tornam essa região rica em nutrientes. Quanto aos dados do PREPS, ferramenta esta utilizada para a realização deste trabalho, acredita-se que estes sejam de grande importância no auxílio nos estudos pesqueiros pois com auxilio deste podemos inferir sobre as possíveis áreas de maior abundância de pesca e também observar as possíveis fraudes das embarcações no período do defeso como observado neste estudo.

Recursos Pesqueiros - Avaliação e Gestão Pesqueira

581 - ALTERAÇÕES DE LONGO PRAZO NA ESTRUTURA ETÁRIA, MORTALIDADE E ABUNDÂNCIA DA PESCADINHA REAL *Macrodon atricauda* (GÜNTHER, 1880) NO SUL DO BRASIL E OS RISCOS DE COLAPSO DA POPULAÇÃO**CARDOSO, L. G., HAIMOVICI, M.**

cardosolg15@gmail.com, manuelhaimovici@gmail.com

Palavras-chave: Depleção de idades, mortalidades, diminuição de biomassa, *Macrodon atricauda*, sul do Brasil**INTRODUÇÃO**

No mundo inteiro a intensa exploração pesqueira tem causado declínio na abundância e alterações na dinâmica de populações de peixes marinhos resultando, muitas vezes, no colapso dos rendimentos pesqueiros. A pescadinha real *Macrodon atricauda* tem sido intensamente explorada ao longo do sul do Brasil desde a década de 1960, principalmente por arrasteiros de parelhas, o que resultou em aumento no crescimento, diminuição da longevidade e do comprimento e idade de primeira maturação. O objetivo deste trabalho foi analisar o impacto da pesca na abundância, estrutura etária, diversidade de idades dos adultos, mortalidade total e nas taxas de exploração. Além disso, a evolução da biomassa total foi modelada para as últimas quatro décadas e os riscos de colapso do estoque foram discutidos.

METODOLOGIA

Foram analisados dados obtidos através das amostragens de desembarques de viagens da pesca de arrasto de Parelhas realizadas no sul do Brasil. As amostragens foram realizadas no porto de Rio Grande pelo Laboratório de Recursos Demersais e Cefalópodes da Universidade Federal do Rio Grande entre 1976 e 2012.

Foram calculadas capturas por unidade de esforço (CPUE, kg/dia no mar) para viagens de pesca de arrasto de fundo de parelhas em que a espécie representou 40% ou mais da captura total.

Foram calculadas proporções de indivíduos por idade e a diversidade de idades foi expressa pelo índice de Shannon (H) para a parte adulta do estoque utilizando-se dados de proporção de indivíduos capturados por idade de 1685 indivíduos.

Os coeficientes de mortalidade total anuais foram calculados utilizando-se um enfoque bayesiano do método de curva de captura. As capturas por idade foram estimadas utilizando-se a frequências de comprimentos anuais e chaves de comprimento-idade, estas disponibilizadas por trabalhos anteriores. As taxas de exploração ($E=(Z-M)/Z$) foram calculadas a partir das mortalidades naturais estimadas pelo fórmula de Pauly.

A biomassa total foi modelada para seis décadas, desde 1950 assumindo-se um recrutamento

constante à primeira idade e considerando-se as alterações de longo prazo no crescimento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A CPUE diminuiu de forma acentuada entre 1977 e 2011, chegando atualmente a 54%.

A composição de idades também foi alterada, peixes com 7 anos desapareceram na década de 1980, em 2000 não houveram peixes com mais de 5 anos e o percentual das classes etárias mais jovens, de 2 e 3 anos, aumentou. O índice de diversidade de idade (H) diminuiu gradualmente desde 1976 ($H = 3,46$) até 2011 ($H = 1,04$). Isso significa uma diminuição do número de classes de idades, mas também que a estrutura etária da população tornou-se menos homogênea.

Os coeficientes instantâneos mortalidade total (Z) aumentaram ao longo dos anos, passando de 0,6 em 1950 para 1,94 em décadas recentes. Esse aumento passou por três períodos distintos: 1950-1960, quando Z permaneceu entre 0,56 e 0,66; 1976-1992, quando Z permaneceu entre 0,96 e 1,28 e 1994-2011 quando Z esteve entre 1,64 e 1,94.

Os valores de mortalidade natural diminuíram gradualmente de 0,51 na década de 1970 até 0,33 na década de 2000. Consequentemente a taxa de exploração passou de 0,08 na década de 1950 para entre 0,8 e 0,83 nos anos 2000, aumentando com o mesmo padrão de aumento de Z.

O aumento de Z foi resultante do aumento na mortalidade por pesca, visto que está negativamente correlacionado com a diminuição da CPUE ($\geq 40\%$) (r de Pearson = -0,51; $p = 0,019$) e também que a mortalidade natural parece ter diminuído não só pelos resultados obtidos com a fórmula de Pauly, mas também pelo cenário de diminuição na competição por alimentos intra e interespecífica resultante da diminuição da abundância da espécie e de competidores como a pescada *Cynoscion guatucupa*.

A biomassa modelada tanto de fêmeas quanto de machos diminuiu acentuadamente entre 1950 e 1970, estabilizando-se nas duas décadas seguintes, para diminuir novamente nos anos 2000 para cerca de 27% (fêmeas) e 35% (machos) da biomassa primitiva. A aparente estabilidade da década de 1970 a 1990 pode ser o resultado de uma combinação de características de história de vida

que favorece a resiliência e recuperação, como a alta fecundidade, baixa idade de maturação, o rápido crescimento individual e baixa longevidade.

No entanto, a resiliência tem um limite, uma vez que existem limites geneticamente determinados para a plasticidade dos traços da história de vida que no caso da pescadinha foram levados ao limite pela exploração pesqueira: aumento das taxas de crescimento e diminuição do tamanho e idade de maturação. Além disso, a depleção de peixes mais velhos e a diminuição da diversidade idade, também podem contribuir para diminuir a resiliência, uma vez que têm sido associadas a períodos de declínio na abundância de muitos estoques. Em uma análise global de populações de peixes bem estudadas, foi previsto que para estoques que sofreram a taxa de exploração sofrida pela pescadinha no sul do Brasil ($E = 0,7$), o risco de colapso foi de 90%.

CONCLUSÃO

Com os resultados obtidos podemos concluir que o estoque tem suportado altas taxas de exploração nos últimos 20 anos e, na última década sofreu uma redução ainda maior na sua abundância, mas sem entrar em colapso. No entanto, mesmo com uma história de vida que favorece a resiliência, a persistência da alta exploração pode comprometer a produtividade de longo prazo da população. Não seria um exagero esperar que, no nível atual de alta mortalidade, baixa diversidade de idades e história de vida tensionada, o estoque de pescadinha do sul do Brasil está em risco de colapso e uma abordagem precautória sugere a necessidade de uma redução do esforço de pesca.

FONTE FINANCIADORA

Este trabalho foi realizado no âmbito da tese de doutorado intitulada “Alterações de longo prazo na estrutura e dinâmica populacional da pescadinha *Macrodon atricauda* (Günther, 1880) no sul do Brasil”. A tese foi realizada no programa de Pós Graduação em Oceanografia Biológica da FURG e financiada com recursos do CNPq.

585 - ASPECTOS AMBIENTAIS E RENDIMENTO DA CARNE DE *Anomalocardia brasiliiana* (GMELIN, 1791) DO LITORAL DO PIAUÍ

FREITAS, S. T., PAMPLIN, P. A. Z., FERREIRA JUNIOR, A., VIEIRA, S. G. A., ABSHER, T., FOGAÇA, F. H. S.

monynha82@hotmail.com, pazpamplin@yahoo.com.br, alfr_1@hotmail.com, sidely.gil@hotmail.com, tmbasher@yahoo.com.br, fabiola.fogaca@embrapa.br

Palavras-chave: marisco; sazonalidade; exploração sustentável; estuário do rio Camurupim

INTRODUÇÃO

O molusco *Anomalocardia brasiliiana* (GMELIN, 1791), é um bivalve eurialino da família Veneridae, presente em toda costa brasileira. Para ser comercializada sua carne é retirada das conchas, processo que apresenta baixo rendimento comparado com outros recursos marinhos, que geralmente para moluscos, fica em torno de 11% (BEIRÃO, 2002).

O rendimento da carne de bivalves é afetado pela sazonalidade, reprodução e aspectos morfométricos. As variações de salinidade afetam a alimentação do molusco, diminuindo ou estimulando seu crescimento (HELM, 2005), assim como a proporção carne/concha influencia diretamente o rendimento.

O objetivo desta pesquisa foi avaliar o rendimento da *A. brasiliiana* durante os períodos chuvoso e de estiagem, no litoral do Piauí, segundo as características ambientais.

METODOLOGIA

O Piauí situa-se na Região Nordeste do Brasil. O clima é do tipo tropical quente e úmido (Classificação de Köppen, Aw'), com amplitudes térmicas variando de 25 a 30 °C e precipitações médias anuais superando 1.200 mm, concentradas principalmente de janeiro a maio (IBAMA, 1998).

A coleta de indivíduos ocorreu mensalmente durante os períodos chuvoso (março a junho) e de estiagem (setembro a dezembro) de 2010, em seis pontos com distância média de 200 metros entre eles, ao longo do estuário do rio Camurupim, no município de Cajueiro da Praia, Piauí. Em cada ponto foram amostrados aleatoriamente cinco quadrados de 0,25 m² com profundidade de 0,3 m.

A temperatura e salinidade da água foram aferidas mensalmente durante os períodos em cada um dos pontos com auxílio de um termômetro de mercúrio e refratômetro, respectivamente. Os dados pluviométricos foram obtidos junto à Estação Meteorológica da Embrapa Meio-Norte/ Parnaíba-PI.

O percentual do rendimento da carne foi calculado baseado na análise de 30 indivíduos por ponto, amostrados mensalmente, segundo a equação: Rendimento = (peso da carne / peso bruto) x 100.

Para avaliação do rendimento por classe de comprimento da concha (extremidade anterior à posterior), os indivíduos foram medidos com paquímetro e separados em cinco classes: 1)5,0 a 9,99mm, 2)10,0 a 14,99mm, 3)15,0 a 19,99mm, 4)20,0 a 23,99mm e 5)24 a 29mm.

Foi realizado um teste t-Student para o rendimento da carne ($\alpha=0,05$) e teste de Mann-Whitney ($\alpha=0,05$) para os aspectos ambientais, com auxílio do programa STATISTICA 7 for Windows.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A média da temperatura da água foi 32,62 + 4,86 °C no período chuvoso (março a junho) e 29,49 + 0,68 °C no período de estiagem (setembro a dezembro) no ano de 2010. A salinidade variou de 37 + 1,89 no período de chuvas a 44 + 1,49 na época de estiagem apresentando diferença significativa ($p < 0,05$). A pluviosidade apresentou média de 103,85 + 66,59 mm na época de chuvas e 15,70 + 19,25 mm na estiagem.

O rendimento da carne durante os dois períodos estudados apresentaram menores valores (7,80 + 1,47 %) para o período chuvoso e maiores (11,25 + 1,56 %) para estiagem, ($p < 0,05$). A pluviosidade e a salinidade são fatores abióticos que interferem no ciclo reprodutivo da espécie, de acordo com Mouêza et al. (1999) a liberação de gametas da espécie pode ocorrer por meio do estresse osmótico, reduzindo o rendimento de carne do molusco.

A reprodução em bivalves requer alta demanda energética para o desenvolvimento dos tecidos gonádico (SUÁREZ et al. 2005) o que influencia no rendimento de carne. Com relação ao rendimento segundo as classes de comprimento, houve diferença significativa ($p < 0,05$) entre quase todas as classes de comprimento, 1: (6,03 + 2,22 %); 2: (7,73 + 1,94 %); 3: (9,86 + 2,40 %); 4: (9,93 + 2,14 %); 5: (9,54 + 2,15 %), exceto entre as classes 4 e 5. É interessante ressaltar que além de apresentarem maior rendimento nas classes com maior comprimento de concha (> 20,00 mm), os indivíduos de *A. brasiliiana* já passaram por sua primeira reprodução, e podem ser extraídos, garantindo, assim, o estoque necessário para o equilíbrio da população (ROCHA-BARREIRA e ARAÚJO, 2005).

Um fator preocupante analisado foi o rendimento da carne, em geral, muito baixo de (6,03 + 2,22 % a 9,54 + 2,15 %), se compararmos essa espécie com peixes (30 a 50 %, o MACEDO-VIEGAS e SOUZA, 2004) e camarões (50 %, LIMA et al. 2007), porém mais próximos a ostras (6 a 10 %, PORTELLA, 2005) e caranguejos (11 a 18 %, OGAWA et al. 2008). Dessa forma, para obter um quilo de carne seria preciso coletar aproximadamente 10 kg de conchas fechadas, sendo que o preço comercializado na região é de R\$ 7,00/kg de carne de marisco (FREITAS et al., 2012). Por isso, há necessidade de estudos que determinem a captura por unidade de esforço (CPUE) para avaliar o quanto cada marisqueira pode coletar por dia e qual o impacto dessa atividade no ambiente.

CONCLUSÃO

As porcentagens de rendimento são diferentes para o período chuvoso (março a junho) e de estiagem (setembro a dezembro), Por isso, pode-se afirmar que a sazonalidade influencia o rendimento da carne de *A. brasiliiana* coletada ao longo do estuário do rio Camurupim, no litoral do Piauí, Brasil.

A extração do bivalve no estuário deve visar indivíduos com mais de 20 mm de comprimento de concha a fim de garantir maior rendimento da carne dos mariscos. Há a necessidade da avaliação do rendimento integrada a estudos utilizando análises histológicas para determinar o ciclo reprodutivo da espécie na região.

FONTE FINANCIADORA

CNPq e EMBRAPA

597 - ASPECTOS AMBIENTAIS NA COMPOSIÇÃO QUÍMICA DA CARNE DE *Anomalocardia brasiliiana* (GMELIN, 1791) DO LITORAL DO PIAUÍ

FREITAS, S. T., PAMPLIN, P. A. Z., FERREIRA JUNIOR, A., VIEIRA, S. G. A., ABSHER, T., FOGAÇA, F. H. S.

monynha82@hotmail.com, pazpamplin@yahoo.com.br, alfr_1@hotmail.com, sidely.gil@hotmail.com, tmabsher@yahoo.com.br, fabiola.fogaca@embrapa.br

Palavras-chave: berbigão; sazonalidade; estuário do rio Camurupim

INTRODUÇÃO

O molusco *Anomalocardia brasiliiana* (Bivalvia: Veneridae) é o segundo molusco mais importante, tanto economicamente quanto em relação ao volume de exploração nos complexos estuarinos da região Nordeste (MARCELINO, 2005).

O ambiente exerce influência na composição química do pescado, assim como a sazonalidade, idade, sexo e disponibilidade de alimentos modificam as características nutricionais (ASTORGA-ESPAÑA et al. 2007). As mudanças na salinidade e pH do ambiente podem influenciar a composição lipídica em bivalves que por meio de estresse osmótico desencadeando a reprodução, reduzindo a porcentagem de gordura desses animais (MOUËZA et al. 1999).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a composição química da carne da *A. brasiliiana* durante os períodos chuvoso e de estiagem, no estuário do rio Camurupim/PI/Brasil, segundo as características ambientais (pluviosidade; temperatura e salinidade da água).

METODOLOGIA

O Piauí situa-se na Região Nordeste do Brasil. O clima é do tipo tropical quente e úmido (Classificação de Köppen, Aw'), com amplitudes térmicas variando de 25 a 30°C e precipitações médias anuais superando 1.200mm, concentradas principalmente de janeiro a maio (IBAMA, 1998).

Indivíduos de *A. brasiliiana* foram coletados mensalmente durante os períodos chuvoso (março a junho) e de estiagem (setembro a dezembro) de 2010, em seis pontos com distância média de 200 metros entre eles, ao longo do estuário do rio Camurupim, no município de Cajueiro da Praia, Piauí. Em cada ponto foram amostrados aleatoriamente cinco quadrados de 0,25m² com profundidade de 0,3m. Para separar os bivalves do sedimento foi utilizado travesseiro de cultivo de ostras com 5,0mm de abertura entre nós. O comprimento total da concha dos indivíduos foi determinado com o auxílio de um paquímetro digital com precisão de 0,05mm.

A temperatura e salinidade da água foram aferidas mensalmente durante os períodos em cada um dos pontos com auxílio de um termômetro de mercúrio e

refratômetro. Os dados pluviométricos foram obtidos junto à Estação Meteorológica da Embrapa Meio-Norte/Parnaíba-PI.

A carne dos exemplares coletados em cada ponto foram homogeneizadas a fim de se obter uma única amostra por mês. A umidade (n=7), cinzas (n=7), lipídeo (n=2) e proteína (n=2) foram determinados pelos métodos 950.46, 900.02, 960.39, 928.08 (AOAC, 2000), respectivamente.

Foi realizado teste de *Mann-Whitney* ($\alpha=0,05$) para os parâmetros da composição centesimal (% de proteína, lipídeos, cinzas e umidade da carne) e abióticos, com auxílio do programa STATISTICA 7 for Windows.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A média da temperatura da água foi 32,62 + 4,86 °C no período chuvoso (março a junho) e 29,49 + 0,68 °C no período de estiagem (setembro a dezembro) no ano de 2010. A salinidade variou de 37 + 1,89 no período de chuvas a 44 + 1,49 na época de estiagem, apresentando diferença significativa ($p<0,05$) entre os períodos. A pluviosidade apresentou média de 103,85 + 66,59 mm na época de chuvas e 15,70 + 19,25 mm na estiagem.

A salinidade e a pluviosidade apresentaram relação inversa, uma vez que no período de chuvas o maior aporte de água doce no estuário do rio Camurupim, causa redução na salinidade. Esses parâmetros influenciam diretamente a composição química da espécie, pois na época das chuvas, ocorre uma maior abundância de nutrientes nos estuários (BRANDINI, 2000) e maior troca osmótica entre o moluscos e o ambiente (LIMA et al. 2010), com maior acúmulo de nutrientes nos tecidos

Indivíduos com tamanho acima de 17,9 mm de comprimento de concha ocorreram com maior frequência nas coletas deste trabalho, representando 67 % do total de organismos coletados (1.135 indivíduos). No litoral cearense, Barreira e Araújo (2005) observaram que a diferenciação sexual de *A. brasiliiana* ocorre em indivíduos com 12,9 a 17,9 mm de comprimento de concha, desta forma, indivíduos nessa faixa de tamanho podem ter sua composição centesimal alterada de acordo com a fase reprodutiva em que se encontram.

Os valores de proteína bruta da carne apresentaram diferença significativa ($p < 0,05$) entre os períodos de estiagem ($57,71 \pm 0,56$ %) e chuvoso ($56,32 \pm 0,34$ %), assim como a umidade (Estiagem: $80,98 \pm 1,90$ %; Chuvoso: $77,68 \pm 1,36$ %). Fato não observado para cinzas (Estiagem: $2,96 \pm 0,22$ %; Chuvoso: $2,88 \pm 0,25$ %) e lipídeo (Estiagem: $6,62 \pm 1,63$ %; Chuvoso: $8,69 \pm 3,81$ %). Além dos nutrientes, existe uma correlação entre a reprodução e a composição química do marisco. Mouëza et al. (1999) relatam que a liberação de gametas da espécie pode ocorrer por meio do estresse osmótico. Ao liberarem os gametas, o marisco tende a apresentar menores valores lipídicos (OGAWA e MAIA, 1999) e maiores de umidade e cinzas, fato observado na estiagem para a composição centesimal.

A variação da porcentagem de proteína e lipídeo pode estar relacionada à reprodução da espécie na região, uma vez que essas alterações podem ser afetadas pela fase de desenvolvimento dos tecidos gonádico (períodos de amadurecimento) e pela liberação de gametas.

CONCLUSÃO

Os parâmetros abióticos, como a salinidade e a pluviosidade influenciaram na composição química da carne do marisco, principalmente nos teores de umidade e proteína que apresentaram diferença significativa entre os períodos analisados, chuvoso (março a junho) e estiagem (setembro a dezembro). Sendo assim, é correto afirmar que a sazonalidade influencia a composição centesimal da carne de *A. brasiliiana* coletada ao longo do estuário do rio Camurupim, PI.

No entanto, para complementar estas informações se faz necessário estudos que correlacionem o ciclo reprodutivo (período de desenvolvimento do tecido gonádico e liberação de gametas) e nutricional (variações de teores lipídicos) da espécie com a salinidade.

FONTE FINANCIADORA

CNPq e EMBRAPA

606 - LEVANTAMENTO DA ICTIOFAUNA DO ESTUÁRIO DE CUIARANA, SALINÓPOLIS, PARÁ

PEREIRA, M., AZEVEDO, M. D. A. C., VIERA, J. L., MATOS, L. S.

maypereira@yahoo.com.br, murillo.ufra@gmail.com, jones_lima@hotmail.com, luciana.matos14@gmail.com

Palavras-chave: peixes, diversidade, riqueza

INTRODUÇÃO

Segundo Camargo & Isaac (2001), as espécies do estuário amazônico apresentam uma grande diversidade, porém são pouco estudadas. Com cerca de 303 espécies divididas em 28 ordens e 86 famílias e com destaque para os Perciformes, Siluriformes e Clupeiformes. Estima-se que aproximadamente 20% das espécies marinhas do Brasil utilizam ambientes estuarinos para o crescimento, alimentação e berçário por serem corpos d'água costeira com livre ligação com o oceano (MIRANDA, et. al 2002 e HAIMOVICI & KLIPPEL, 1999). Castro (2001) destacou a importância do estuário no ciclo de vida dos peixes que utilizam o habitat e o risco da diminuição desta ictiofauna, devido a contaminação por esgotos domésticos. O presente trabalho tem o objetivo elaborar um levantamento das espécies encontradas no estuário de Cuiarana, Salinópolis, Pará.

METODOLOGIA

As coletas foram realizadas no município de Salinópolis, especificamente na região estuarina de Cuiarana durante os dias 5 a 8 de março de 2013, entre os intervalos de maré vazante e enchente. O apetrecho utilizado para a captura dos recursos foi uma rede de espera com malha de 5 a 7 mm e uma tarrafa (rede circular) com pequenos chumbos na extremidade. Após a captura das 100 espécies de peixes elas foram acondicionadas em basquetas até serem conduzidas a terra firme para análise. Na estação de Cuiarana da UFRA as espécies foram identificadas seguindo as literaturas Cervigon, et al. (1992), Espírito Santo et al. (2005) e Figueiredo e Menezes, 1977; 1978; 1980, Fischer et al. (2011) até o nível taxonômico de espécie. Foram feitas a morfometria de todas as espécies coletadas, utilizando ictiômetro e paquímetro, onde as principais medidas retiradas foram: comprimento padrão, comprimento total, comprimento da cabeça, altura do corpo, altura do pedúnculo caudal, diâmetro orbital, comprimento do tronco, comprimento da nadadeira peitoral, comprimento da nadadeira dorsal, comprimento da nadadeira ventral, comprimento da nadadeira anal e comprimento da nadadeira caudal. Os dados morfométricos foram organizados em uma planilha no programa Microsoft Office Excel®, onde foi analisado a riqueza de espécies pelo índice de Margalef (D) que é utilizado para estimar a biodiversidade de uma comunidade através da

equação $D = (S-1)/\log N$, onde D é a diversidade, S o número de espécies presentes e N o número total de indivíduos encontrados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram capturadas 100 indivíduos, sendo estes divididos em 8 espécies, 7 famílias e 6 ordens distribuídas no estuário de Cuiarana no município de Salinópolis. A ordem com maior número de famílias foi a perciformes com 2 famílias (Gerreidae e Haemulidae) que usualmente em ambiente marinho e estuarino é uma das ordens dominantes devido obter uma grande diversidade de famílias e espécies (MOLIN et. al. 1998), seguindo de ordem clupeiformes, tetraodontiformes, beloniformes, atheriniformes e Mugiliformes todas com com representadas respectivamente pelas seguintes famílias engraulidae, tetraodontidae, hemiramphidae, atherinopsidae e Mugilidae.

As famílias que mais apresentaram indivíduos foram a atherinopsidae com 37 indivíduos (equivalente a 37%) representada pela espécie *Atherinella brasiliensis*, seguida da família tetraodontidae com 25 indivíduos (equivalente a 25%) representada pelas espécies *Sphoeroides testudines* e *Colomesus psittacus* e a família hemiramphidae com 24 indivíduos (equivalente a 24%) representada pela espécie *Hemiramphus brasiliensis*, as demais famílias encontradas foram a gerreidae apresentou 10 indivíduos (representada pelo *Eucinostomus gula*), haemulidae 2 indivíduos (*Genyatremus luteus*) e a engraulidae (representada por *Lycengraulis grossidens*) e Mugilidae (representada por (*Mugil liza*) apenas 1 indivíduo.

Através do índice de riqueza de Margalef (D) que foi utilizado para estimar a biodiversidade da comunidade estuarina encontrada nas amostras coletadas, as espécies que apresentaram maior índice de biodiversidade naquele ambiente foram todas as que obtiveram valores de D acima de 5 que denota segundo a escala de Margalef (1958) feita para este tipo de índice grande riqueza biológica, portanto foram as seguintes: *Atherinella brasiliensis* (com índice de $18 < 5$), *Hemiramphus brasiliensis* (com índice de $11,5 > 5$) e *Sphoeroides testudineus* (com índice de $8,5 > 5$), as demais espécies (*Eucinostomus gula*, *Genyatremus luteus*, *Lycengraulis grossidens*, *Colomesus psittacus* e *Mugil liza*) coletadas todas apresentaram índices abaixo de 5 logo não denotaram tanta diversidade naquele ambiente, podemos concluir que este fato

deu - se devido a menor quantidade de espécies coletadas desses organismos que influenciou no cálculo do índice de riqueza de Margalef.

Podemos concluir que as espécies que obtiveram índice de riqueza de Margalef (D) acima de 5 foram justamente as que mais foram apresentaram indivíduos coletados durante do período do trabalho, como por exemplo a *Atherinella brasiliensis* apresentou 37 indivíduos por isso seu índice de riqueza foi o mais alto em relação ao índice das demais espécies, esta hipótese é confirmada por Bueno et. al. (2003) que avalia o teste de Margalef para a riqueza que é observada através da expressão da riqueza ponderada pelo tamanho das amostras, ou seja, supostamente há uma relação linear entre a riqueza de espécies calculada pelo índice de Margalef com o número de indivíduos coletados.

CONCLUSÃO

Foi possível concluir que as espécies coletadas no município de Cuiarana-PA possuem uma íntima relação entre o seu ciclo de vida e o estuário. Porém umas com mais adaptações osmorreguladoras que outras. Ainda foi possível contabilizar oito espécies diferentes, com destaque para o *Atherinella brasiliensis* que foi encontrado 37 exemplares. Caracterizando se como um ótimo foco de estudo devido ao alto índice de incidência da espécie no estuário, neste período do ano. Através deste trabalho buscou-se preencher uma lacuna no conhecimento da ictiofauna estuarina onde o reconhecimento da comunidade de peixes pode colaborar com estudos futuros da estrutura e do funcionamento dinâmico desses tipos de ambiente.

Recursos Pesqueiros - Avaliação e Gestão Pesqueira

629 - DISTRIBUIÇÃO, DISPONIBILIDADE E RENDIMENTO DE JUVENIS DE *Engraulis anchoita* NA PESCA DE BONITO-LISTRADO (*Katsuwonus pelamis*): UMA ALTERNATIVA À ISCAGEM DE ATUNEIROS NO SUL DO BRASIL

COLETTO, J., MADUREIRA, L., WEIGERT, S., TAKITO, D., LLOPART, A.

julianocolletto@hotmail.com, lauro.aspm@gmail.com, stefanweigert@gmail.com, danieltakito@hotmail.com, alexandre@lealsantos.com

Palavras-chave: anchoita, vara e isca-viva, sardinha, bonito-listrado

INTRODUÇÃO

O bonito-listrado (*Katsuwonus pelamis*) sustenta uma pescaria no sudeste/sul do Brasil que abastece uma indústria cuja produção é da ordem de 100 milhões de latas de atum/ano. A frota nacional, que opera pelo método de vara e isca-viva, possui um padrão sazonal de deslocamento, seguindo a dinâmica oceanográfica do oceano Atlântico Sul. Devido à estabilização das capturas nas últimas décadas, passou-se a considerar que a expansão desta pescaria estaria limitada à disponibilidade de juvenis de sardinha-verdadeira (*Sardinella brasiliensis*), principal espécie utilizada como isca, cujo estoque adulto sustenta a maior pescaria comercial do país. Esta constatação incentivou pesquisas que avaliassem alternativas à sardinha, de modo a reduzir a dependência da pesca com isca-viva nesta espécie, minimizando a potencial limitação à expansão da pesca com vara nacional.

METODOLOGIA

Neste sentido, a anchoita (*Engraulis anchoita*) passou a ser avaliada de forma sistemática, após chamar por longos anos a atenção de pesquisadores e empresas, devido a sua abundância e ausência de pesca comercial no Brasil. Neste trabalho acompanharam-se as capturas de anchoita para servir como isca-viva às embarcações da empresa Leal Santos Indústrias Alimentícias Ltda, sediada em Rio Grande (RS), ao longo das safras de 2011/12 e 2012/13 de captura de bonito listrado. A fim de avaliar e quantificar a transferência da isca aos atuneiros, bem como o seu rendimento na pesca, foram realizados embarques de observadores nas traineiras que realizaram as capturas nas proximidades da barra de Rio Grande. Durante a realização dos lances foram registradas as posições e contabilizada a transferência de isca aos atuneiros, com a devida coleta de amostras. Através destes dados e dos montantes desembarcados, informados pela empresa de pesca, avaliou-se: a distribuição e disponibilidade de juvenis de anchoita, a distribuição de frequência de comprimentos da anchoita juvenil, bem como seu rendimento na pesca, expresso em kg de atuns capturados por kg de anchoita acondicionada em cada viagem. Com estes dados e as posições de pesca de bonito criou-se um Sistema de Informações Geográficas utilizando

ArcGIS 9.2, para avaliar a distribuição espacial da anchoita juvenil capturada em relação as áreas onde os atuneiros realizaram suas capturas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os lances de iscagem ocorreram predominantemente entre as isóbatas de 20 e 30m, em distâncias inferiores a 30 milhas náuticas (56 km) da costa. A iscagem dos atuneiros ocorreu em média após 11,4 lances, realizados ao longo de 2,7 dias, que representaram cerca de 17,4% do tempo de duração das viagens (n=59), que foi de 15,7 dias de mar.

A distribuição de frequência de comprimentos da anchoita demonstrou uma tendência dinâmica no deslocamento dos comprimentos modais observados. Nos dois anos analisados verificou-se que, entre outubro e novembro, os comprimentos modais foram de cerca de 8,5 cm. Já nos meses de dezembro, janeiro e fevereiro os comprimentos modais foram menores que os anteriores, com modas em 5,5 cm de comprimento total.

O rendimento da anchoita na pesca variou entre 8,7 e 67,9 kg de atum capturado por kg de anchoita acondicionada nas embarcações, por viagem. O valor médio verificado no conjunto de dados agrupados (n= 59) foi de 33,2:1. Por outro lado, as avaliações de rendimento da frota nacional sediada em SC e RJ estiveram, em média, situadas abaixo deste valor, com rendimento de 25:1, onde a principal espécie utilizada (89%) foi sardinha juvenil.

Comparativamente, a captura de sardinha juvenil ocorre mais próximo da costa, entre as isóbatas de 2 e 10m e a anchoita é capturada em maiores profundidades. Importante destacar que não existe abrigo na costa sul para realizar iscagem sob condição de vento e ondulação, o que restringe a atividade de iscagem a períodos de “calmaria”. Outro aspecto importante de se avaliar é o horário de execução das iscagens com a isca alternativa, pois a atividade ocorre durante o dia, e não à noite como é comum em SC e RJ ao utilizar sardinha.

Ao comparar iscagens com anchoita no RS no período de verão, quando as pescarias ocorrem no entorno da latitude 32°S, com uma situação hipotética de iscagem com sardinha em SC neste mesmo período, por parte da frota sediada em Rio Grande, destacasse algumas vantagens, quais

sejam: 1) menor tempo empregado no processo de iscagem, 2) menor consumo de óleo diesel e consequente emissão de gases de efeito estufa; 3) maior tempo disponível à pescaria. Estas vantagens se refletem no custo de captura do atum, pois as embarcações capturam a isca próximo à região produtiva. Portanto, a isca abundante próxima a área de pesca no verão pode proporcionar aumento no rendimento da frota, pelo maior tempo disponível para a pesca propriamente dita.

CONCLUSÃO

Os resultados indicam que a área de ocorrência de anchoita juvenil é compatível com seu uso como isca-viva. Os tamanhos dos juvenis adequam-se a captura e os rendimentos foram superiores a dados de sardinha. A utilização de anchoita como espécie alternativa à iscagem proporciona vantagens à frota, principalmente durante períodos de verão, quando a pesca do bonito é mais produtiva e ocorre no extremo sul do Brasil. Estas vantagens são: redução no tempo de iscagem, maior tempo disponível para pesca, redução no consumo de óleo diesel e duração das viagens. Estas alternativas contribuem à pescaria com perspectivas de maior sustentabilidade financeira, viabilizando sua continuidade, o que é altamente positivo, uma vez que o método alternativo de pesca com cerco para esta espécie é considerado insustentável.

644 - DIFERENÇAS GENÉTICAS ENTRE MORFOTIPOS DE *Coryphaena hippurus* (LINNAEUS, 1758) INDICAM ESPÉCIES DISTINTAS OU SELEÇÃO NATURAL

COSTA, A. B., DUARTE, M. R., SOUZA, R. C. C. L., MONTEIRO-NETO, C., SILVA, E. P.

abscosta@id.uff.br,
monteironeto@gmail.com,

michellerezendeduarte@yahoo.com.br,
gbmedson@vm.uff.br

rcclsouza@yahoo.com.br,

Palavras-chave: sistemática molecular, genética de populações, recursos pesqueiros, seleção natural

INTRODUÇÃO

Coryphaena hippurus (Linnaeus, 1758) é um peixe de importância comercial da zona epipelágica dos oceanos. Sua distribuição nas regiões tropicais e subtropicais e seus hábitos migratórios indicam grandes tamanhos de população e alto fluxo gênico na espécie. Porém, pescadores da região de Cabo Frio/RJ identificam, na espécie, dois morfotipos conhecidos como dourado e palombeta que, por isso, são comercializados com valores diferentes. Mais que isto, devido à questão da sobrepesca que afeta parte dos estoques de peixes brasileiros, o status taxonômico destes morfotipos assume grande relevância do ponto de vista da ecologia e biologia da pesca. Em função disto, o status taxonômico dos morfotipos de *C. hippurus* foi investigado geneticamente neste trabalho.

METODOLOGIA

Setenta e dois indivíduos de *Coryphaena hippurus* (quarenta dourados e trinta e duas palombetas) desembarcados na cidade de Cabo Frio/RJ foram utilizados para análises genéticas pelo método de eletroforese de aloenzimas. A pesca foi feita utilizando-se o espinhel de superfície (capturas em profundidade entre 100 e 160 m para dourado e 100 m para palombeta) e linha de mão (60 m de profundidade, apenas para palombeta). A captura de dourados se deu entre os meses de novembro/2013 e fevereiro/2014, enquanto de palombeta ocorreu entre março e abril/2014. Para a escolha dos loci gênicos a serem estudados, foram feitos testes empíricos do tipo “tecido X enzima” utilizando-se o tampão descontínuo tris-hidróxido de lítio pH 8.0 (TLiOH). Trinta sistemas enzimáticos foram testados contra cinco tecidos (músculo, fígado, coração, gônada e olho) fornecendo resultados interpretáveis para 16 loci gênicos (a-Est-1, a-Est-2, a-Est-3, b-Est-1, b-Est-2, G6pd-2, Ldh, Mdh-1, Mdh-3, Me-1, Odh-1, Odh-2, Pgi, Pgm, Sod e Xod) em músculo, fígado e gônadas. Os dados obtidos a partir da interpretação dos padrões eletroforéticos foram analisados utilizando os programas GENEPOP 4.2, BYOSIS-2 e Fstat 2.9.3.2. Os valores de P obtidos foram corrigidos com a técnica de Bonferroni, a significância das médias dos índices de fixação foi calculada por bootstrap entre os loci com intervalos de confiança de 95% e 99%. A partir dos valores de θ , foi possível obter uma estimativa do fluxo gênico, que é

o número médio de migrantes trocados entre populações a cada geração.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A variação gênica inferida a partir de porcentagem de loci polimórficos, número efetivo de alelos por locus e heterozigosidade média esperada não variou muito entre os morfotipos dourado e palombeta (93,8% e 81,3%; 2,8 e 2,7 alelos; 0,362 e 0,373 respectivamente). Após a correção de Bonferroni, foram encontrados quatro desvios significativos em relação ao esperado pela hipótese de equilíbrio de Hardy-Weinberg: dois no morfotipo dourado (b-Est-2 e Me) e outros dois no morfotipo palombeta (a-Est-2 e Odh-1). O θ médio entre os morfotipos foi elevado e coerente com um número restrito de migrantes por geração (0,98), embora não significativo. A identidade gênica (IG) entre os morfotipos foi baixa (0,815) e compatível com diferenças entre espécies.

Resultados de diferenças genéticas como estas encontradas entre os morfotipos dourado e palombeta na espécie *Coryphaena hippurus* podem ser explicados de duas formas. A primeira é que os dois morfotipos constituem espécies diferentes. A outra explicação é que os dois morfotipos se encontram sob um regime de seleção natural disruptiva.

Hipóteses relacionadas a eventos de seleção natural são pouco parcimoniosas, uma vez que demandam assumir muitos pressupostos. Por exemplo, a existência de desequilíbrios de ligação entre loci (o que não foi encontrado nos morfotipos estudados) e presença de diferenças fenotípicas com impacto na sobrevivência dos indivíduos. Um dos loci estudados (Odh-1) tem sido descrito na literatura como tendo atividade relacionada ao metabolismo durante a natação sendo, diferentes alelos, capazes de aumentar a taxa de glicólise. Nos morfotipos estudados o locus Odh-1 apresenta dois alelos em dourado, um dois quais em alta frequência neste morfotipo, enquanto em palombeta este locus apresenta três alelos, nenhum com tendência a fixação. Um cenário de seleção natural explicaria as diferenças de frequência como uma tendência à fixação do alelo responsável por maiores taxas de glicólise (natação explosiva) em dourados (indivíduos adultos) em relação aos jovens (palombetas) que ainda não teriam passado pela “peneira” da seleção natural. Assim, seria

possível explicar as grandes diferenças genéticas encontradas entre os morfotipos como produto da mortalidade diferencial. Contudo, este cenário é apenas especulativo, fugindo o seu teste empírico do escopo deste trabalho.

Com relação à hipótese dos morfotipos representarem diferentes espécies, isto tem sido feito em diferentes grupos taxonômicos com base na existência de loci diagnósticos e valores de distância genética. Neste trabalho não foi possível encontrar nenhum locus diagnóstico, embora dois loci apresentem diferenças marcantes nas frequências dos alelos. Contudo, as identidades gênicas encontradas estão dentro dos valores empíricos que indicam populações de espécies diferentes (populações pertencentes à mesma espécie $IG > 0,85$, espécies pertencentes ao mesmo gênero $0,35 < IG < 0,85$, diferentes gêneros $IG < 0,35$).

CONCLUSÃO

Os valores não significativos para o índice de fixação e a ausência de diferentes alelos fixados entre os morfotipos (ausência de locus diagnósticos) exigem prudência na afirmação de que dourado e palombeta representam espécies diferentes. No entanto, os resultados indicam claramente para esta hipótese em detrimento da hipótese de seleção natural, que é muito menos parcimoniosa. Mais marcadores genéticos (nucleares e mitocondriais), estudos morfométricos e evidências biológicas e ecológicas podem contribuir para a decisão definitiva a respeito do status taxonômico dos morfotipos dourado e palombeta na espécie *Coryphaena hippurus*. Esta questão é importante para o manejo dos estoques pesqueiros de dourado na costa brasileira.

FONTE FINANCIADORA

FAPERJ, CNPQ, CAPES

667 - MORTALIDADE DE AVES MARINHAS E MAPAS DE PROBABILIDADE DE CAPTURA: ESTUDO PRELIMINAR BASEADO EM MAPAS DE BORDO FORNECIDOS PELOS MESTRES DA FROTA INDUSTRIAL DE ESPINHEL DE SUPERFÍCIE DO SUDESTE/SUL DO BRASIL

SANT'ANA, R., BEGNINI, I., SANTORO, A., GIANUCA, D., MARQUES, C., NEVES, T. S., PEPPE, F. V., SILVA-COSTA, A.

rsantana@projetoalbatroz.org.br,
dgianuca@gmail.com,
fpeppes@projetoalbatroz.org.br,

iasmin.begnini@gmail.com,
cmarques@projetoalbatroz.org.br,

asantoro@projetoalbatroz.org.br,
tneves@projetoalbatroz.org.br,

Palavras-chave: GLM, aves marinhas, bycatch

INTRODUÇÃO

No Brasil, as capturas incidentais de aves marinhas ocorrem, mais frequentemente, nas frotas que utilizam espinhel pelágico. Este tipo de interação ocorre durante a largada do petrecho, onde as aves, como habito alimentar, buscam as iscas presas aos anzóis e acabam por serem fisgadas pelos mesmos. Os Albatrozes e Petréis tem por características biológico-populacionais apresentarem baixa fecundidade, maturação tardia e uma alta longevidade, devido a esses critérios e as capturas incidentais junto as frotas de espinhel pelágico, bem como, as interações negativas ocasionadas por ações antrópicas, fazem com que grande parte das espécies que compõe este grupo estejam ameaçados de extinção. Desta forma, o objetivo deste trabalho é analisar as mortalidades de aves marinhas, buscando identificar áreas e épocas mais sensíveis a captura destas espécies.

METODOLOGIA

As informações utilizadas neste trabalho foram provenientes de Mapas de Bordo relatados pelos mestres da frota de espinhel pelágico Sudeste/Sul do Brasil, entre 2006 e 2012 e coletados pelo Projeto Albatroz. O esforço da pesca foi concentrado entre as latitudes de 20°S e 60°S e longitudes de 15° W e 55°W. Adicionalmente, foram utilizados dados de esforço total provenientes da ICCAT como preditores da mortalidade total de aves.

Modelos lineares generalizados foram ajustados visando descrever a relação entre a variável resposta – captura de aves e suas variáveis preditoras: temporais – ano e trimestre; e espaciais – latitude e longitude. Por se tratar de um evento acidental, a variável resposta gera uma quantidade considerável de zeros, requerendo abordagens complexas capazes de lidar com esta singularidade. Para isto, foram analisados modelos com distribuições de probabilidades distintas. A escolha do modelo com melhor ajuste foi baseada nos critérios de informação de Aikake e Bayesiano.

Baseado no melhor modelo, foram realizadas predições para (a) o número de aves capturadas

com base nos dados observados, a fim de verificar a capacidade preditiva do modelo, e; (b) o número de aves capturadas com base nos dados compilados pela ICCAT, afim de prever o número total de aves mortas pela frota industrial de espinhel dentro da área descrita anteriormente; ambas as predições foram discriminadas por ano, trimestre e quadrantes de 5° x 5° de latitude e longitude. Os intervalos de confiança para as estimativas anuais e trimestrais de captura total de aves foram calculadas por bootstrap.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre os modelos analisados, os que apresentaram melhores ajustes (AIC/BIC) foram os modelos com distribuição Binomial Negativa. Porém, a essência deste trabalho é baseada na observação da probabilidade da ocorrência do evento de captura de aves marinhas acontecer em um determinado tempo e/ou espaço. Enquanto que a fundamentação da distribuição de probabilidade Binomial Negativa é baseada em indicar a probabilidade do número de tentativas sem sucesso necessárias para ocorrer uma captura (sucesso) ao longo do evento de pesca. Assim, modelos de distribuição Poisson são mais indicados para este tipo de evento. Dentre estes, o modelo condicional foi o que apresentou o melhor ajuste, apresentando ainda uma predição de número de zero igual ao número de zeros observados na amostra.

O algoritmo utilizado para calcular a máxima verossimilhança não atingiu a convergência necessária para a estimação dos parâmetros, resultando em uma matriz hessiana singular, ou seja, possui determinante zero e não possui inversa. A qual é utilizada em uma das etapas do processo de maximização da verossimilhança para a derivação numérica dos erros-padrão dos coeficientes. Desse modo, interações entre as variáveis explicativas não foram incorporadas aos resultados.

Os resultados das estimativas dos coeficientes do modelo condicional/Poisson para as contagens de aves capturadas foram, de modo geral, significativamente diferentes de zero apenas para as variável temporal 'ano'. Por sua vez, observando

as estimativas dos coeficientes para a porção logística do modelo, considerando a presença/ausência de zeros, percebe-se que as variáveis espaciais (Lat/Long) influenciam significativamente nas probabilidades de captura de aves marinhas, sendo que, quanto menores as Latitudes e Longitudes, maiores as probabilidades de captura. Diversos autores reportam que estas áreas, principalmente, entre 35°- 45°S, são zonas de graves implicações na mortalidade e desequilíbrio das populações de albatrozes, pois em geral, tratam-se de áreas comum de alimentação destas populações e que, em geral, concentram os maiores esforços de pesca.

Devido as altas variações presentes nas informações de captura de aves marinhas nos Mapas de Bordo, os intervalos de confiança das análises de captura global, baseados nos dados da ICCAT, resultaram em valores consideravelmente altos. Podendo ainda ter sido influenciado pela acurácia das informações relatadas pelos mestres das embarcações. Outro ponto relevante observado nos resultados é o subdimensionamento das mortalidades reportadas nos primeiros anos da série de dados.

Os resultados de predição do modelo condicional Poisson permitiram ainda determinar cenários espaciais, áreas e épocas de maior probabilidade de captura de aves por esforço pesqueiro (e.g. 10 mil anzóis). De modo que, as estações frias em áreas de baixa latitude foram as áreas com maiores probabilidades de captura de aves marinhas.

CONCLUSÃO

Com base nos resultados encontrados, dentro da área analisada, foi possível observar que existe uma maior probabilidade de captura de aves marinhas em baixas latitudes e longitudes, apresentando os seus maiores valores (em média) no terceiro trimestre do ano, durante o inverno. Os mapas de probabilidade criados a partir das informações geradas, embora preliminares, já são de grande valia para conhecimento do comportamento destas aves, e possibilitam, de certa forma, a identificação de áreas prioritárias para manejo ou distintas ações de mitigação com o intuito de preservar as aves marinhas. Análises futuras, utilizando dados mais acurados e incorporando estruturas espaciais nos modelos deverão gerar informações mais precisas do comportamento destas espécies.

FONTE FINANCIADORA

O Projeto Albatroz é patrocinado pela Petrobras por meio do Programa Sócio Ambiental. Este trabalho teve também o apoio financeiro do Programa Albatross Task Force, financiado pela Royal Society for the Protection of Birds e BirdLife International.

685 - REDE DE EMALHAR DE FUNDO: SUBSÍDIOS PARA A SUA REGULAMENTAÇÃO

LIMA, M. S. P., LINS, J. E. O., NÓBREGA, M. F.

mauspl@yahoo.com.br, jorgelins@ufrnet.br, marnobrega@hotmail.com

Palavras-chave: Rede de emalhar de fundo; espécies alvo; áreas de pesca

INTRODUÇÃO

Estudos mostram que a ampliação de conhecimento a cerca do habitat das espécies, localização, preferência de assembléia de peixes por áreas específicas são de fundamental importância para medidas de manejo em ecossistemas marinhos. O conhecimento da atuação da frota pesqueira é de grande interesse para a compreensão tanto da atividade pesqueira como do entendimento sobre o ecossistema marinho. Contudo, a lacuna neste conhecimento e a falta de regulamentação para a rede de emalhar de fundo dificultam o manejo da atividade e conservação dos ecossistemas marinhos. O objetivo deste trabalho é descrever o padrão de captura com rede de emalhar de fundo, dando ênfase às principais espécies e identificar o padrão de ocorrência dos recursos pesqueiros por profundidade, tipo de substrato e distancia da costa.

METODOLOGIA

O presente estudo foi desenvolvido na costa leste do Estado do Rio Grande do Norte, durante o período de julho de 2012 a abril de 2014, acompanhando pescarias a partir de embarcações artesanais que pescam com redes de emalhar de fundo, em áreas de pesca entre as isóbatas de 5 e 50 m. Durante as pescarias foram registrados, além da localização geográfica (Latitude e Longitude), a profundidade, distância da costa, tipo de substrato e transparência da água, bem como, dados de operação de pesca como tamanho das redes, tamanho de malha e tempo de imersão na água. O esforço de pesca foi definido pelo comprimento da rede vezes a altura, vezes o tempo de imersão da rede na água (m^2/h). Em cada lance de rede foram identificadas todas as espécies e os exemplares foram medidos pelo comprimento total (cm) e pesados (g) individualmente. As estações do ano foram definidas como seca (de outubro a março) e chuvosa (de abril a setembro). Para a análise dos dados foi testado o esforço de pesca e a captura por unidade de esforço (CPUE = $g/m^2/h$) em relação ao tipo de substrato e estações do ano, utilizando ANOVA com $\alpha=0,05$. Para as variáveis numéricas como profundidade e distância da costa foi utilizada a correlação de Person (r), com $\alpha=0,05$. Como forma de identificar as principais variáveis que explicassem a variação na CPUE, foi aplicada uma Análise de Componentes Principais (ACP), utilizando a latitude, profundidade, distância da costa, transparência da água e malha das redes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram acompanhados 78 lances de rede de emalhar de fundo. Nas capturas registradas, foram contabilizados 4.040 peixes de 105 espécies, com peso por pescaria variando entre 0,84 e 316,8 Kg (média = 30,2 Kg; DP = 49 Kg), totalizando 2.453,3 kg capturados no período de estudo. O esforço de pesca que variou entre 1.705 e 55.660 $m^2/hora$ (média = 8.378,88 $m^2/hora$; DP = 7.782,16 $m^2/hora$), foi estatisticamente diferente entre tipos de substrato, mas não entre as estações do ano. A correlação entre o esforço a profundidade e com a distância da costa não foram significativos. A CPUE variou de 0,012 a 23,2 $g/m^2/h$ (média de 4,27 $g/m^2/h$; DP = 5,34 $g/m^2/h$) e também não foi estatisticamente diferente ao longo do litoral. Contudo, a correlação da CPUE com a distância da costa e profundidade foram positivas e estatisticamente significativas. A ACP mostrou que o componente-1 (Eigenvalues = 3,4; variância = 48,5%) é explicado mais fortemente pela profundidade, transparência da água e distância da costa, e o componente-2 (Eigenvalues = 1,57; variância = 22,8%), principalmente pela latitude e malha da rede. Com isso, pode-se identificar que a maioria das pescarias ocorre em áreas rasas (até 15 m de profundidade), mas as principais capturas ocorreram em áreas mais fundas (entre 20 e 40 m), com maior transparência da água e distantes da costa com uso de malhas menores (45 e 50 mm) entre Natal e Touros. Os maiores tamanhos de malha (70 a 130 mm) foram utilizados na porção sul do litoral, em áreas de pesca mais rasas, próximas a costa, com substrato lamoso e durante o verão, capturando principalmente *Centropomus undecimalis*, *Centropomus parallelus*, *Cynoscion leiarchus* e *Cynoscion virences* (4,5 % da biomassa total) próximo ao estuários do Potengi e Guraraíras. A maior parte das pescarias foi realizada com malhas de 45 e 50 mm entre nós opostos, capturando diversas espécies, dentre as principais *Caranx crysos*, *Lutjanus synagris*, *Euthynnus alletteratus*, *Scomberomorus brasiliensis*, *Haemulon plumieri*, *Haemulon parra*, *Bagre marinus*, *Rhizoprionodon porosus* e *Acanthurus chirurgus*, que corresponderam a 62% da biomassa capturada. As quatro primeiras (38%) são consideradas alvo de pesca, em função do alto valor comercial e os demais pescados, 96 espécies, corresponderam a 33 % dos peixes capturados e são considerados de baixo valor comercial ou descarte. Quanto ao tipo de substrato, as áreas próximas a recifes e sobre o

cascalho tiveram maior destaque. Os impactos deste tipo de pesca sobre o ecossistema marinho, devem ser mais bem avaliados quanto ao nível de comunidade, uma vez que a variabilidade entre espécies é muito maior do que dentro das espécies e interpretações baseadas somente em espécies alvo podem não evidenciar soluções adequadas para medidas de manejo. Estudos mostram que a pesca com emalhe de fundo tendem a ser menos agressiva ao ecossistema, quando comparada a outras artes de pesca. Além disso, ela remove tanto indivíduos de espécies alvo como aqueles que não são alvo da pesca. Verificamos que este artefato de pesca possui uma ampla atuação na plataforma continental, com alta seletividade de espécies.

CONCLUSÃO

Podemos constatar neste estudo que a rede de emalhar de fundo, possui maior efetividade quando utilizada em águas de profundidades entre 20 e 40 m, com alta transparência da água, no entanto, mais distantes da costa, quando comparadas às áreas de pesca tradicionalmente exploradas pela frota artesanal, que se localiza próxima a costa. Podemos observar ainda, que este petrecho de pesca, possui uma alta seletividade para as espécies alvo exploradas comercialmente, com pouca incidência de peixes com baixo valor comercial e descartes. Este estudo poderá subsidiar normas para regulamentação da rede de emalhar de fundo, com informações importantes sobre a distribuição dos recursos quanto a batimetria, distancia da costa e tipo de substrato e que ajudará a melhorar a compreensão do estado de conservação marinha.

FONTE FINANCIADORA

Este trabalho faz parte do projeto “A exploração pesqueira na costa leste do Rio Grande do Norte, Brasil: Estrutura, funcionamento e sustentabilidade” financiado pela CAPES no âmbito do programa PNPd que está sendo executado pelo Laboratório de Biologia Pesqueira (LABIPE) da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN).

695 - MODALIDADES DE EMALHE REALIZADAS NO LITORAL PARANAENSE**NOGUES, D., WEISER, P. A., ROBERT, M. C., SANTOS, L. O., DOMIT, C., ROSA, L.**

diego@marbrasil.org, pedro@marbrasil.ogr, mauricio@marbrasil.org, lilyanesantos@marbrasil.org, cadomit@gmail.com, lianalec@gmail.com

*Palavras-chave: pesca, emalhe, paraná, artes de pesca***INTRODUÇÃO**

A costa paranaense possui 105 km de extensão linear, constituindo um dos menores litorais do Brasil (Angulo & Araujo, 1996). Porém, nesta região existem mais de 60 vilas de pescadores (Andrighetto Filho, 1999), as quais executam suas atividades de pesca tanto nos estuários, quanto nas áreas abertas da plataforma continental rasa.

A pesca do litoral paranaense é considerada de pequena escala, apresenta grande complexidade e heterogeneidade, além de grande diversidade de modalidades (Andrighetto Filho, 1999). Ao todo mais de 65 categorias de pesca são utilizadas, e entre elas, as pescarias com rede de emalhe são as principais modalidades (Robert et al., 2012; Robert, 2013). Assim, este estudo buscou descrever as principais modalidades de pesca de emalhe realizadas no litoral paranaense bem como suas espécies-alvo.

METODOLOGIA

Os dados aqui presentes foram obtidos através da análise de entrevistas realizadas pela Associao MarBrasil em parceria com o Laboratório de Ecologia e Conservao da Universidade Federal do Paraná - LEC/UFPR, com os projetos INTERMAR - Integrao entre a Pesca Artesanal e a Conservao de Cetáceos e Tartarugas Marinhas, patrocinado pela Fundao Grupo Boticário e REBIMAR - Programa de Recuperao da Biodiversidade Marinha, patrocinado pela Petrobras, por meio do Programa Petrobras Ambiental. Sete comunidades pertencentes ao município de Pontal do Paraná: Atami, Barrancos, Ipanema, Maciel, Pontal do Sul, Pontal II e Shangri-l; uma no município de Paranaguá Encantadas, uma no município de Matinhos, Matinhos; e uma no município de Antonina, Ponta da Pita foram os locais escolhidos para as entrevistas, realizadas entre fevereiro de 2009 e janeiro de 2010.

Em seis destas comunidades também foram realizadas visitas quinzenais (aproximadamente) para entrevistar pescadores que retornavam do mar naquele dia, bem como os que estavam em terra, sendo estes questionados sobre os dias anteriores. Os questionários buscavam levantar dados sobre a atividade como: os tipos de rede utilizados, tipo de embarcao e potência do motor, quantidade de pescado e quais espécies eram, locais utilizados nas pescarias, capturas acidentais e demais observaes ligadas à rotina de pesca. Dessa

maneira, totalizaram 1921 entrevistas no período de junho de 2010 a junho de 2012.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As redes de emalhe podem ser divididas em quatro principais categorias: 1- Fundeio; 2- Caceio de fundo; 3- Caceio caracol; e 4- Rede alta. Existem também o caceio boiado, cambal, arrasto de praia e o cerco.

- Fundeio: Fixadas no substrato permanecem até dois dias na gua. O número de panos varia entre 12 e mais de 50, com malhas de 5 a 40cm. Espécies-alvo: pescada-branca (*Cynoscion leiarchus*), pescada-bembeca (*Macrodon ancylodon*), corvina (*Micropogonias furnieri*), linguados (*Paralichthys* spp.), além de espécies de tubarões, como tintureira (*Galeocerdo cuvier*), anequim (*Isurus oxyrinchus*), mangona (*Carcharias taurus*), entre outras.

- Caceio de fundo: Possuem 5 a 15 panos horizontalmente e permanece à deriva podendo ser lançadas ao mar até cinco vezes, permanecendo na água por algumas horas. As malhas variam de 5 a 23 cm nos estuários e 5 e 7cm em mar aberto. Espécies-alvo: pescada-bembeca e camarão-branco (*Litopenaeus schmitti*).

- Caceio caracol: Trabalha na porão inferior da coluna d'água, com aproximadamente cinco panos horizontais. Tracionada com auxílio da embarcao, forma uma semicircunferência, realizando cerca de cinco lances diários. A malha varia de 5 a 7cm. Espécies-alvo: camarão-branco e pescada-bembeca.

- Rede alta: Possui panos emendados verticalmente, alcançando até 30 metros de altura. Utilizadas em mar aberto nas modalidades de caceio, fundeio e cerco. Nos caceios e fundeios, são realizados aproximadamente dois lances diários, variando de 1 a 24 horas submersas. Nos cercos, lançam ao redor de um cardume, geralmente um único lance diário. Usualmente possuem malhas de 9 a 12cm, contudo, em menor frequência há redes com malha de 16cm e 20cm. Espécies-alvo nas malhas de 9 a 12 cm: cavala (*Scomberomorus brasiliensis*), salteira e tainha.

- Caceio Boiado: Diferencia do caceio de fundo por permanecer na porão superior da coluna d'gua. O número de lances diários, tempo de submersão e tamanhos de malha equivalem aos do caceio de fundo. São mais comuns nos estuários, com malha

entre 10 a 12cm. Espécies-alvo: cavala, salteira, miraguaia, paru e pescada-branca.

- Cambal: Realizada em praia estuarina ou de mar aberto, sem auxílio de embarcação. Os cabos das extremidades são amarrados cada um em uma vara. Geralmente utilizam um pano de rede, a altura variando entre dois e quatro metros. Um pescador opera a rede da praia, enquanto outro puxa a outra vara dentro d'água. Possuem malhas entre 5 e 10 cm. Espécies-alvo: betaras, paratis e tainhas.

- Arrastão de praia: Lançada a partir da praia por meio de uma embarcação, a rede é puxada da praia por ambas as extremidades. A malha varia de 5 a 9cm, aproximadamente 300 metros de comprimento e altura cerca de 6 metros. Espécies-alvo: tainhas, mas paratis, anchova (*Pomatomus saltatrix*), pescada-branca, paru, cavala e bagre-parerê (*Genidens genidens*) também são capturadas.

- Cerco: Lançada da embarcação com objetivo de cercar um cardume em ambiente estuarino, igualmente ao cerco com rede alta realizado em mar aberto. Aproximadamente 2,5 metros de altura, 300 metros de comprimento e malhas de 5 a 14 cm. Espécies-alvo: betara, pescadas, bagres, pampo, tainha e salteira.

CONCLUSÃO

Como apresentado, as pescarias com rede de emalhe são as principais modalidades estuarino-marinhas utilizadas no estado do Paraná; Tornando imprescindível qualquer análise acerca da mesma, desde a contabilização de usuários da prática, de uma forma mais geral, até estudos mais específicos como por exemplo as baseadas nas espécies alvo de suas capturas.

A complexidade desta arte de pesca reflete a mesma encontrada quando se considera a pesca em geral presente no litoral paranaense. O real entendimento da dinâmica não só desta arte, como das demais colabora com que o litoral paranaense avance criando embasamento para uma gestão efetiva dos recursos naturais presentes em sua plataforma, fazendo com que futuras medidas de manejo possam surgir baseadas cada vez mais na realidade local.

FONTE FINANCIADORA

Patrocinado pela Petrobras e Financiado pela Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza, por meio do Programa REBIMAR - Programa de Recuperação da Biodiversidade Marinha, realizado pela Associação MarBrasil.

703 - IMPLICAÇÕES DA INSTRUÇÃO NORMATIVA INTERMINISTERIAL MPA/MMA Nº 12 SOBRE A PESCA NO LITORAL DO PARANÁ

ROBERT, M. C., DOMIT, C., SANTOS, L. O., WEISER, P. A., NOGUES, D., ROSA, L.

mauricio@marbrasil.org, cadomit@gmail.com, lilyanesantos@marbrasil.org, pedro@marbrasil.org,
diego@marbrasil.org, lianalec@gmail.com

Palavras-chave: Emalhe, Pesca, Gestão pesqueira

INTRODUÇÃO

Em 22 de agosto de 2012 foi publicada a Instrução Normativa Interministerial MPA/MMA nº 12, que trata sobre critérios e padrões para o ordenamento das pescarias de emalhe realizadas nas regiões sudeste e sul brasileiras. A referida INI determina, entre outros, os tamanhos de malha de uso permitido e as dimensões máximas das redes (Brasil, 2012). O litoral do estado do Paraná possui uma pequena extensão de costa (Angulo & Araújo, 1996) e suas pescarias enquadram-se principalmente na categoria artesanal (Andrighetto-Filho, 1999). São mais de 60 comunidades utilizando-se de uma diversidade de pescarias (Andrighetto-Filho, 1999). Considerando que as pescarias de emalhe são representativas no Paraná o presente estudo objetivou analisar a repercussão desta INI sobre as atividades pesqueiras paranaenses.

METODOLOGIA

Para avaliar repercussão da INI MPA/MMA nº 12 foram utilizados dados levantados por dois projetos realizados pela a Associação MarBrasil em parceria com o LEC/UFPR: InterMar e RebiMar. Os dados analisados foram provenientes de duas abordagens metodológicas. A primeira consistiu de 141 entrevistas semi-estruturadas, realizadas de fevereiro de 2009 a janeiro de 2010, que abordaram as pescarias utilizadas em dez comunidades: Atami, Barrancos, Ipanema, Maciel, Pontal do Sul, Pontal II e Shangri-lá, município de Pontal do Paraná; Encantadas na Ilha do Mel, município de Paranaguá; Matinhos, município de Matinhos; e Ponta da Pita, município de Antonina. A segunda abordagem consistiu de 1921 entrevistas de acompanhamento de desembarque realizadas em seis comunidades: Atami, Matinhos e Shangri-lá, entre junho de 2010 e junho de 2012; Barrancos, entre setembro de 2010 e junho de 2012; Ipanema, entre junho de 2010 e outubro de 2011; e Maciel, entre junho de 2010 e setembro 2011. Normalmente entre um e dois acompanhamentos foram realizados por comunidade/mês. De cada desembarque amostrado foram registrados o tipo de pescaria realizada, o tamanho de malha e as dimensões da rede. Acessoriamente também foram registradas as pescarias realizadas em cerca de uma semana antes do desembarque amostrado.

Os dados obtidos foram agrupados nas respectivas estações do ano e foram calculadas as percentagens de pescarias de emalhe cujos tamanhos de malha e dimensões não estariam de acordo com as especificações da referida INI.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em oito das dez comunidades cujas pescarias utilizadas foram levantadas no presente estudo as pescarias de emalhe representam entre 52,7 a 82,9% de todas as pescarias citadas pelos pescadores. Nas outras duas comunidades as pescarias de emalhe representam 28,7% e 38,5%. Quando somente as pescarias de emalhe restringidas ou reguladas pela INI MPA/MMA nº 12 são consideradas, seja pelo tamanho de malha ou pela altura da rede, entre 42,3 e 74,7% de todas as pescarias são afetadas nas oito comunidades onde estas pescarias são predominantes. Estes valores representam entre 76,1 e 92,5% das pescarias de emalhe realizadas nestas oito comunidades.

As pescarias de emalhe também estão entre as mais citadas em outras comunidades paranaenses. São reportados valores que variam de 9,7 a 27,3% em comunidades localizadas no município de Antonina, e de 46,4 a 76,9% em comunidades localizadas no município de Paranaguá (Robert et al., 2007).

Nas seis comunidades cujos desembarques foram acompanhados neste estudo constatou-se que o uso de pescarias restritas pela referida INI equivaleu a valores superiores a 50% de todas as pescarias realizadas na maior parte do ano (Atami, Matinhos, Shangri-lá e Barrancos) ou ao longo de todo o ano (Ipanema e Maciel). As menores frequências de uso relativas às pescarias afetadas (em torno de 40%) ocorreram durante a primavera e/ou verão, fato explicado pelo maior uso de outras pescarias nestas épocas, tal como o arrasto, em Atami e Barrancos, ou arrasto e fundeio de malhas 9-10-11-12cm, em Matinhos e Shangri-lá.

O uso de pescarias de emalhe também é expressivo em Brejatuba, município de Guaratuba. As frequências de uso destas pescarias variam entre 56,4 e 70,9% dos desembarques realizados do outono a primavera nesta comunidade (Robert & Chaves, 2006). As pescarias lá realizadas restringidas pela INI MPA/MMA nº12 são os caceios de malhas 5-5,5-6cm, os fundeios de malhas 5-5,5-6cm e, principalmente, os fundeios de malhas 16 e

18cm. Por outro lado, em algumas comunidades as pescarias de emalhe representam uma pequena proporção das atividades de pesca realizadas na maior parte do ano, como é o caso de Caieiras (Nogueira et al., 2011), município de Guaratuba, e da Barra do Superagüi (Malheiros, 2008), município de Guaraqueçaba, ambas comunidades especializadas na pesca de arrasto.

O comprimento máximo permitido para as redes de emalhe utilizadas pela frota das seis comunidades estudadas não compromete a maioria das redes utilizadas. No mínimo 88,5% das redes utilizadas em cada comunidade possuem comprimento menor que 3000 metros quando entalhadas. Entretanto, a altura das redes ultrapassou 4 metros em todas as redes altas com malhas 9 a 12cm e entre 26,7 a 47,1% das redes de fundeio com malhas 9 a 12cm e 16 a 22cm.

Em relação às embarcações utilizadas no Paraná, as canoas e os botes normalmente não excedem uma capacidade de carga de duas toneladas, e os barcos normalmente situam-se entre 8 e 16 toneladas (Andriguetto Filho et al. 2006). Todavia os menores barcos podem ter capacidade de até três toneladas (Caldeira, 2009).

CONCLUSÃO

A INI MPA/MMA nº 12 afeta significativamente as pescarias realizadas no litoral paranaense, principalmente em relação aos tamanhos de malhas utilizados. Grande parte das atividades de pesca é realizada com redes cujos tamanhos foram proibidos. Caso essas pescarias fossem impedidas de serem realizadas de forma abrupta os pescadores paranaenses teriam seu modo de reprodução socioeconômico e cultural impedidos. Considerando que a frota paranaense difere em tamanho, esforço e poder de pesca em relação a outros estados das regiões sudeste e sul do Brasil, sugere-se que a INI MPA/MMA nº 12 seja revista e readequada a realidade paranaense, não ignorando os aspectos ambientais.

FONTE FINANCIADORA

Patrocinado pela Petrobras e Financiado pela Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza, por meio do Programa REBIMAR - Programa de Recuperação da Biodiversidade Marinha, realizado pela Associação MarBrasil.

714 - *Colossoma macropomum* (PISCES, SERRASALMIDAE) COMO BIOINDICADOR DA QUALIDADE AMBIENTAL DE UM RIO LOCALIZADO NA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO MARACANÃ, SÃO LUÍS-MA

SOUZA, C. B., BELFORT, L., SILVA, J. S., OLIVEIRA, S. R. S., CASTRO, J. S., SOARES, S. H. C., SODRÉ, C. F. L., SOUSA, D. B. P., NETA, R. N. F. C.

carollkitten@hotmail.com,

lucibelfort@hotmail.com,

josielmasilva@hotmail.com.br,

suelen_sampaio@hotmail.com,

jonatascastro@hotmail.com.br,

heloia12@hotmail.com,

camillafldsodre@yahoo.com.br, deborabpsousa@gmail.com, raifortes@gmail.com

Palavras-chave: Biomarcador, *Colossoma macropomum*, Alterações histopatológicas

INTRODUÇÃO

Os peixes são considerados bons bioindicadores de qualidade ambiental, pois respondem aos efeitos nocivos da poluição em seu ambiente aquático. As respostas destes organismos são denominadas biomarcadores, isto é, alterações biológicas manifestando-se em nível de células específicas, moléculas, genes, enzimas ou hormônios. As respostas de órgãos como brânquias e fígados de peixes são bons biomarcadores por serem sensíveis a xenobiontes que levam a efeitos biológicos. Os biomarcadores constituem ferramentas importantes para monitorar o equilíbrio do ecossistema aquático e tem sido empregado em programas de monitoramento ambiental. Portanto, no presente trabalho objetivou-se identificar que órgão (brânquia ou fígado) de *Colossoma macropomum* melhor indica a exposição aos poluentes da Área de Proteção Ambiental do Maracanã, São Luís - MA.

METODOLOGIA

Foram capturados 10 exemplares de tambaqui, *Colossoma macropomum*, no período chuvoso (Setembro/2012) no rio Ambude (considerada uma área potencialmente impactada) localizado na APA do Maracanã. Os procedimentos laboratoriais foram distribuídos em três etapas. A primeira consistiu na análise dos dados biométricos, registrando-se as medidas de comprimento total (Lt), comprimento padrão (LP) e comprimento furcal (Lf) em centímetros (cm), peso total (Wt), peso da gônada (Wg) e peso do fígado (Wf) em gramas (g). O cálculo do índice gonadossomático (GSI) foi realizado pela seguinte fórmula: $GSI = Wg.100/Wt$. O Índice Hepatossomático (IHS) foi calculado através da fórmula $IHS=Wf.100/Wt$. As análises histopatológicas, segunda etapa dos procedimentos, consistiram na remoção do primeiro arco branquial direito e da região mediana do fígado de cada exemplar de tambaqui, fixando estes órgãos em formol a 10% e após 24 horas foram lavados e mantidos em álcool a 70% até o processamento histológico. Os órgãos foram desidratados em séries crescentes de álcool, diafanizados em xilol, impregnados e incluídos em parafina para os cortes histológicos de aproximadamente 5µm de espessura. Os cortes transversais de cada órgão

foram corados em Hematoxilina e Eosina (HE). A terceira etapa foi composta pela leitura e fotomicrografia das lâminas realizadas em microscópio óptico de luz.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os peixes coletados na época chuvosa apresentaram pesos consideravelmente altos para os espécimes da região ($Wt=321,21\pm 1,33$; média e desvio padrão respectivamente) e o IHS médio dos 10 espécimes coletados foi de 28,42. Esses dados indicam que existe um acúmulo de reservas energéticas dos peixes devido à disponibilidade de alimento nesse período. O IGS apresentou resultados baixos ($2,12 \pm 1,23$), pois todos os exemplares apresentavam-se em estágio de juvenis. O exame histopatológico realizado nas brânquias dos exemplares de *C. macropomum* coletados no rio Ambude indicou as seguintes lesões de acordo com a classificação: Estágio I (desorganização das lamelas secundárias, deslocamento do epitélio, aneurisma); Estágio II (fusão entre as lamelas secundárias e proliferação de células secretoras de muco) e Estágio III (necrose). A análise do tecido hepático dos exemplares de *C. macropomum* indicaram algumas alterações morfológicas: Estágio I (hemossiderina e vacuolização do citoplasma); Estágio II (infiltração leucocitária) e Estágio III (área necrótica). As lamelas secundárias (ou lamelas respiratórias) se distribuem e organizam-se em uma única direção, facilitando a passagem da água sobre essas lamelas para a realização das trocas gasosas e outras funções. Portanto, quando não há uma distribuição uniforme dessas lamelas, o fluxo da água é dificultado e a realização das funções das brânquias é prejudicada. O deslocamento do epitélio branquial não é considerado uma lesão severa, porém, constitui um importante alvo de xenobiontes presentes na água por ser a principal superfície de contato com o ambiente. À medida que o epitélio desprende-se, as lamelas secundárias ficam mais próximas uma das outras até que haja fusão entre as lamelas respiratórias. As células pilares delimitam o compartimento sanguíneo que se contraem e se dilatam resultando na alteração do fluxo de sangue nas lamelas secundárias, contudo perdendo a função de suporte em detrimento de sua

ruptura leva ao aparecimento dos aneurismas lamelares. Geralmente as células mucosas são encontradas na região apical das lamelas respiratórias e o muco pode ser encontrado sobre o epitélio respiratório como uma forma de defesa contra agentes infecciosos, tóxicos e partículas em suspensão. O fígado apresentou grânulos de coloração castanha caracterizando hemossiderose, lesão irreversível resultante de sangramento (hemorragia) e posteriormente degradação das hemácias. Um aglomerado de células bastante coradas e bem diferenciadas dos hepatócitos caracteriza a infiltração de leucócitos. Os leucócitos são células do sistema imunitário, tendo como função proteger o organismo contra agentes patológicos, causadores de doença. Foram encontradas áreas necróticas, que são lesões caracterizadas como severas (estágio III) e geralmente são irreversíveis.

CONCLUSÃO

Os dados observados neste estudo indicam diferentes alterações branquiais (deslocamento do epitélio, desorganização das lamelas secundárias, aneurisma, fusão lamelar, células mucosas e necrose) e alterações hepáticas (hemossiderina, vacuolização do citoplasma, infiltração de leucócitos e necrose). Porém, essas alterações são consideradas de baixa severidade, com exceção de áreas necróticas nos dois órgãos de *C. macropomum* retirados do rio Ambude da APA do Maracanã. Esses dados indicam as brânquias como sendo os melhores órgãos para avaliar a exposição dos peixes aos xenobiontes devido à facilidade das análises nesse tecido e por ser um órgão de maior contato com o ambiente aquático. Os dados das análises histopatológicas reforçam a importância de metodologias para a avaliação das alterações ambientais visando o manejo dos ecossistemas aquáticos.

FONTE FINANCIADORA

Fundação de Amparo à Pesquisa e Desenvolvimento Científico do Maranhão (FAPEMA)

Recursos Pesqueiros - Avaliação e Gestão Pesqueira

716 - O POSSÍVEL COLAPSO DO ESTOQUE DA CASTANHA *Umbrina canosai* DO SUL DO BRASIL PROVOCADO PELA INTRODUÇÃO DO ARRASTO DE MEIA ÁGUA

HAIMOVICI, M., CARDOSO, L. G., OLIVEIRA, P.

manuelhaimovici@gmail.com, cardosolg15@gmail.com, paulohop@hotmail.com

Palavras-chave: tecnologia, manejo, sobre pesca, recurso pesqueiro

INTRODUÇÃO

A castanha é um peixe demersal costeiro de pequeno porte explorado por arrasteiros de fundo, e mais recentemente com redes de emalhe, em profundidades de 60 a 100 metros cujos desembarques anuais no Brasil atingiram 19.000 t (1977) caíram para 2000 t (1998) recuperando-se para mais de 11.000 t ao longo de toda a década de 2000. Em 2009, embarcações equipadas com redes de arrasto de meia água iniciaram capturas sobre os cardumes reprodutivos em deslocamento mais afastados do fundo ao longo da plataforma externa em profundidades entre 80 e 140 m. O objetivo deste trabalho foi caracterizar essa pescaria recente em relação aos rendimentos, operações de pesca e características populacionais dos indivíduos capturados e discutir sua sustentabilidade.

METODOLOGIA

Desde a década de 1970 vem sendo realizadas amostragens de desembarques da pesca industrial de fundo desembarcada no Porto de Rio Grande. Nestas amostragens são registrandos a captura desembarcada, a duração das viagens, características das embarcações, as áreas de pesca e as composições de comprimentos, além de coleta de otólitos para a determinação de idades. Entre 1976 e 2012 foram medidas 327.063 castanhas, determinadas idades de 19.460 exemplares em cortes transversais dos otólitos, e registrados os dados de desembarques de 1249 viagens de arrasteiros de portas, parelha tangones e emalhe. A biologia e pesca da espécie foi objeto de diversos estudos disponíveis em www.demersais.furg.

Para a descrição das características da pesca de meia água foram realizadas 6 entrevistas de desembarques com mestres de pesca onde foram obtidas as seguintes informações: Captura total (ton), duração da viagem (dias), altura da rede, abertura horizontal da rede, duração dos lances e profundidade da realização dos lances. Para a análise das características populacionais da parte vulnerável da população foram realizadas amostragens de comprimentos, examinados otólitos para determinação de idades e examinados os estágios reprodutivos de exemplares capturados pela frota de meia água.

Para comparar com as capturas das diferentes frotas foram analisados os mesmos aspectos populacionais listados acima de indivíduos

capturados pela pesca de emalhe de fundo, arrasto de parelhas, arrasto de portas simples.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A eficiência da pesca de arrasto de meia água sobre os cardumes reprodutivos migratórios de castanha tem se mostrado muito maior que a de arrasto de fundo ou emalhe. A estratégia de vários barcos operar em conjunto para manter o contato com os cardumes dispensa a procura e que todo o esforço de pesca se concentre sobre as concentrações reprodutivas do estoque.

Os barcos operando com as redes de meia água obtiveram em 2011 e 2012 capturas de castanhas excepcionalmente grandes, de 7220 kg/dia de mar, comparados com 2.608 kg/dia de mar do resto a frota de arrasto de fundo.

Os tamanhos e idades das castanhas foram significativamente maiores: em média 350 mm comparado com 260 mm do resto dos arrasteiros e, mais importante, de uma idade média de 10,5 anos com alguns exemplares de até 17 anos, comparado com 3 anos em média da pesca de arrasto. Uma proporção elevada de fêmeas se encontrava em estágios de maturação avançada confirmando que a pesca foi realizada sobre concentrações reprodutivas.

A nova pescaria tem como alvo os cardumes, que se deslocam no inverno para desovar no sul de Santa Catarina e que não tinham sido alvo de capturas comerciais desde a década de 1980. A castanha, embora intensamente explorada, tem se mostrado resiliente devido a uma combinação de fatores: (1) maturação sexual com, em torno, de 200 mm de comprimento e entre um e dois anos de idade, a alta fecundidade (2) o aumento no crescimento como resposta a diminuição da densidade e (3) e mais importante, a existência de uma parte do estoque adulto composto por exemplares idosos e de maior fecundidade em águas mais profundas e não sendo explorada e garantindo o recrutamento de juvenis ao estoque.

A nova pescaria de arrasto de arrasto-de-meia-água retira os indivíduos com maior idade que têm uma alta contribuição para o sucesso do recrutamento e, portanto, coloca em risco o potencial reprodutivo do estoque e a capacidade de recuperação que mostrou na década de 1990.

Está amplamente documentado na literatura que, sempre que o poder de pesca aumenta

bruscamente devido a um avanço tecnológico sem uma imediata resposta de manejo, acontece a sobrepesca e muitas vezes o colapso das pescarias.

Entre fins de outono e a primavera, a castanha é o principal alvo de centenas de barcos da pesca industrial de arrasto de parelha, portas e emalhe sediados em Rio Grande, Laguna Itajai e Navegantes. Desde o ponto de vista do setor pesqueiro a sustentabilidade da pesca é mais importante que a rápida depleção do recurso beneficiando uns poucos por pouco tempo e prejudicando a grande maioria.

A capacidade de dar respostas rápidas de manejo nas pescarias marinhas brasileiras é reduzida por diversas razões que ultrapassam o escopo deste resumo. O fato é que na prática, a pesca marinha, salvo poucas exceções, é uma prática de livre acesso e para mantê-la como fonte de emprego e renda este quadro deve ser revertido.

CONCLUSÃO

Na falta de uma administração pesqueira atuante, é possível que a castanha tenha o mesmo destino que outras espécies demersais de interesse econômico da região sul como o pargo rosa, o bagre e a miragaia na década de 1970, diversos tipos de cações (liso, bico doce, gato, anjo, viola) na década de 1980 e dos peixes de linha do talude superior na década de 1990.

A restrição do esforço de pesca para obter rendimentos sustentáveis no futuro se contrapõe ao interesse imediato dos pescadores ou armadores mais capitalizados. Por tratar-se de um recurso basicamente explorado pela pesca industrial, não existem expectativas de autorregulação sendo necessária a ação do estado por meio da regulamentação das artes de pesca, faixas de profundidade e limites de captura.

FONTE FINANCIADORA

O programa de amostragens da pesca industrial vem sendo sustentado com recursos da Universidade Federal do Rio Grande e, ao longo de seu desenvolvimento recebeu diversos auxílios do CNPq, CIRM e Fapergs. M.H. é bolsista de produtividade do CNPq, L.G. Cardoso foi bolsista do CNPq no programa de Pós Graduação em Oceanografia Biológica da FURG e P.H.O. foi bolsista Pibic/CNPq.

720 - MONITORAMENTO DA PESCA NA LAGOA DE ARARUAMA EM 2013: RESULTADOS PRELIMINARES DA REVISÃO DA LEGISLAÇÃO PESQUEIRA

VIEIRA, F. C. S., SOUZA, R. H. B., FARO, C., LACERDA, P. S. A.

francsvieira@gmail.com, ricardo.fiperj@gmail.com, fvaro.caio@hotmail.com, psfiperj@hotmail.com

Palavras-chave: Lagoa de Araruama; pesca; monitoramento

INTRODUÇÃO

A Lagoa de Araruama é um ambiente de grande importância biológica e econômica para os municípios da Região dos Lagos do Estado do Rio de Janeiro, sendo responsável pela sobrevivência de algumas espécies de pescado de interesse econômico, como camarão, tainha, piraúna, corvina e parati, servindo de habitat em diversas fases do ciclo de vida, inclusive para reprodução.

Iniciado em janeiro de 2013, o Monitoramento da Pesca na Lagoa de Araruama tem como objetivos conhecer a produção pesqueira e avaliar a implantação da paralisação da pesca e do ordenamento pesqueiro da nova Instrução Normativa Interministerial MPA/MMA nº 2, de 16 de maio de 2013. Após um ano de monitoramento, os resultados demonstram a importância da paralisação para a recuperação dos estoques pesqueiros.

METODOLOGIA

O Programa de Monitoramento da Pesca na Lagoa de Araruama é baseado num amplo sistema de coleta e gerenciamento de dados, que acompanha diariamente a produção de pescado em 22 pontos de desembarque, por 13 coletores de campo. As informações coletadas geram dados cadastrais sobre as unidades produtivas (embarcações e pescadores) e sobre as espécies capturadas (produção, arte de pesca, esforço).

Desde janeiro de 2013, a equipe de campo monitora a produção pesqueira nos cinco municípios do entorno da laguna: Araruama (seis pontos), Iguaba Grande (três pontos), São Pedro da Aldeia (sete pontos), Arraial do Cabo (quatro pontos) e Cabo Frio (dois pontos). O projeto é supervisionado tecnicamente pela Fundação Instituto de Pesca do Estado do Rio de Janeiro - FIPERJ.

Após o início do monitoramento, foi publicada a Instrução Normativa Interministerial MPA/MMA nº 02, que estabeleceu uma paralisação da pesca para esse ambiente. Entre 1º de agosto e 31 de outubro de 2013 a atividade pesqueira foi paralisada, no intuito de começar a recuperar os estoques de peixes e crustáceos da laguna, e conseqüentemente, aumentar a rentabilidade das pescarias. A minuta da INI foi construída de forma participativa com os pescadores da região.

As informações levantadas e processadas ao longo do ano foram extraídas do banco de dados em planilhas e analisadas quanto à produção pesqueira por município, espécie, arte de pesca, e índice de importância relativa:

$IRI\% = (P\% \times FO\%) \div (\sum P\% \times FO\%)$; onde P é Peso Total e FO é Frequência de Ocorrência.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao longo de 2013 foram cadastradas 313 unidades produtivas (embarcações/pescadores desembarcados), e monitorados 11.217 desembarques. A produção pesqueira da Lagoa de Araruama em nove meses ultrapassou 455 toneladas, considerando a paralisação da pesca entre agosto e outubro. O Município de São Pedro da Aldeia se destacou, com quase 213 toneladas (46,7%), seguido de Arraial do Cabo (97 toneladas; 21,4%), Araruama (72 toneladas; 15,8%), Cabo Frio (53 toneladas; 11,7%) e Iguaba Grande (20 toneladas; 4,4%).

Quando relacionamos os volumes desembarcados com a frequência de ocorrência dos desembarques nos municípios, o cenário anterior se altera parcialmente. O índice de importância relativa (IRI%) dos municípios para a Lagoa de Araruama mantém São Pedro da Aldeia em destaque, porém, Cabo Frio apareceu em segundo lugar (12,9%), na frente de Arraial do Cabo, Araruama e Iguaba Grande.

Foram registradas 28 espécies ou categorias de pescado, sendo o principal recurso pesqueiro desembarcado a tainha (251 toneladas; 55,2%), seguida pelo camarão-rosa (100 toneladas; 22%), parati e piraúna (30 toneladas; 6,7% cada). Na distribuição das espécies por município, os pontos de desembarque de São Pedro da Aldeia contabilizaram os maiores volumes da tainha, mas ela também apresenta elevadas descargas nos demais municípios, com exceção de Cabo Frio, que tem a pesca dirigida ao camarão-rosa.

A tainha se consolida como o principal recurso pesqueiro através do IRI% da espécie para os municípios de Araruama, Arraial do Cabo e Iguaba Grande (94,1%; 91,5% e 90,4%; respectivamente). Para São Pedro da Aldeia, a tainha divide a importância com o camarão-rosa (50,6% e 41,1%; respectivamente).

Analisando-se o IRI% das espécies para a Lagoa de Araruama, a tainha apresentou 59,7%, ou seja, a importância da espécie é ainda maior quando se relaciona as capturas com a frequência de ocorrência nos desembarques. O mesmo é observado para o camarão-rosa, com 35,1%.

A atividade pesqueira na Lagoa de Araruama é desenvolvida com o uso de 15 petrechos de pesca diferentes, que podem ou não ter o auxílio de embarcação. A modalidade de pesca de cerco foi a que desembarcou o maior volume ao longo do ano, com a produção de quase 268 toneladas (58,8%), seguida pela trolha (ou tróia) (83 toneladas; 18,2%) e pelas pescarias que atuaram com mais de um tipo de petrecho de pesca, categorizado como diversificado (73 toneladas; 16%).

Observando-se o IRI% dos petrechos de pesca para as espécies, o cerco apresentou IRI% de 88,9% para a tainha, 76% para o parati, e 54,5% para a piraúna. Já para o camarão-rosa, o IRI% foi de 94,3% na trolha/tróia e de 5,6% nas estacadas.

Com a paralisação da atividade pesqueira na Lagoa de Araruama entre os meses de agosto e outubro, foi observado um aumento acentuado no volume de quase todas as espécies registradas em novembro, com exceção do parati e da corvina. Além disso, a ocorrência comercial de três espécies só foi registrada após esse período (coió, xerelete e pampo).

CONCLUSÃO

A partir de um ano de dados coletados na Lagoa de Araruama, São Pedro da Aldeia se destacou como o principal porto pesqueiro. A laguna possui baixa diversidade biológica, devido à hipersalinidade, que limita a sobrevivência de várias espécies, no entanto, apresenta grande abundância das espécies dominantes. Das 28 espécies registradas, a tainha apareceu como principal recurso pesqueiro, capturada predominantemente pelo cerco, dominando os desembarques em quatro municípios no entorno da laguna. Cabo Frio é a exceção, onde o camarão-rosa foi a única espécie-alvo dos pescadores de trolha. Com essas informações, percebemos a importância da geração permanente de dados para conhecer o ambiente e a importância social e econômica da pesca, para verificar a eficiência do ordenamento pesqueiro e subsidiar a gestão regional.

FONTE FINANCIADORA

O Comitê de Bacias Lagos São João liberou recursos para a implantação do monitoramento pesqueiro na Lagoa de Araruama, através do Consórcio Intermunicipal Lagos São João, entidade delegatária do Comitê. A Câmara Técnica de Pesca do Comitê forneceu apoio através das colônias e associações de pescadores da região, juntamente com os pescadores, na identificação dos pontos de coleta e no fornecimento dos dados.

735 - A APLICAÇÃO DE UMA ANÁLISE DE PRODUTIVIDADE-SUSCEPTIBILIDADE PARA AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS CAUSADOS À ASSEMBLÉIA DE PEIXES CAPTURADOS NA PESCA DE TALUDE NO SUDESTE E SUL DO BRASIL

VISINTIN, M. R., PEREZ, J. A. A.

mauricio.visintin@gmail.com, angel.perez@univali.br

Palavras-chave: arrasto-de-fundo; emalhe-de-fundo; vulnerabilidade; análise de produtividade-susceptibilidade

INTRODUÇÃO

Os estudos científicos que subsidiam a avaliação e diagnóstico das pescarias são comumente direcionados à(s) espécie(s)-alvo dessas atividades. Estes muitas vezes são incorporados aos planos de manejo ou regulamentações, que priorizam a conservação da produtividade dessas espécies de maior importância econômica. No entanto, essa abordagem específica pode impor perdas populacionais não sustentáveis sobre outras espécies menos produtivas o que afeta a estrutura das comunidades. Nesse sentido, tem sido cada vez mais difundidas e necessárias abordagens científicas que estejam inseridas num contexto de manejo ecossistêmico. O presente trabalho objetiva avaliar os impactos populacionais causados ao conjunto de peixes capturados pela pesca de emalhe-de-fundo e pesca de arrasto-de-fundo no talude do sudeste e sul do Brasil, estruturando e aplicando uma análise de produtividade-susceptibilidade (APS).

METODOLOGIA

Como ponto de partida foram consideradas todas as espécies de peixes ósseos e cartilaginosos presentes nas capturas de ambas as pescarias. Valores de CPUE foram usados como índices de abundância relativa das espécies. No caso do emalhe-de-fundo foram utilizados o número de indivíduos capturados/ 100 redes em 2001. Para o arrasto-de-fundo estimou-se tais valores (em kg/hora de arrasto) através de dados de captura desembarcada pela frota de arrasto-de-fundo de Santa Catarina entre 2010 e 2011. Para representação da sensibilidade populacional dos diferentes componentes, foram definidos atributos de “produtividade”, definida como a capacidade de repor perdas populacionais (por ex. mortalidade natural (M), taxa de crescimento (k), idade e tamanho máximo, idade e tamanho de maturação), e “susceptibilidade”, que seria o potencial da espécie ser capturada (por ex. sobreposição entre área vertical de atuação da rede e a posição preferencial do estoque na coluna d’água, sobreposição da área de distribuição da espécie e da área de atuação da frota, regulamentações, entre outros). Após a seleção dos atributos foram definidos três níveis de qualificação utilizados para a pontuação de cada espécie (alto=3, médio=2, baixo=1). Posteriormente procedeu-se à pontuação

de cada espécie utilizando informações disponíveis na literatura e foram calculadas médias específicas de produtividade e susceptibilidade e plotadas no espaço bi-dimensional, com produtividade no eixo das ordenadas e susceptibilidade no eixo das abscissas. Nesse contexto, a “vulnerabilidade” foi representada pela posição das espécies no gráfico e também analiticamente pelo cálculo da distância euclidiana.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados mostraram que, de uma forma geral, os elasmobrânquios compõem o grupo de menor produtividade com valor médio de 1,3 e teleósteos 1,99 (num intervalo de 1 a 3). Em termos de susceptibilidade ambos grupos possuem espécies com alto potencial de serem capturadas pelo emalhe-de-fundo e receberam um escore médio de 1,96 e 1,94 para elasmobrânquios e teleósteos, respectivamente. Os índices de vulnerabilidade calculados para todas as espécies variaram entre 0,46 e 2,50 (numa intervalo possível de 0 a 2,8). Os maiores valores foram obtidos para as espécies de elasmobrânquios, variando entre 1,18 e 2,50. Nenhuma das 28 espécies de peixes ósseos atingiu esse nível elevado de vulnerabilidade e 6 espécies tiveram vulnerabilidade abaixo de 1. Nesse grupo a máxima vulnerabilidade foi de 1,57. Constatou-se que mais de 99% das mortes geradas pela frota de emalhe profundo acometeram espécies com vulnerabilidade acima do moderado ($v=1,4$), e que 80% destas mortes compreenderam espécies de vulnerabilidade 1,8 ou mais. Sabe-se que espécies de hábitos bentônicos ou com forte relação com o fundo apresentam uma comprovada susceptibilidade aos dois tipos de petrecho, devido principalmente ao modo de atuação dos mesmos. Estas espécies são os principais alvos de ambas as pescarias incluindo o peixe-sapo (*Lophius gastrophysus*) que apresentou um índice de produtividade baixa-moderada ($V \leq 1,4$). Isto confirma previsões pretéritas que indicaram que a espécie não deve repor anualmente mais do que 6% de sua biomassa. No período 2001-02 sofreu remoções maiores dos referidos níveis, o que gerou a necessidade de impor limites às capturas desta espécie através de regulamentações para a atividade. Porém, espécies tão vulneráveis ou até mais do que o peixe-sapo, sofreram grandes remoções o que pode ter acarretado em um custo ecossistêmico maior do que se previu. Foi o caso

das raias *Dipturus trachyderma*, *Atlantoraja cyclophora*, *A. castelnaui*, *Torpedo puelcha* e os tubarões *Squatina argentina* e *Squalus megalops* que se apresentaram como os peixes mais vulneráveis a pesca de emalhe, com níveis baixos de produtividade e altos de suscetibilidade. O arrasto-de-fundo em regiões de talude ganhou força na última década, sendo responsável por grandes remoções de biomassa do peixe-sapo, da merluza (*Merluccius hubbsi*) e abrótea-de-profundidade (*Urophycis mystacea*). Da mesma forma também afeta um amplo conjunto de espécies de peixes de talude inclusive com maiores índices de vulnerabilidade. A aplicação da APS apresenta algumas limitações incluindo sua alta sensibilidade a adição ou subtração de espécies que leva a novos arranjos das espécies no espaço bi-dimensional. Um exemplo seriam os caranguejos das famílias Majiidae e Geryonidae, que já são comprovadamente vulneráveis ao emalhe voltado ao peixe-sapo e se incluídos poderiam gerar resultados diferentes dos atuais. Seria de grande relevância um aprofundamento no conhecimento dos aspectos biológicos das espécies estudadas aqui. A grande falta de informações que algumas delas apresentaram referentes as historias de vida dificultam avaliações mais precisas sobre sua possível sensibilidade populacional.

CONCLUSÃO

No contexto acima, as espécies abordadas pelo trabalho tendem a permanecer sob pressão pesqueira pouco compatível com sua produtividade e, nesse sentido, a extensão da APS para outras pescarias em forte atuação poderia ser de grande utilidade. Assim como observado em outras pescarias ao redor do mundo, a presente aplicação, em que pese a complexidade das interações pesqueiras regionais e a escassez de informações biológicas básicas, demonstrou potencial para gerar uma melhor compreensão dos impactos ecossistêmicos causados pelas pescarias do sudeste e sul do Brasil, potencial este de inegável utilidade para a definição de normas de gestão pesqueira dentro de uma abordagem ecossistêmica.

FONTE FINANCIADORA

Programa de bolsa de iniciação científica do Artigo 170 da Constituição de Santa Catarina. CNPq (Processo 309837/2010-3). Projeto IGEPECA (Inovação e interdisciplinaridade aplicadas à gestão e ao desenvolvimento sustentável da indústria pesqueira marinha das regiões sudeste e sul do Brasil), que tem apoio da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Edital Ciências do Mar 09/2009), e também do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia MAR - COI (Edital n. 71/2010, MCT/CNPq/FNDCT).

804 - CAPTURA DE ESPÉCIES PROTEGIDAS NA PESCA INDUSTRIAL DE EMALHE DE FUNDO DIRECIONADA À CORVINA (*Micropogonias furnieri*) NA REGIÃO SUDESTE-SUL DO BRASIL

SCHROEDER, R., PIO, V. M., WAHRLICH, R.

schroederrafael@terra.com.br, vahmafra@hotmail.com, robwh@univali.br

Palavras-chave: Espécies protegidas; áreas de exclusão de pesca; pesca industrial

INTRODUÇÃO

Nas regiões Sudeste-Sul do Brasil a pescaria industrial de emalhe de fundo direcionada à corvina captura uma grande diversidade de organismos, incluindo espécies protegidas por legislação específica, como organismos de vida longa e predadores de topo de cadeia trófica. A preocupação com o impacto desta pescaria sobre essas espécies foi contemplada com a publicação da Instrução Normativa Interministerial MPA-MMA-Nº12, em agosto/2012. Esta normativa estabeleceu quatro áreas de exclusão de pesca, além de outras medidas como a limitação da extensão das redes e uma paralisação da frota industrial entre 15/maio-15/junho. Contudo, a efetividade dessas áreas não foi avaliada até o momento. Neste sentido, este trabalho contrapõe os registros de captura incidental de espécies protegidas nesta pescaria com a distribuição das áreas exclusão definidas pela INI MPA-MMA-Nº12/2012.

METODOLOGIA

O registro da composição da captura e esforço de pesca foi realizado a bordo em 38 viagens de pesca da frota industrial de emalhe de fundo de Santa Catarina, por 15 observadores científicos, entre julho de 2008 e maio de 2011. Foram empregadas redes com tamanho de malha de 130mm entre nós opostos, entre as latitudes de 23,015 e 33,781oS, e de 7 a 105 metros de profundidade. Ao total foram verificados 283.097 panos de rede imersos compondo 674 lances de pesca.

Durante o recolhimento da rede, os observadores científicos registravam todos os indivíduos capturados dos elasmobrânquios *Squatina guggenheim*, *Squatina oculata*, *Squatina argentina*, *Mustelus schmitti*, *Galeorhinus galeus*, *Rhinobatos horkelli* e *Rhinobatos percellens*, além de cetáceos (*Pontoporia blainvillei*) e de tartarugas marinhas (*Chelonia mydas*, *Caretta caretta* e *Dermochelys coriacea*). Cada indivíduo capturado foi identificado em nível de espécie, e sempre que possível, foi obtido o comprimento total, o sexo, o estágio de maturação e se estava vivo ou morto no momento da captura.

A distribuição espacial da ocorrência destas espécies foi sintetizada em mapas e confrontada com as áreas de exclusão de pesca propostas pela INI MPA-MMA-Nº12/2012 no sentido de quantificar

a parcela das populações que seria protegida por essas áreas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A distribuição das operações de pesca e capturas das espécies de interesse deste estudo não foi homogênea ao longo da costa. As embarcações operaram na Região Sudeste (ao norte de 29°S) entre março-setembro, deslocando-se para o sul (ao sul de 29°S) entre outubro-fevereiro. Ao largo do Sudeste as embarcações operaram em águas mais profundas enquanto que na Região Sul a pesca ocorreu em águas mais rasas.

Organismos das espécies de interesse foram reportados em 54% dos lances de pesca. A toninha *Pontoporia blainvillei* foi registrada 15 vezes em cinco viagens, sendo que oito destes registros ocorreram em uma única viagem na costa da Região Sul. Para as tartarugas foram quantificados 10 exemplares em cinco viagens, sendo sete de *Chelonia mydas*, dois de *Caretta caretta* e *Dermochelys coriacea* com um indivíduo. Relativo aos elasmobrânquios, foram registrados 2.488 exemplares, divididos em 1.622 *S. guggenheim*, 580 *M. schmitti*, 353 *S. argentina*, 107 *S. occulta*, 46 *R. horkelli*, 43 *R. percellens* e 13 *G. galeus*.

S. guggenheim e *M. schmitti*, ocorreram em 39,6% e 14,9% dos lances monitorados, respectivamente. *S. argentina* e *S. occulta* foram registrados em 12,2% e 8,3% e no caso de *R. percellens* e *R. horkelli*, 4,4% e 3,4%, respectivamente. *P. blainvillei* ocorreu em 1,5% dos lances e as tartarugas e *G. galeus* apresentaram frequência inferior a 1%. Estes registros apresentaram dois picos principais, um em novembro, entre as latitudes 31-33oS, com a presença predominante de *S. guggenheim*, *M. schmitti*, *S. argentina*, *R. horkelli* e *P. blainvillei*, e outro entre o verão-outono, em torno de 24oS, onde também foram registrados maiores quantitativos de *S. guggenheim*, *S. occulta* e das tartarugas *C. mydas*, *C. caretta* e *D. coriacea*. Os percentuais de sobrevivência foram elevados para *C. caretta*, *R. horkelli*, *R. percellens*, *S. guggenheim*, *S. oculata* e *S. argentina*, variando entre 72-100% dos organismos capturados vivos, e percentuais moderados para *C. mydas* (57%) e *M. schmitti* (41%), enquanto todos os indivíduos de *P. blainvillei* e *D. coriacea* chegaram mortos a bordo.

A análise dos dados biológicos de *S. guggenheim* demonstrou a presença de neonatos, juvenis e adultos principalmente entre novembro-dezembro, quando as embarcações operavam no extremo sul do Brasil (32-34°S), em águas costeiras. Registros semelhantes foram encontrados entre 24-26°S também em águas costeiras entre verão-outono. Estes dados confirmam a importância das águas costeiras do Rio Grande do Sul como área de berçário para *Squatina guggenheim*, e indicam que as águas costeiras entre Santa Catarina e São Paulo também podem se comportar como áreas de berçário para esta espécie.

Entretanto, a eficácia das áreas de exclusão de pesca de emalhe em relação à proteção das espécies de interesse deste estudo se mostrou baixa, uma vez que apenas 17% dos registros realizados foram contemplados por alguma dessas áreas. Dentre as espécies de interesse, *Squatina guggenheim* que foi a mais abundante nas capturas, porém esteve em 16% dos registros em alguma das áreas de exclusão, enquanto que apenas 4% das capturas da segunda espécie mais frequente, *Mustelus schmitti*, ocorreram no interior das áreas de exclusão.

CONCLUSÃO

O cação-anjo *Squatina guggenheim* foi predominante nas capturas da pescaria industrial de corvina com redes de emalhar. Em termos biológicos, as principais áreas de ocorrência dessa espécie não são abrangidas pelas áreas de exclusão de pesca propostas na MPA-MMA-Nº12/2012. Considerando que *S. guggenheim* está classificada como ameaçada de extinção pela legislação brasileira, sugere-se a necessidade de revisão dessas áreas para uma melhor proteção dessa espécie. Alternativamente, um período de paralisação da pescaria abrangendo o final da primavera na Região Sul, e o final do verão na Região Sudeste poderia ter maior efetividade na proteção das espécies *S. guggenheim* e *M. schmitti*, e *Pontoporia blainvillei*. Os resultados apresentados neste trabalho deveriam ser considerados na gestão das pescarias de emalhe de fundo nas regiões Sudeste-Sul do Brasil.

FONTE FINANCIADORA

Os dados biológicos e pesqueiros deste trabalho foram obtidos através de um programa de observadores científicos na frota industrial, financiado por convênios entre a Universidade do Vale do Itajaí e a Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca (SEAP/PR) e o Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA).

861 - ALTERAÇÕES BRANQUIAIS COMO BIOMARCADORES DE IMPACTO AMBIENTAL EM PEIXES DA ESPÉCIE *Bagre bagre* (SILURIFORMES, ARIIDAE) EM DUAS ÁREAS DA BAÍA DE SÃO MARCOS, MARANHÃO

BELFORT, L., SOUZA, C. B., SILVA, J. S., OLIVEIRA, S. R. S., CASTRO, J. S., SOARES, S. H. C., SODRÉ, C. F. L., SOUSA, D. B. P., NETA, R. N. F. C.

lucibelfort@hotmail.com, carolinebogeasouza, josiemasilva@hotmail.com.br, suelen_sampaio@hotmail.com, jonatacastro@hotmail.com.br, heloa12@hotmail.com, camillafilsodre@yahoo.com.br, deborabps@gmail.com, raifortes@gmail.com

Palavras-chave: Biomarcadores; Leões branquiais; Bagre bagre

INTRODUÇÃO

Apesar da importância ecológica os estuários são frequentemente impactados, tendo suas propriedades físicas, químicas e biológicas alteradas por atividades humanas que afetam saúde, biota e qualidade dos recursos ambientais (CONAMA, 1986). Comunidades biológicas, como de peixes, são capazes de refletir a integridade ecológica total dos ecossistemas, integrando os efeitos dos diferentes agentes impactantes (GOULART, 2003). Assim, é comum utilizar-se de biomarcadores histológicos para se diagnosticar a saúde ambiental de regiões como a área do complexo portuária de São Luís (Maranhão). Segundo Van der Oost (2003) biomarcador é uma resposta biológica apresentada em função de um xenobionte. O foco deste estudo é quantificar as alterações branquiais de *Bagre bagre* provocadas pela exposição aos xenobiontes da zona portuária na Baía de São Marcos, São Luís.

METODOLOGIA

As duas áreas da baía de São Marcos onde foram realizadas as pescas para a concretização deste trabalho foram: Buenos Aires que está sob influência do Complexo Portuário de São Luís-MA (02°43'14"S e 044°23'35"W), conhecida por ser uma área potencialmente contaminada; e outra na Ilha dos Caranguejos (02°49'06"S e 044°29'05"W), utilizada como área controle por ser uma Área de Proteção Ambiental Estadual. Foram coletados 32 exemplares de bagres no período de 2010 a 2012, sendo 16 em cada área. Em laboratório registrou-se os seguintes dados biométricos de cada peixe: comprimento total (Lt), comprimento padrão (LP) e comprimento furcal (LF) em cm, peso total (Wt) e o peso das gônadas (Wg) em g. Cada exemplar de *Bagre bagre* foi aberto para observação e classificação macroscópica das gônadas, considerando-se a escala de estágios de desenvolvimento gonadal proposta por Vazoller (1996) e modificada por Carvalho-Neta e Castro (2008): EG1 (imaturo), EG2 (em maturação ou repouso), EG3 (maduro) e EG4 (esgotado). Calculou-se o índice gonadossomático (GSI), conforme Vazoller (1996). Amostras de brânquias dos exemplares foram fixadas em formol a 10%

para o processamento histológico usual. Para tal, o segundo arco branquial direito foi desidratado em série crescente de álcoois, diafanizado em xilol, impregnado e incluído em parafina. Cortes transversais de aproximadamente 5 µm de espessura, foram corados com Hematoxilina e Eosina (HE) para leitura das lâminas em microscópio óptico. As alterações histopatológicas observadas formam ordenadas, segundo o grau de severidade das lesões adaptada a partir de Bernet et al. (1999), sendo posteriormente fotomicrografadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O comprimento total dos bagres variou de 15,3 cm a 22,7 cm e os pesos apresentaram variações entre 67,5g e 121,7. Foram registrados indivíduos nos estágios EG2 (em maturação ou repouso) e EG3 (maduro) na região portuária, enquanto na área de controle foram encontrado indivíduos em todos os estágios gonadais, indicando atividade reprodutiva nessa última região.

Os indivíduos capturados na Ilha dos Caranguejos não apresentaram alterações morfológicas. Por sua vez, os que foram capturados na região de Buenos Aires, área potencialmente contaminada por pertencer ao complexo portuário, apresentaram diversas lesões branquiais, sendo que os principais tipos foram: estreitamento lamelar, aneurisma, fusão das lamelas secundárias, dados que corroboram com os obtidos por Sousa et al. (2013) na mesma região. Além dessas alterações também houve o registro e contagem de dilatação capilar e aumento do tecido interlamelar que provoca a produção de células produtoras de muco. Do total de 810 lesões contabilizadas contatou-se as seguintes porcentagens: 62% para estreitamento lamelar; 11% para aumento do tecido interlamelar; 9% para aneurisma, 9% para dilatação capilar e 9% para fusão lamelar. O estreitamento lamelar diminui o espaço para as trocas gasosas do peixe e foi aquela com maior representatividade nos bagres da região portuária. Segundo Bernet et al. (1999) estreitamento lamelar, aneurisma e dilatação capilar são lesões de estágio I, ou seja, alterações que não alteram significativamente o funcionamento do tecido. Enquanto fusão lamelar e células produtoras

de muco são de estágio II, são mais severas e prejudicam o funcionamento normal do tecido. O exame histopatológico tem sido reconhecido por vários pesquisadores como uma valiosa ferramenta para avaliações de impactos ambientais em populações de peixes e essas alterações histopatológicas nos indivíduos vêm se tornando um indicativo dos níveis de estresse que esses organismos sofrem nos ecossistemas residentes (LOPES, 2007). Logo, o registro das referidas lesões nos peixes da área de estudo indicam que eles estão expostos a algum agente estressor. Entre as espécies de peixes que mais sofrem os efeitos contaminantes do Complexo Portuário, destacam-se as bentônicas, como, por exemplo, os bagres *Sciades herzbergii*, que apresenta grande importância nas pescarias artesanais, mas está exposto a metais pesados e compostos organofosforados na região portuária de São Luís (CARVALHO-NETA et al., 2012). Esse fato aponta a necessidade de monitoramento ambiental contínuo capaz de detectar os xenobiontes nessas espécies de peixes e conseqüentemente na mesa do consumidor (SOUSA; ALMEIDA; CARVALHO-NETA, 2013). Nesse sentido, este trabalho revela-se como importante ferramenta para futuras ações em programas de biomonitoramento.

CONCLUSÃO

As análises na morfologia das brânquias dos exemplares de B. bagre coletados no ponto de referência da Ilha dos Caranguejos não apresentaram alterações morfológicas. Em contrapartida, o estudo realizado no Complexo Portuário explicitou que os peixes apresentam alterações histopatológicas significativas de diferentes graus de severidade. Essas alterações refletem diretamente na saúde dos peixes, indicando que estes organismos estão sob algum estresse local. Esse fato reforça a importância do uso dos referidos biomarcadores, que são de baixo custo, como subsídio para avaliações da qualidade ambiental em programas de biomonitoramento de regiões portuárias, tais como o Complexo Portuário de São Luís, Maranhão.

FONTE FINANCIADORA

Fundação de Amparo à Pesquisa e Desenvolvimento Científico do Maranhão (FAPEMA)

863 - ENERGY DIRECT INPUTS AND GREENHOUSE GAS EMISSIONS OF THE MAIN INDUSTRIAL TRAWL FISHERY OF BRAZIL

PORT, D., PEREZ, J. A. A., MENEZES, J. T.

dagoberto_port@hotmail.com, angel.perez@univali.br, thadeu@univali.br

Palavras-chave: trawl fishery, greenhouse gas emissions, fuel use intensity

INTRODUÇÃO

Bottom trawling constitutes the main source of demersal and benthic fish and shellfish products. The energetic efficiency of trawlers is often poor as a result of variable stock catchability patterns and the significant drag force produced by otter trawls, which demand a large amount of engine power and fuel consumption. This study provides first-time estimates of direct fuel inputs and CO₂ emissions produced by the trawl fishing fleet operating off southeastern and southern Brazil. Fuel use intensity and carbon balance of trawling operations and their main patterns were further analyzed to assess the environmental costs of this activity and its impacts over the continental margin. Overall it intends to contribute to a broader assessment of costs and benefits of this large-scale seafood production in Brazil.

METODOLOGIA

Over 650 trawlers operate from Espírito Santo state (19°S) to the southern border of Brazilian EEZ (34°S). We study three main “fishing strategies”: shrimp trawlers (double-rig trawlers, that operate on inner – middle shelf); slope trawlers (double-rig and stern trawlers, that operate on the slope areas); and pair trawlers (two vessels trawl, that operate on the inner shelf). The analyzed data set comprised information on catch, effort and fishing areas of 10,144 fishing trips that landed their catch in the harbors of Santa Catarina state between 2003 and 2011. Catch (kg), effort (trawled hours) and all transformed variables of each fishing trip were assigned to 30' x 30' quadrants according with the information provided by the skipper. The total amount of fuel consumed during each fishing trip was estimated from the total trawled hours and characteristics of the vessel's engines. The fuel use intensity of each fishing trip was expressed by the ratio between the fuel consumed and the landed catch. “Carbon balance” in the context of this study is defined as the ratio established between the amount of Carbon removed from the marine environment and the amount of Carbon emitted to the atmosphere through fossil fuel consumption. To verify the area actually used by industrial trawling fleet in the Southeast / South regions of Brazil, we estimated the available area to this fleet using the software ArcGIS®. When statistical assumptions were satisfied, the effect of these factors were tested using one-way ANOVA. Otherwise the non-parametric test Kruskal-Wallis was applied.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

During the study period (2003 – 2011) the trawl fleet landed annually 28 to 45 thousand tons of fish and shellfish at the harbors of Santa Catarina. Shrimp trawling landings outnumbered other strategies during the entire period. All fishing strategies operating off the southeastern and southern coast of Brazil during the entire nine-year period burned approximately 9.1 million liters of diesel. Nearly half of this amount (47%) was consumed by shrimp trawlers, and the other half jointly by slope (30%) and pair trawlers (22%). Together these trawlers landed 342.3 million kilograms of fish and shellfish using 0.027 liters of fuel per kilogram landed. Shrimp trawling required almost twice as much fuel per landed kilogram as the other fishing strategies. Shrimp trawling operations conducted in areas south of 25°S consumed 80% of all fuel consumed during the study period but also produced altogether 87% of the landed catch. These operations were less energy demanding (0.02 – 0.03 l/kg) than those conducted north of 25°S (0.04 l/kg). The latitudinal effect on energy use was found to be significant in all fishing strategies; the least energy input per landed biomass was exhibited by operations in the southernmost areas. Seasonal effects were not significant in fuel use intensity, except in for slope trawlers which tend to require less energy in the second half of the year. Annual fuel use intensity of the trawl fleet varied from 0.023 to 0.031 l/kg. Fuel consumed by trawling operations in the period 2003-2011 resulted in a total emission of 6.69 GgC and 24,522.26 tCO₂ to the atmosphere, nearly 0.18 GgC and 0.072 tCO₂ emitted for every GgC and ton of landed catch, respectively. It can be generalized that (a) shrimp trawlers produced the largest amounts of carbon (and CO₂) emissions and exhibited highest carbon balance ratios, followed by slope and pair trawlers, and (b) carbon emissions increased from north to south, the inverse pattern being exhibited by the carbon balance ratios (because biomass landed increase towards the south). Combined, all trawlers emitted annually to the atmosphere 2300 to 3300 tCO₂ and 0.0034 to 0.0046 tCO₂ per km² of available fishing area. Both landed biomass and carbon emissions were most significant in the continental shelf areas south of 25°S. Yet when carbon balance ratios are examined, central and northern fishing areas revealed a higher environmental cost, throughout the year; i.e. in some quadrants aggregated values of carbon emitted to the atmosphere were even higher than the amount of

carbon landed as seafood products. This scenario was observed mostly during the winter season and (a) in the inner continental shelf between 25-27°S, where trawlers concentrate for pink and seabob shrimp fisheries, and (b) over the slope areas north of 27°S.

CONCLUSÃO

The amount of diesel required to fuel the most productive trawl fishing in Brazil and the resulting emission of greenhouse gases were estimated for the first time. Annual values seem low when compared to more productive and heavily fished areas of the world ocean. Brazilian trawlers' reduce their fuel use intensity by landing a large fraction of their catches which include far more species than their nominal targets, and exploiting different fishing areas and resources during the year. The demand for high valued seafood products, may induce the concentration of environmental costs in small areas. It is important that such cost/ benefit relationships are considered in future assessments, and play a role in guiding harvesting policies and economic incentives to fishing activity in the country.

FONTE FINANCIADORA

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES Doctoral Scholarship (Edital Ciências do Mar 09/2009 - Projeto IGEPECA). Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq (Process 309837/2010-3).

888 - PROPORÇÃO SEXUAL DAS LAGOSTAS ESPINHOSAS *Panulirus argus* (LATREILLE, 1804) E *Panulirus laeviscauda* (LATREILLE, 1817) BENEFICIADAS EM PERNAMBUCO

NEVES, S. M. A., FERNANDES, Í. M., LIMA, J. J., ANDRADE, H. A.

sabrina_alves_neves@hotmail.com,
humber.andrade@gmail.com

icaromfernandes@gmail.com,

jasiellima@hotmail.com,

Palavras-chave: Proporção sexual, *Panulirus argus*, *Panulirus laeviscauda*

INTRODUÇÃO

No mercado mundial de pescados, as lagostas do gênero *Panulirus* tem grande relevância. Dentre os três maiores produtores mundiais encontra-se o Brasil, tendo como principais espécies capturadas a *Panulirus argus* (lagosta-vermelha) e a *Panulirus laeviscauda* (lagosta-verde) (FAO, 2013; MPA, 2013). Por ser um dos principais itens de pauta da balança comercial brasileira e o pescado que mais arrecada divisa para o país, é de grande importância que haja um acompanhamento e controle dos estoques explorados. O entendimento da dinâmica das proporções sexuais é útil para a avaliação do equilíbrio das populações, e para a tomada de decisões de gestão e manejo.

METODOLOGIA

As amostragens foram realizadas em duas indústrias de beneficiamento e exportação de pescado de Pernambuco. As lagostas são trazidas por atravessadores que as compram em diversos pontos de desembarque. Geralmente são recebidas nas indústrias apenas as caudas, as quais são separadas por espécie, classificadas por tamanho e acondicionadas em caixas térmicas com gelo em câmaras frigoríficas. Há duas categorias de tamanho para a *P. argus* (13 e 14 - entre 130 e 140 mm, e maiores que 140 mm respectivamente), e duas para a *P. laeviscauda* (11 e 13 - entre 110 e 130 mm, e maiores que 130 mm respectivamente). As lagostas amostras estavam acondicionadas em caixas térmicas disponibilizadas pelas empresas. As caudas foram retiradas aleatoriamente, quando então eram identificadas a espécie e o sexo. As informações obtidas foram organizadas e analisadas computacionalmente com o auxílio do programa R (Core Team, 2012). Os comprimentos de cauda foram convertidos em comprimento total através de regressões lineares calculadas por Ivo et al. (1995) e as idades calculadas através de von Bertalanffy (SPARRE & VENEMA, 1997) com os coeficientes de crescimento k e L_{∞} também estimados por Ivo e Pereira (1996). Foram realizados cálculos de proporções sexuais de cada categoria de tamanho considerando as classes etárias. Testes não paramétricos de proporção simples e χ^2 foram utilizados para avaliar a hipótese de igualdade das proporções sexuais de

cada espécie dentro de cada categoria e mês amostrado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entre os meses de julho e agosto de 2013 foram amostradas 585 caudas de lagostas espinhosas de duas categorias comerciais de tamanho para cada espécie, sendo 400 caudas de *P. argus* e 185 caudas de *P. laeviscauda*. No mês de julho foram analisadas 148 caudas de *P. argus*, 74 caudas da categoria 13, e foram encontradas lagostas com faixa etária estimada entre 2,6 e 3,5 anos, sendo que 55% delas eram fêmeas ($\chi^2=0,8649$; $GL=1$; $p<0,05$). Foram encontradas também 74 caudas da categoria 14, contendo lagostas com faixa etária entre 2,9 e 10,9 anos de idade, sendo 47% delas fêmeas ($\chi^2=0,2162$; $GL=1$; $p<0,05$). Em agosto foram amostradas 252 caudas de *P. argus*, sendo 72 da categoria 13, com lagostas de idades entre 2,6 e 3,1 anos e 46% de fêmeas ($\chi^2=0,5$; $GL=1$; $p<0,05$), e 180 caudas da categoria 14 com lagostas de idades entre 2,8 e 9,9, e 48% delas de fêmeas ($\chi^2=0,3556$; $GL=1$; $p<0,05$). Para a *P. laeviscauda* foram amostradas no mês de julho 77 caudas, sendo 38 da categoria 11 com lagostas de idades entre 2,5 e 3,3 anos, e 53% de fêmeas ($\chi^2=0,1053$; $GL=1$; $p<0,05$), e 39 da categoria 13 com idades entre 2,9 e 4,5 anos, e com 64% de fêmeas ($\chi^2=3,1026$; $GL=1$; $p<0,05$). No mês de agosto foram amostradas 108 caudas, 36 da categoria 11 com faixa etária entre 2,4 e 3,4 anos, com 56% de fêmeas ($\chi^2=0,4444$; $GL=1$; $p<0,05$), e 72 da categoria 13 com idades entre 2,9 e 4,9 anos, e com 57% de fêmeas ($\chi^2=1,3889$; $GL=1$; $p<0,05$). Durante o período estudado houve uma predominância suave de fêmeas, (foram analisadas ambas as espécies, considerando as categorias de tamanho e os meses amostrados) mas os testes de hipóteses não apontaram para diferenças significativas. As proporções sexuais analisadas por Fonteles-Filho (2007) afirma haver uma maior quantidade no número de machos nos estoques capturáveis de lagostas, indicando a necessidade da realização de vários acasalamentos para assegurar a fecundação da fêmea, mas essa diferença não foi encontrada neste trabalho. Os resultados obtidos neste trabalho podem indicar uma possível mudança na dinâmica das populações de lagostas, causado pelo grande e constante

esforço realizado pela pesca , podendo ter ocorrido mudanças nas estruturas sexuais dos estoques capturáveis desde a década de 2000 até o momento atual. Foi possível observar a ocorrência de algumas sobreposições de idades nas categorias de tamanho amostradas, portanto é provável que isto tenha ocorrido por conta de falhas na classificação das categorias realizadas nas indústrias, não possuindo grande relevância de forma geral.

CONCLUSÃO

Não houve diferenças significativas entre as proporções sexuais das lagostas capturadas, tanto no caso da lagosta vermelha (*P. argus*), quanto da verde (*P. laevicauda*). Resultado que contradiz o que havia sido obtido no passado para o Ceará, principal produtor de lagosta espinhosas do Brasil. É necessário que haja uma continuidade dos estudos de proporção sexual para avaliar a possibilidade de uma variação sazonal nas proporções sexuais, um caso isolado nos meses analisados ou até mesmo uma diferença nas proporções sexuais entre os estoques desembarcados no Ceará e em Pernambuco. Contudo este trabalho é de significativa relevância para futuras medidas de manejo e gestão dos estoques de lagosta espinhosas.

FONTE FINANCIADORA

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq - apoio financeiro para o desenvolvimento do projeto “Avaliações dos estoques de lagostas verde (*Panulirus laevicauda*) e vermelha (*Panulirus argus*) e da efetividade de medidas regulatórias com o uso de uma abordagem Bayesiana (AVALAGOS)”.

889 - VARIAÇÕES MENSIS DAS CAPTURAS DAS LAGOSTAS VERMELHA (*Panulirus argus*), VERDE (*Panulirus laevicauda*) E SAPATA (*Scyllarides brasiliensis*) NA COSTA DE PERNAMBUCO

NEVES, S. M. A., SILVA, N. D., NASCIMENTO, E. M. L., MORAES, R. B., LIMA, S. A. O., SILVA, R. M. M., ANDRADE, H. A.

sabrina_alves_neves@hotmail.com,
bmroberta@hotmail.com,
humber.andrade@gmail.com

duartenataliaa@gmail.com,
dianooliveira@hotmail.com,

erikanascimento_10 @outlook.com ,
eng.pescarenata@yahoo.com.br,

Palavras-chave:

INTRODUÇÃO

O Estado de Pernambuco é caracterizado por uma pesca sustentada por espécies de baixo valor comercial. No entanto, há uma pescaria de lagostas que apresenta um excelente valor de mercado. As principais espécies capturadas são as lagostas vermelha (*Panulirus argus*), verde (*Panulirus laevicauda*) e sapata (*Scyllarides brasiliensis*). Por sua importância a pescaria da lagosta motivou uma série de estudos, especialmente no Ceará, não repetindo-se em Pernambuco.

O estudo de variações mensais das lagostas é fundamental para a avaliação de estoques e efetiva gestão, verificando se medidas já regulamentadas (e.g. defeso) estão de fato contribuindo e ajudando na melhoria do manejo do recurso pesqueiro. Assim o objetivo deste trabalho foi de investigar variações temporais mensais das capturas nas espécies de lagostas do estado de Pernambuco.

METODOLOGIA

As informações analisadas no trabalho foram recuperadas dos boletins estatísticos do Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Nordeste (CEPENE) referentes aos anos de 1999 a 2006. Nas fontes de dados analisadas há informações sobre os montantes em peso capturados das três principais espécies de lagostas (vermelha, verde e sapata). As capturas são obtidas por diversos tipos de embarcações e apetrechos de pesca que são resumidamente classificadas nas seguintes categorias: Canoa - Embarcação movida a remo, vela ou vara. Não possui convés, pode ter comprimento entre 3 e 7 metros e também conhecida como baiteira; Jangada – Tem entre 3 e 7 metros de comprimento, com ou sem quilha, movidas a vela, remo ou vara; e Embarcações motorizadas de pequeno, médio ou grande porte - Confeccionadas de madeira, com convés e cabine na sua maioria, com comprimento entre 6 e 12 metros e em três grupos de apetrecho de pesca: armadilhas (e.g. covos, manzuás), mergulho (livre ou com compressor) e rede de emalhe (“caçoeiras”). Porém esta distinção de embarcações e apetrechos não foi considerada neste trabalho.

Foram realizadas análises descritivas das capturas. Estas descrições são baseadas em cálculos de sumários estatísticos básicos (e.g. medianas, quartis). Teste não paramétricos de Kruskal-Wallis foi utilizado para identificar possíveis diferenças (nível de significância de 0,05) entre as variações das capturas observadas nos meses. Teste posterior de comparação múltipla foi utilizado no caso em que o teste de Kruskal-Wallis indicou a presença de diferenças importantes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As capturas mensais da lagosta vermelha foram, no geral, maiores. Os desembarques das três espécies foram reduzidos nos quatro primeiros meses do ano (defeso). Após o defeso, as capturas de lagostas espinhentas verde e vermelha foram elevadas nos meses de maio e junho, no início da temporada, mas decresceram até dezembro. Para a lagosta vermelha, as medianas, que foram de mais de 30 t no início da temporada, atingiram pouco mais de 10 toneladas no final do ano. Para a lagosta verde, as medianas, que foram de mais de 10 t em maio, atingiram valores inferiores a 5 t no final do ano. O padrão de decréscimo das capturas do início para o final da temporada foi mais evidente para a lagosta vermelha, já que a variabilidade das capturas da verde foi grande, especialmente nos meses iniciais da temporada de pesca, em maio e junho.

O padrão das capturas da sapata foi diferente do observado para as demais lagostas. Apesar da variação, não apresentaram tendência de decréscimo do início ao final da temporada de pesca. As medianas das capturas mensais ficaram, na maioria dos casos, próximas de 1,25 toneladas no decorrer de toda a temporada, com destaque para os valores um pouco mais baixos de julho e agosto.

Testes de Kruskal-Wallis e comparações múltiplas para os registros de capturas mensais indicaram que, para a lagosta vermelha, houve diferenças significativas (), especialmente dos meses de janeiro a abril (defeso) em relação aos meses de maio a setembro, do início a meados da temporada. Na lagosta verde também foi identificada a presença de diferenças significativas (). Da mesma forma, apareceram diferenças importantes nas

comparações múltiplas, entre as capturas dos meses de janeiro a abril (defeso) em relação às capturas dos meses de maio a agosto. Na lagosta sapata também houve diferenças significativas nos resultados do teste de Kruskal-Wallis (), e de maneira similar, as comparações múltiplas mostraram diferenças significativas entres as capturas de janeiro a abril em comparação com as de maio, junho, e de setembro a dezembro.

Ocorre duas hipóteses para explicar porque as capturas da lagosta sapata não decrescem: a) O esforço de pesca da frota lagosteira é direcionado para a captura das lagostas espinhosas e deve estar concentrado em áreas de maior densidade e/ou capturabilidade destas lagostas. Assim as áreas de maior densidade das lagostas vermelha e verde acabam por exaurir no decorrer da temporada, o que não afeta a abundância da lagosta sapata no foco de pesca e há o suprimento contínuo de novos indivíduos das áreas que não foram exploradas; b) As artes de pesca utilizadas para a captura das lagostas espinhosas são pouco eficientes para a sapata. Portanto, os níveis de mortalidade por pesca não seriam altos para resultar em um decréscimo significativo das densidades de lagosta sapata. No entanto, não há, evidências fortes o suficiente para se chegar à uma conclusão. Estudos futuros são necessários para esclarecer porque não há sinais de decréscimos das capturas da sapata no decorrer da temporada.

CONCLUSÃO

As taxas de captura das lagostas vermelha e verde decrescem rapidamente a partir do início da temporada de pesca depois do defeso, já o da lagosta sapata apresenta um padrão distinto, pois apesar da variação não apresenta um padrão característico de decréscimo no início para o final da temporada, sendo necessário estudos que esclareçam o não decaimento da captura da sapata no decorrer da temporada. Os resultados das análises das variações mensais das capturas deixam evidente que o desembarque de lagosta não é de todo interrompido durante o defeso. Não é improvável que um pescador que já atua na ilegalidade durante a temporada de pesca permaneça operando dessa forma inclusive durante o defeso.

Recursos Pesqueiros - Avaliação e Gestão Pesqueira

903 - *Octopus insularis* (OCTOPODIDAE) NA COSTA DO RIO GRANDE DO NORTE, BRASIL: ONDE HABITAM E DE QUE SE ALIMENTAM

BATISTA, A., LEITE, T.

allantb6@hotmail.com, leite_ts@yahoo.com.br

Palavras-chave: polvos, dieta, habitat

INTRODUÇÃO

Octopus insularis é o polvo dominante das águas rasas de todo Norte e Nordeste do Brasil, em profundidades que vão desde poças de maré até 35m. Foi descrito inicialmente nas ilhas oceânicas, por isso, a ecologia e biologia de *O. insularis* foi estudada mais amplamente nestas regiões. Os habitats descritos para esta espécie foram platôs recifais, fundos rochosos, cascalho, nunca sendo observados em ambientes totalmente arenosos ou lamosos. Nestes ambientes, sua alimentação foi composta principalmente por pequenos crustáceos e moluscos. Uma vez que esta espécie tem grande importância econômica na região costeira, e o RN é o maior produtor pesqueiro do Nordeste, o presente estudo visa ampliar os conhecimentos sobre a ecologia do *O. insularis*, caracterizando o nicho ecológico desta espécie nas águas

METODOLOGIA

Neste estudo duas áreas foram amostradas, localizadas ao norte (65 Km) e ao sul (25 Km) da capital do RN. No sul, na Praia de Pirangi, a população avaliada estava localizada em uma área rasa (0 – 2m) e próxima à praia, enquanto ao norte, no município de Rio do Fogo, a população avaliada estava em uma profundidade maior (5 – 25m). Os dados foram coletados por meio de mergulhos autônomo e livre. Os polvos foram classificados em quatro classes de tamanho (PP, P, M, G). As tocas dos polvos foram classificadas em quatro tipos de acordo com sua formação, e o habitat foram caracterizados com base na profundidade, e na cobertura do substrato avaliada através do método de pontos de interseção. A avaliação da distribuição espacial em áreas rasas foi realizada através de censo visual em quadrado fixo de 2500 m². A abundância relativa em profundidades superiores a 5 m foi registrada através de Busca Visual Intensiva. A dieta foi caracterizada a partir da coleta de restos alimentares deixados em frente às tocas. Para avaliar relações entre cobertura do substrato x área amostrada; tamanho dos polvos x tipo de toca; tamanho dos polvos x profundidade; e tamanho dos polvos x dieta; foi utilizado o teste de tabela contingência. O padrão de distribuição espacial de foi determinado pelo índice de dispersão de Morisita (Ip). Para testar diferenças entre a o tamanho da presa mais consumida em relação ao tamanho do polvo, utilizou-se o teste ANOVA one-way e a posteriori teste

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No total, foram registrados 89 espécimes de *Octopus insularis* entre as profundidades 0,5 e 22 m, distribuídos nas seguintes classes de tamanho: 12 PP, 26 P, 15 M, 24 G e 12 não classificados. Destes, 71 foram encontrados durante mergulhos autônomos, e 17 em mergulhos livres. Em Pirangi, nas áreas rasas de 0-5 m de profundidade, o substrato foi principalmente rochoso (blocos e fragmentos) com rodólitos, e as maiores porcentagens de cobertura foram: alga ramificada (49%), rodólito (15%) e cascalho (15%). Na profundidade intermediária (5-15 m) de Rio do Fogo (RF), chamada localmente de Restinga, o substrato foi mais homogêneo com poucos corpos sólidos, formada por platôs arenosos e cascalho, cuja cobertura caracterizou-se por areia (24%), cascalho (22%) e esponja (19%). Na, área mais profunda de RF (> 15 m), chamada localmente de Risca, o substrato foi formado por fragmentos de platôs recifais, e coberturas de areia (31%), alga ramificada (27%) e cascalho (12%). Houve diferenças significativas entre a cobertura do substrato das áreas amostradas (CC = 0,53; p < 0,05). O padrão de distribuição encontrado nos recifes rasos foi agregado, com densidade média de 0,4 ind. 100 m⁻². Padrões de agregação e distribuição semelhantes também foram encontrados para populações de *O. insularis* nas ilhas oceânicas (Leite et al. 2009) e também para outras espécies como *O. vulgaris* (Katsanevakis & Verriopoulos 2004). No geral, o tipo de toca mais ocupada foi o platô recifal (39% das ocorrências), seguido pelo tipo sob-rocha (36%), e a toca menos atrativa foi vertical rocha (VR) apenas 3%, confirmando a preferência desta espécie por tocas em substratos consolidados. Diferentemente do Arquipélago de Fernando de Noronha, onde os polvos menores preferiram tocas horizontais, no continente não houve relação do tamanho dos polvos e o tipo de toca (CC = 0,33; p > 0,05), porém os polvos grandes e extra-pequenos não foram encontrados nas tocas do tipo vertical. Houve uma relação significativa entre a profundidade e o tamanho dos indivíduos, com uma tendência dos indivíduos maiores habitarem áreas mais profundas. Esta segregação batimétrica também foi encontrada em FN e no mediterrâneo para *O. vulgaris*. Nos recifes rasos, os crustáceos foram os itens mais consumidos (69%), entretanto nas áreas intermediárias da Restinga, onde o substrato foi dominado por areia, cascalho e esponja, os bivalves

foram os itens consumidos quase que em totalidade (91%), assim como para as áreas mais profundas dominadas por platôs recifais, onde os bivalves (59%) também dominaram o total de itens coletados, apesar de ser menos expressivo que nas Restingas. Os gastrópodes só foram encontrados em tocos de polvos grandes e foram ausentes em polvos extra-pequenos. A dominância de bivalves na dieta dos polvos indica que esta espécie tem a capacidade de adaptar-se a diferentes ambientes, modificando sua alimentação e sendo oportunistas de acordo com a demanda de presas que o ambiente oferece.

CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo indicam que o nicho alimentar e o habitat de ocorrência do *O. insularis*, é mais amplo do que o que foi descrito para as ilhas oceânicas. Entretanto, as características de abundância, distribuição e segregação batimétrica similares ao encontrados nas ilhas oceânicas, sugerem que estas sejam características ecológicas gerais da espécie. Os resultados ressaltam a necessidade de se investigar a ecologia desta espécie ao longo de sua área de ocorrência, uma vez que este tipo de estudo faz-se necessário para fornecer subsídios adequados para manejo e exploração de *O. insularis* para a região costeira, como por exemplo, a proteção de áreas rasas aumentando as chances dos juvenis sobreviverem até atingirem a fase adulta

FONTE FINANCIADORA

CNPQ CNPq 559863/2008-0 e Bolsa Reuni/CNPq

912 - POPULATION STATUS AND FISHERY POTENTIAL OF THE MANGROVE CRAB (*Ucides cordatus*) IN THE SÃO FRANCISCO RIVER ESTUARY (BRAZIL NORTHEAST)

SANTOS, L. C. M., DADOUH-GUEBAS, F., BITENCOURT, M. D.

santosl@usp.br, fdahdouh@ulb.ac.be, tencourt@ib.uspbr

Palavras-chave: *Ucides cordatus*, artisanal fishery, fishery management, population assessment

INTRODUÇÃO

Mangroves are productive ecosystems that form an ideal habitat for a variety of animals, including many fish and crustacean species, as the mangrove crab *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763), a semiterrestrial crab and key species of these habitats. In Brazil, due to its large size and good taste, *U. cordatus* has been extensively exploited and holds a socio-economic importance for artisanal fisheries. In the São Francisco River Estuary (Northeastern Brazil, 10° 30' 27"S, 36° 23'45"W) this crab is the second most economic-important mangrove fishery resource. Nevertheless, decreases in this species' stock have been reported since 2000, requiring assessments of the crab population. This study aims at assessing the population status and the fishery potential of *Ucides cordatus* in the mangroves of this estuary.

METODOLOGIA

Six different sites of mangrove forests were sampled, in which two parallel transects of 50 m and separated by 5 m were delimited from the channel edge towards the interior of the mangrove. Within the transect area three quadrats of 5 x 5 m² (25 m²) were delimited, the number of *Ucides cordatus* burrows were counted and the diameters of burrow entrances measured using a digital caliper. The number of burrows within the quadrats was used to estimate the crab density (number of burrows.m⁻²), and the burrow diameter used as a proxy crab size. The crab burrow sizes were classified in eight equal classes from 21-30 mm up to 91-100 mm, and histograms of the class size-frequency distribution were produced. The frequency and density of burrows with diameter size equal or larger than 51 mm, which corresponds to the minimum marketable crab size of 60 mm (e.g. Schmidt et al. 2008), was used to estimate the frequency and density of crabs of commercial size. The data was tabulated and analyzed in GraphPad Prism and Excel software. The statistics analyses ANOVA and Tukey's Multiple Comparison Test were carried out in order to compare the mean burrow diameter among the six sites of mangrove. The Kruskal-Wallis test (non-parametric ANOVA) and Dunn's Multiple Comparison Test were used to compare mean crab density. The Test-T was used to compare if there is difference between the mean density of crab

burrows from commercial and non-commercial sizes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

The overall mean burrow size of *Ucides cordatus* in the mangroves of the São Francisco River was 56.82 (± 12.19) mm. Most of the crab burrows are in the class size of 51 to 60 mm (33.8%), followed by the class of 61 to 70 mm (24%) and 41 to 50 mm (22.6%). Thus, medium size crabs (41 mm to 70 mm) are the most frequent in the mangroves of the São Francisco River Estuary. Burrows from large size crabs (71-80 mm: 8.32%, 81-90 mm: 4.3% and 91-100 mm: 0.34%) and small (21-30 mm: 0.34%, 31-40 mm: 5.5%) are less frequent in these mangroves, but the larger are more frequently than the smaller.

Differences in mean crab burrow size and in size frequency were detected among the mangrove sites, mainly between sites 1 and 6 (ANOVA, $p < 0.0001$). Site 1, the mangrove area located farthest from the estuary mouth, showed the highest mean burrow size (64.06 ± 15.73 mm), highest frequency of large burrows (71-80 mm: 17.07%, 81-90 mm: 14.6% and 91-100 mm: 4.87%) and the lowest frequency of small crab burrows (21-30 mm: 2.44%, 31-40 mm: 2.44%). Site 6, the most close to the estuary mouth, showed the lowest mean crab burrow size (51.76 ± 10.23), and the most frequent size class was of 41-50 mm (31%). These sites showed strong differences in vegetation composition, for example, site 1 is a mono-specific mangrove forest of *Rhizophora mangle*, while site 6 is dominated by a mixture between *R. mangle* and *Laguncularia racemosa*, and was the unique site to record the mangrove associated species *Acrostichum aureum* and dead *L. racemosa* trees infested by termites.

The overall mean crab density in the mangrove forests of the São Francisco River Estuary was 1.2 (± 0.68) burrow.m⁻², which is lower than those recorded in other mangroves along the Northeast Brazilian coast. The mean density of total, commercial and non-commercial crab burrows did not differ statically among the six sites (Kruskal-Wallis test, $p < 0.05$). However, the highest values of total and commercial mean burrow densities was recorded in site 4 (1.69 ± 0.66 and 1.29 ± 0.55 burrow.m⁻², respectively) and site 5 (1.73 ± 0.51 and 1.2 ± 0.42 burrow.m⁻²), whereas site 1 recorded the

lowest values (0.56 ± 0.21 and 0.43 ± 0.23 burrow.m⁻²).

The density (0.85 ± 0.55 burrow.m⁻²) and frequency (71.2%) of burrows from crabs in commercial size (burrow size ≥ 51 mm) was significantly higher than those (0.35 ± 0.21 burrow.m⁻², 28.8%) in non-commercial size (burrow size < 51 mm) (T-Test, $p < 0.01$). Considering the total mangrove extent (30 km²), the study area showed, in February 2013, a mean total crab stock of about $3.6 \cdot 10^7$ individuals, from which $2.55 \cdot 10^7$ individuals are crabs in commercial size and $1.05 \cdot 10^7$ individuals are crabs in non-commercial size. Thus, the proportion of commercial size crab stock/non commercial size crab stock in the mangrove of the São Francisco River Estuary is 1 : 0.4.

CONCLUSÃO

In general the São Francisco River Estuary mangroves showed a high potential for the crab fishery, showing high frequency and of crabs in commercial size. Nevertheless, low crab densities are a limiting factor for the fishery.

We conclude that the mangrove areas more appropriate for the fishery *Ucides cordatus* are those which combined high mean crab size as well as high frequency and density of commercial crabs. Mangrove areas more appropriate for the conservation of *U. cordatus*, where the fishery should be restrictive or not allowed, are those with small mean crab sizes combined with high frequency and density of non-commercial crabs.

FONTE FINANCIADORA

FAPESP (process number 2010/20028-9)

913 - DISTRIBUIÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL E DE ESPÉCIES-ALVO NA PESCARIA NACIONAL DE ESPINHEL DE SUPERFÍCIE NO SUL/SUDESTE DO BRASIL ENTRE 2000 E 2011

FIEDLER, F. N., SALES, G., GIFFONI, B. B., PORT, D., SANT'ANA, R., BARRETO, A. S., SCHWINGEL, P. R.

fnfiedler@hotmail.com, gilsales@tamar.org.br, bruno@tamar.org.br, dagoberto_port@hotmail.com, oc.rodrigasantana@gmail.com, abarreto@univali.br, schwingel@univali.br

Palavras-chave: espinhel de superfície, ambiente pelágico, captura, Brasil

INTRODUÇÃO

A pescaria de espinhel pelágico iniciou no SE/S do Brasil no final da década de 1950. Esta pescaria tem como principais espécies-alvo albacoras (*Thunnus alalunga*, *T. obesus*, *T. albacares*), meca (*Xiphias gladius*) e tubarão-azul (*Prionace glauca*). As estratégias de captura são definidas principalmente pelos fatores biológicos e tecnológicos, afetando fortemente a CPUE. No Brasil, as estratégias são alteradas principalmente devido às mudanças de mercado e introdução de equipamentos, o que leva a uma constante modificação dos objetivos de captura, garantindo o desenvolvimento da atividade. O objetivo deste trabalho é categorizar o esforço e as estratégias de pesca adotadas pela frota nacional que operou na região SE/S do Brasil e águas adjacentes entre os anos de 2000 e 2011, com base nas proporções das espécies desembarcadas.

METODOLOGIA

As informações foram obtidas em entrevistas de cais realizadas pelo Grupo de Estudos Pesqueiros e compõe o Sistema de Estatística Pesqueira (SIESPE) gerenciado pela Univali no âmbito de convênio técnico científico celebrado com o Governo Federal. Todas análises foram desenvolvidas no software R 3.0.3 (R Development Core Team, 2014), de código aberto e distribuição gratuita. Os dados batimétricos foram provenientes do ETOPO1 hospedado nas bases de dados do National Oceanic and Atmospheric Administration - NOAA e acessados por intermédio do pacote marmap disponível para o software R (Pante & Simon-Bouhet, 2013). Os dados foram organizados em uma matriz contendo o número de desembarques realizados e a proporção de espécies/grupos mas frequentes nas capturas totais. Com base nestas informações, buscou-se identificar padrões de operação de pesca e procura por espécies-alvo. Foi realizada uma análise de agrupamento hierárquico baseada no método de mínima variância de Ward (Ward, 1963). Foram elaborados gráficos de composição de capturas totais e para avaliação da distribuição espacial, assumindo-se quadrantes de 30°x30'. A dinâmica do esforço e estratégia de operação da frota (e.g. número de dias de mar; número de dias de pesca;

número de anzóis, e; tempo de imersão dos anzóis) foi analisada em termos temporais, bem como em função dos grupos observados nas análises de agrupamento, visando determinar assim possíveis mudanças estratégicas nas formas de operação em virtude do direcionamento da frota sobre cada espécie-alvo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificados quatro grupos distintos de estratégias de pesca, que se formaram a partir das espécies/grupos de maior interesse de cada embarcação, em cada viagem de pesca, sendo o Grupo 1 formado pelas Albacoras, com aproximadamente 46% da produção total do Grupo; o Grupo 2 formado pelo Tubarão-azul, com cerca de 67% da produção total; o Grupo 3 formado pela Meca, com aproximadamente 42% da produção total; e o Grupo 4 formado pelo Dourado, que representou cerca de 96% da produção total do Grupo. A distribuição espacial indica ampla utilização de toda área da Plataforma Continental e Talude da região SE/S do Brasil, além de águas internacionais, com destaque para a Elevação de Rio Grande. Para o Grupo 1, apesar de haver algumas viagens para regiões mais oceânicas, há um padrão de utilização da região de Plataforma Continental externa e Talude entre os estados de São Paulo e Rio Grande do Sul. Para os Grupos 2 e 3, a região da Plataforma Continental externa e Talude entre os estados do Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul mostra-se importante, além da região oceânica e a Elevação de Rio Grande. Já para o Grupo 4, observa-se a utilização das regiões mais costeiras, entre os estados do Espírito Santo e Rio Grande do Sul. Em termos gerais, as profundidades de atuação desta frota, para os 4 Grupos, variou entre 50 e 6000 metros. O esforço em dias de mar, dias de pesca e número total de anzóis utilizados, mostra que os Grupos 1, 2 e 3 possuem um padrão de operação similar, uma vez que utilizam áreas equivalentes para captura dos diferentes recursos. Porém, os Grupos 2 e 3, em termos gerais, apresentam um esforço em dias de mar e de pesca um pouco maior em relação ao Grupo 1, pois também utilizam regiões oceânicas e a Elevação de Rio Grande como áreas de pesca. Já o grupo 4 apresenta um menor esforço em número de dias no mar, certamente influenciado pela autonomia das

embarcações, estratégia de pesca e proximidade das áreas de concentração da espécie-alvo. Os esforços totais da frota em número de dias de mar, dias de pesca e número total de anzóis utilizados evidenciam momentos distintos de mudança de estratégia de operação e interesse da frota. Para o Grupo 3 observa-se um aumento no esforço total no início da década (2000 a 2003), seguido de uma diminuição brusca nos anos seguintes (entre 2003 e 2005). A partir de 2005 é possível visualizar a entrada do Grupo 4, direcionado a captura do Dourado. A redução observada no esforço de pesca do Grupo 3 resultou no desenvolvimento dos outros Grupos. Quanto ao tempo de imersão do petrecho, para os Grupos 1, 2 e 3 estabeleceu-se um padrão de tempo médio de 12 horas. Entretanto, o Grupo 1 apresentou maior variação no tempo de imersão. Já o Grupo 4, apesar de haver um certo padrão de 7,5 horas, há uma variação grande devido às diferentes estratégias de operação adotadas pela frota.

CONCLUSÃO

A frota nacional de espinhel pelágico utiliza toda região SE/S como principal área de pesca. A composição das espécies reflete o interesse por determinada espécie-alvo, definida pela disponibilidade e valor de mercado. Somente o Grupo 4, por suas peculiaridades, possui um alto grau de especialização, com capturas quase monoespecíficas. As flutuações de esforço em dias de mar, de pesca e número total de anzóis está relacionada principalmente a autonomia das embarcações e entrada e saída destas ao longo dos anos. O tempo de imersão do petrecho varia de acordo com os objetivos de captura, tendendo a serem menores quando o objetivo é capturar as Albacoras. Para o Grupo 4 este tempo é determinado pela estratégia de operação, com visitas ao petrecho ao invés de recolhimento.

FONTE FINANCIADORA

O presente estudo foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES - Brasil (AUXPE 1141/2010).

939 - ETNOECOLOGIA DE PESCADORES ARTESANAIS SOBRE RECIFES ARTIFICIAIS MARINHOS NO LITORAL DO PARANÁ, SUL DO BRASIL

GAMA, R. M., WEISER, P. A., SCHAMBERG, J. H., ROBERT, M. C., DOMIT, C., ZAPPES, C. A.

renatamgama@gmail.com, pedro@marbrasil.ogr, janinahuk@gmail.com, mauricio@marbrasil.org, cadomit@gmail.com, camilahaz@yahoo.com.br

Palavras-chave: Pesca artesanal, Recifes artificiais marinhos, Percepção local

INTRODUÇÃO

O Programa de Recuperação da Biodiversidade Marinha (REBIMAR) apresenta como um dos objetivos o ordenamento pesqueiro no litoral do Paraná. Desde 2006 tal programa atua junto às comunidades pesqueiras trabalhando este ordenamento a partir da instalação de recifes artificiais marinhos (RAM) na costa do estado. Antes do REBIMAR, o Projeto RAM – Recifes Artificiais Marinhos realizou as primeiras experiências com RAM's instalando alguns recifes. A Etnoecologia foi incorporada no REBIMAR, pois envolve o estudo do conhecimento de grupos humanos em relação ao ecossistema. Neste sentido, os objetivos do presente trabalho são compreender a percepção dos pescadores artesanais do município de Matinhos, atuantes no litoral paranaense, em relação aos RAM's implantados na região, bem como as possíveis interferências dos RAM's sobre a pesca artesanal.

METODOLOGIA

O município de Matinhos, estado do Paraná, possui uma vila pesqueira cuja principal atividade econômica é a pesca artesanal. Nesta comunidade, há um mercado cooperativo organizado pelos pescadores que comercializam os produtos derivados da pesca diretamente com o consumidor final. A pesca artesanal desta comunidade é praticada em mar aberto, sendo a pesca do camarão realizada por meio do caceio e do arrasto e a pesca de peixes através de redes de caceio e fundeio. Entrevistas etnográficas (n=30) foram realizadas em abril de 2014 com pescadores artesanais de Matinhos. As entrevistas foram guiadas por um questionário semi-estruturado contendo questões abertas e fechadas. Após as entrevistas, um mapa da região foi apresentado aos pescadores para que os mesmos indicassem: 1) os locais em que a pesca artesanal é realizada atualmente; 2) os locais em que a pesca artesanal era realizada antes da instalação dos RAM's e 3) a área onde estão presentes os RAM's. O mesmo questionário foi aplicado individualmente a todos os entrevistados por meio de diálogos. Os pescadores foram selecionados pelos critérios: (1) ser pescador artesanal, (2) ter a pesca como principal atividade econômica, e (3) praticar a pesca artesanal na costa do estado do Paraná. Para as análises dos relatos foi utilizado o método da Triangulação bem como a técnica de informações repetidas em situação

sincrônica, já que o mesmo questionário foi aplicado a todos os entrevistados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todos os pescadores são do sexo masculino, com idade entre 19 e 57 anos, e o tempo de pesca na região entre dois e 42 anos. Todos reconhecem a presença de RAM's na costa do Paraná. Mais da metade (n=20; 66,7%) informou que após a instalação dos RAM's surgiram novas espécies ícticas de interesse comercial e que houve aumento populacional das espécies: peixe porco (*Balistes capricus*), robalo (*Centropomus* spp.), sardinha (*Sardinella brasiliensis*), anchova (*Pomatomus saltatrix*), paru (*Chaetodipterus faber*), pescada branca (*Cynoscion leiarchus*) e cavala (*Scomberomorus brasiliensis*). Alguns (n=21; 70%) mostram-se favoráveis à instalação dos RAM's, pois atraem espécies-alvo da pesca e mantêm afastadas embarcações semi-industriais e industriais que realizam o arrasto. Os pescadores demonstram uma percepção positiva em relação à instalação dos RAM's, pois estes permitem o incremento da pesca. Contudo, 37% (n=11) não favoráveis relacionam sua opinião aos danos que causam nas redes e a perda de área de pesca. Dois pescadores apresentam opinião favorável e desfavorável aos RAM's o que justifica o número de relatos superior ao número de entrevistados. A percepção negativa foi exibida por pescadores que não obedecem ao distanciamento mínimo da área de pesca em relação dos RAM's. Ao longo de 2012, foi realizado um Plano de Uso da área dos RAM's e seu entorno de forma integrada com os pescadores, entretanto, este não vem sendo seguido por todos os usuários. As formas descritas de utilização dos RAM's foram: função de abrigo, proteção, alimentação e reprodução sendo utilizados apenas pelos animais (n=10; 33,3%) e para as pescas esportiva (mergulhadores) e com linha e anzol (pescadores artesanais) (n=4; 13,3%). Os locais das áreas de pesca atuais são: linha de costa dos municípios de Pontal do Paraná e Matinhos e entorno dos Arquipélagos de Currais e Itacolomis, entre as profundidades de oito e 28 m e distância da linha de costa entre dois e 48 km. Os locais onde a pesca era praticada antes da instalação dos RAM's são os mesmos citados anteriormente, variando apenas a profundidade, entre 10 e 30 m, e a distância da linha de costa, cinco a 32 km. Áreas de exclusão pesqueira incluídas em legislações vigentes (MMA/IBAMA,

IN12/2012), e unidades de conservação de proteção integral (MMA nº 12.929/2013) foram citadas como utilizadas para pesca, mesmo havendo restrições legais o que reforça a urgência de ações de gestão participativa na região. Em relação à localização dos RAM's, são citadas: linha de costa de Pontal do Paraná; entorno dos Arquipélagos de Currais e Itacolomis, com profundidade entre oito e 14 m e distância da linha de costa entre três e 11 km. Os RAM's instalados pelo REBIMAR estão a 4,3 km da linha de costa, próximo a Pontal do Paraná, em uma profundidade de 12 m; já os instalados pelo Projeto RAM, se localizam nas imediações do Arquipélago de Currais. Apesar dos pescadores não indicarem a localização exata dos RAM's, eles reconhecem a grande área onde estão instalados e a ocorrência de sobreposição de uso de área da pesca artesanal e área dos RAM's.

CONCLUSÃO

Por meio da percepção dos pescadores artesanais de Matinhos foi identificada a interferência positiva dos RAM's sobre a pesca, pois são reconhecidos como benéficos para a atividade e para a fauna marinha, já que há um incremento de espécies e aumento populacional destas. Os conflitos relacionados à sobreposição de áreas de pesca, utilizadas para os RAM's e mesmo de exclusão pesqueira evidenciam a necessidade de aproximação entre pesquisadores-gestores-comunidade. A continuidade de estudos etnoecológicos junto a estes pescadores possibilitará o acompanhamento do uso de área pela pesca, auxiliará na avaliação de melhores formas de utilização da região maximizando a conservação, além de aproximar atores locais e outsiders. Tal aproximação permite gestão participativa e ordenamento pesqueiro adequados ao ecossistema e às comunidades pesqueiras que atuam nessa região.

FONTE FINANCIADORA

Patrocinado pela Petrobras, por meio do Programa REBIMAR - Programa de Recuperação da Biodiversidade Marinha, realizado pela Associação MarBrasil.

978 - ABORDAGEM DOS IMPACTOS AMBIENTAIS DA PESCA PREDATÓRIA DA LAGOSTA, NA PERCEPÇÃO DOS PESCADORES ARTESANAIS EM ICAPUÍ-CE

SILVA, A. L. B.

andre_icapui@hotmail.com

Palavras-chave: Impactos Ambientais, Pesca Predatória da Lagosta, Percepção Ambiental

INTRODUÇÃO

A pesca da lagosta (*Panulirus argus*) é a principal atividade econômica do município de Icapuí-Ceará, porém tal atividade vem declinando a cada ano. As maneiras como esta vêm sendo executada aliada as políticas implantadas pelos órgãos ambientais colaboraram com tal situação. Os apetrechos utilizados para execução da atividade é centro de uma discussão um tanto polêmica entre os pescadores, sendo que há dois métodos de se pescar a lagosta, um limpo, legal e sustentável, onde são utilizados os manzuás e outro que polui, é ilegal e muito predatória, onde é utilizado marambaias, compressores e redes. Contudo, o presente trabalho tem como objetivo geral identificar os impactos ambientais provocados pela pesca predatória da lagosta, na percepção dos pescadores da comunidade Requenuela Icapuí-Ce.

METODOLOGIA

Icapuí é um município situado no litoral leste do Ceará, entre as latitudes -4037'40" e -4051'18" e longitudes -37015'30" e -37033'44" fazendo divisa com o Rio Grande do Norte, a 200 km da capital Fortaleza. Apresentando um clima tropical quente semiárido, possuidor de 64 km de litoral distribuídos em belas praias com águas rasas, calmas, belas com vários ecossistemas costeiros.

Primeiramente foi realizada uma visita na colônia de pescadores Z-17, na sede do município de Icapuí com a finalidade de se averiguar, o número de embarcações devidamente cadastradas como praticantes da pesca artesanal na orla marítima de Icapuí. Posteriormente foi elaborado um questionário sendo este o principal instrumento de levantamento de dados para a referida pesquisa a sua utilização segundo (SEVERINO, 2007) se configura como um conjunto de questões, sistematicamente articuladas, que se destinam a levantar informações escritas por parte dos sujeitos pesquisados, com vistas a conhecer a opinião dos mesmos sobre o assunto em estudo.

Após realizar a aplicação dos questionários com 50 (cinquenta) pescadores locais, estes foram analisados e os referidos dados tabulados com auxílio do software Excel 2007, Em seguida em um segundo momento em campo foi acompanhado a rotina de alguns pescadores realizando registros fotográficos, da realização dos preparativos para

pesca da lagosta desenvolvida em algumas comunidade costeiras do município.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a análise dos questionários pode se perceber que a maioria dos pescadores, tem conhecimentos sobre os impactos que a pesca predatória da lagosta, acarreta sobre a espécie, bem como sobre o ambiente onde estas estão inseridas. Boa parte ao ser questionado sobre qual o apetrecho que os mesmos utilizam para pescar, um total de 40% citou o manzuá, o material que é legalizado e indicado pelos órgãos ambientais, no entanto a porcentagem somada dos outros apetrechos ultrapassa o do manzuá sendo 60%, e de modo geral isso é visto como algo que pode trazer malefícios para o ambiente marinho, bem como para a pesca como todo.

Em relação aos impactos que a pesca predatória da lagosta pode causar foram citados vários, isso mostra que os pescadores sabem dos danos causados pela prática de tal atividade. Dentre os principais impactos o mais citado foi à poluição marinha, pois as marambaias são atratores artificiais em sua maioria são construídas com tambores de indústrias que são reaproveitados, porém estes ainda vêm com resquícios de produtos químicos e causam danos ao meio onde este atratores é inserido. Consequentemente a lagosta perde a sua qualidade por conta da ferrugem que ficam nessas estruturas, pois o crustáceo tem o contato direto, outra questão em relação a estes atratores é a saúde do pescador, pois quando estes vão construir as marambaias inala certa quantidade destes produtos e isso em longo prazo pode acarretar problemas de saúde a quem está realizando o manuseio e confecção destas estruturas.

Sobre a pesca da caçoeira 75% citaram que o principal impacto provocado por esta prática de pesca é a destruição do cascalho. Infelizmente é nítida a prática da pesca predatória em várias comunidades costeiras de Icapuí, contudo entre os pescadores entrevistados estes foram quase unânimes sendo contra a captura de espécimes "miúda", porém nem todos tem esta consciência de que tal atitude pode fazer com que a lagosta possa desaparecer dos mares de Icapuí. Para a maioria dos pescadores artesanais que foram entrevistados a situação da pesca da lagosta atualmente no município é dita como ruim, atingindo um total de

90% estes alegam que de certa forma eles vem perdendo o direito de pescar, pois a pesca predatória está dominando e acabando com o sustento destes trabalhadores, colaborando com isso governo é omissivo perante a situação e o que se vê nas praias de Icapuí e em plena luz do dia é tal atividade sendo executada.

Outro fator pertinente que vem ocorrendo é a marginalização de trabalhadores, onde devido o desenvolvimento da pesca predatória os pescadores se dividiram, travando confrontos muitas vezes armados em alto mar, e capturando barcos lagosteiros ilegais e ateando fogo. Este sem dúvidas é um impacto sem precedentes nas vidas dos pescadores artesanais, pois, estes se viram tão inconformados com a situação do município que decidiram agir, por mais que tal atitude não fosse louvável pelas autoridades.

CONCLUSÃO

Diante do que foi exposto com o presente trabalho, pode-se concluir que os pescadores de maneira geral são conhecedores dos impactos ambientais que a pesca da lagosta pode ocasionar ao ambiente marinho. Contudo, ficou nítido que os mesmos se encontram numa situação de certa forma complicada, pois o governo principalmente no que diz respeito aos órgãos de fiscalização ambiental, não vem desenvolvendo seu devido papel, agravando mais ainda a situação no litoral Icapuiense. Espera-se que a voz destes sofridos trabalhadores seja ouvida, e que se coloque como prioridade à resolução desta problemática com embasamento em estudos como esses que demonstra a percepção das principais pessoas envolvidas nessa história que são os pescadores.

1000 - CARACTERIZAÇÃO DA DINÂMICA PESQUEIRA ARTESANAL NO LITORAL OCIDENTAL E GOLFÃO MARANHENSE, A PARTIR DE QUESTIONÁRIOS SEMI-ESTRUTURADOS

CASTRO, A. C., SOUZA, O. G. S., ROCHA, L. R., AMORIM, K. R. K. G., CAMPOS, G. A., COSTA, E. S. N.

alec@ufma.br, olgaoceano@gmail.com, laisrodrigues@lve.jp, gkerllon@gmail.com,
gleisoncampos00@yahoo.com, edsonnascimento@hotmail.com

Palavras-chave: caracterização, pesca, artesanal

INTRODUÇÃO

Segundo dados do Ministério da Pesca e Aquicultura, pescadores artesanais são responsáveis por 65% da produção pesqueira nacional que representa mais de 500 mil toneladas por ano. Grande parte dos desembarques não são contabilizados em estudos de estimativa pesqueira, camuflando a real produtividade da pesca artesanal.

Em geral, a pesca artesanal possui uma série de características peculiares. A principal diferença desta modalidade é a fabricação manual de seus equipamentos que varia entre a construção das embarcações até apetrechos de pesca (rede de emalhar e espinhel).

Deste modo, o presente trabalho tem como objetivo caracterizar a dinâmica da pesca no Litoral Ocidental e Golfão Maranhense, através de informações sobre a estrutura etária, composição familiar e hábitos tradicionais dos pescadores artesanais das regiões investigadas.

METODOLOGIA

O litoral Ocidental Maranhense possui uma população de 208.417 habitantes, equivalendo a 8,07hab./Km². No entanto, a área de estudo relacionada a este litoral, localizada nas regiões de Apicum-Açú, Porto-Rico e Cedral, possui uma faixa territorial somatória de 855.183km² e cerca de 33.831 habitantes (IBGE, 2013). Devido as características fisiográficas recortadas, também recebe o nome de Reentrâncias Maranhenses, com grande importância por possuir grandes áreas de manguezais e profundos estuários.

O Golfão Maranhense que inclui os municípios de São José de Ribamar e Raposa possui uma extensão de terra de 454.65km² e 198.966 hab.(0.44hab./km²), possuindo um complexo estuarino onde deságuam os rios Mearim, Itapecuru e Munim. A presença de estuários promove um elevado fluxo de nutrientes nessas regiões, sendo transportados pelas marés, enriquecendo assim a cadeia trófica marinha.

Durante o período de fevereiro de 2013 a dezembro de 2013 foram realizadas campanhas nos municípios descritos, onde foram aplicados 240 questionários semiestruturados. Para aplicação dos

mesmos foi necessário realizar uma pré-identificação dos pescadores dos municípios do Golfão (Raposa e São José de Ribamar) e Litoral Ocidental (Apicum-Açú, Cedral e Porto Rico).

A técnica utilizada consistiu em uma amostragem não probabilística que teve como principal objetivo estimar características raras da população alvo. A entrevista teve um caráter bem assimilável, pois, a maioria das perguntas, diziam respeito ao dia-dia dos pescadores.

Os dados obtidos foram transferidos para uma planilha Excel, onde foi possível realizar a filtragem, processamento e interpretação dos mesmos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No presente trabalho foi possível observar que jovens de 15 a 29 anos que realizavam a atividade pesqueira, representou 22,13%, adultos e idosos a partir de 50 anos 24,68%, já indivíduos de 30 a 49 anos esteve em 53,19%.

Pode-se relacionar o fato da permanência de idosos com mais de 50 anos nesta atividade, como uma ocupação, já que parte recebem aposentadoria ou seguro desemprego.

Em relação à composição familiar, ou seja, a quantidade de pessoas que residem com os pescadores, de 2 a 3 pessoas representaram 25%, 9 a 10 indivíduos 25% e cerca de 50% moram sós. Neste último caso, moradores encontram na atividade pesqueira uma forma de complementar renda, já que a grande maioria se encontrava aposentados. Cerca de 50% dos entrevistados são associados à colônia de pescadores, outros 50% possuem carteira de pescador e recebem seguro defeso.

Segundo informações obtidas, a maturidade antecipada desses jovens pode estar relacionada com a falta de alternativas de renda, e vêem como único meio de sobrevivência, a pesca artesanal. O indivíduo jovem tem como meta de médio e longo prazo, concluir o ensino médio, concorrer a uma vaga em lojas de departamento, ou cargos básicos em prefeituras, já que essas fontes de renda não necessitam de altos níveis de escolaridades. Em se tratando de formas de obtenção de conhecimentos relacionados à pesca artesanal, 100% dos

entrevistados responderam que os métodos empregados nos diversos tipos de pescarias, foram passados de pai para filho, observando-se a alta presença de idosos na execução desta atividade. Foi possível constatar que mais de 50% das famílias que são compostas de 8 a 10 pessoas, têm na pesca a sua única fonte de renda e subsistência.

Observou-se a existência de alguns armadores, sem infraestrutura, mas com embarcações que poderiam caracterizar a pesca industrial. Porém, os mesmos são lançados ao mar para a pesca do pargo no período de estiagem e para a pesca do serra no período chuvoso, conseguindo dinheiro apenas para a sua sobrevivência, na maioria das vezes, prejuízos financeiros. Desta forma, as grandes maiorias das embarcações maranhenses encontram-se desprovidas de equipamentos para navegação, com baixa autonomia, e as pescarias ficam restritas aos estuários e plataforma interna. A ausência desses equipamentos eletrônicos faz com que os pescadores dessas regiões construam um conhecimento local dessas áreas, como em relação ao Maranhão, podemos citar, os horários de maré e reconhecimento de canais próximos de onde pescam o que facilita a trajetória da viagem.

CONCLUSÃO

Há uma grande conservação de hábitos familiares que passam de geração a geração, o que, para mudar, seria de grande dificuldade, uma vez que são tradicionais. Em vista que, $\frac{1}{4}$ de jovens dentre 15 a 29 anos, $\frac{1}{4}$ de adultos de 30 a 49 anos e $\frac{1}{2}$ de pessoas de mais de 50 anos exercem desta atividade para sua subsistência e renda familiar.

Este fato pode está relacionado com a escolaridade em que mais de 50% dos entrevistados concluíram só a 4ª série do ensino fundamental. Além disso, constatou-se que suas produções artesanais são utilizadas dentro da própria comunidade o que também influencia nessa tradição.

Recursos Pesqueiros - Avaliação e Gestão Pesqueira

1017 - DIAGNÓSTICO DO ECOTURISMO E DA ECONOMIA PESQUEIRA NA ILHA DOS LENÇÓIS, RESERVA EXTRATIVISTA (RESEX) DE CURURUPU, MARANHÃO

SILVA, N. K. A., SOUSA, D. B. P., RODRIGUES, D. A., BRAGA, K. C. S., MORAES, L. R., FEITOSA, T. C., ALMEIDA, Z. S.

nika.silva00@gmail.com, deborabpsousa@gmail.com, denisealves@biologa.bio.br, x_karinax@hotmail.com, luaneraisa@hotmail.com, talitafeitosa@hotmail.com, zafiraaleida@hotmail.com

Palavras-chave: Ecoturismo, RESEX de Cururupu, Recursos Pesqueiros

INTRODUÇÃO

A Reserva Extrativista (RESEX) é uma categoria de Unidade de Conservação de Uso Sustentável que são utilizadas por populações extrativistas tradicionais, cuja subsistência baseia-se no extrativismo, com a finalidade de proteger os meios de vida e a cultura dessas populações, bem como assegurar o uso sustentável dos recursos naturais da unidade. A Ilha dos Lençóis é uma das comunidades pesqueiras da reserva extrativista que se destaca de forma peculiar em relação às outras ilhas devido a exuberância de suas belezas naturais. Nesse contexto, ainda não se tem estudos que mostre as reais potencialidades turísticas e da economia pesqueira da região. Assim, no presente trabalho, objetivou-se diagnosticar o potencial ecoturístico e a economia pesqueira da Ilha dos Lençóis, Maranhão.

METODOLOGIA

A Ilha dos Lençóis (1°19'3.20" S e 44°52'55.30") situa-se ao noroeste do Maranhão no arquipélago de Maiaú, distante cerca de 53 Km do município de Cururupu, na Microrregião do Litoral Ocidental Maranhense. A Ilha, dentro do Sistema de Unidades de Conservação do Brasil, é enquadrada e legalizada como uma Área de Proteção Ambiental (Reentrâncias Maranhenses) e Reserva Extrativista Marinha (Cururupu e Serrano) e internacionalmente reconhecida como Sitio RAMSAR (Proteção de áreas úmidas e defesa de aves migratórias). Essa Ilha costeira tem como um dos pontos mais marcantes o seu imponente conjunto de dunas, que formam 70% de sua cobertura. Aproximadamente 500 pessoas moram nessa região. O diagnóstico das potencialidades e da situação econômica pesqueira local, foi realizado através de entrevistas na comunidade. Os dados foram coletados em junho de 2014, por meio de 25 questionários semiestruturados aplicados em atores sociais distintos como pescadores, professor, marisqueiras e moradores no geral, escolhidos aleatoriamente. Os questionários foram divididos em três categorias: 1) caracterização dos entrevistados; 2) economia dos pescados e 3) potencialidades do ecoturismo. As informações adquiridas foram acerca do pescado capturado e consumo local, da cadeia produtiva, do destino do pescado, da renda mensal, do potencial turístico da região e das alternativas para fonte de renda. Os dados foram compilados em planilhas do

Excel para a estimativa de percentual em relação a cada item analisado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Sobre os principais recursos pesqueiros, constatou-se uma variedade de espécies de peixes juvenis ou residentes em áreas de ocorrência de zangarias que compõe sua fauna acompanhante, como os perciformes *Genyatremus luteus* (peixe pedra), *Macrodon ancylodon* (pescada gó), *Cynoscion microlepidotus* (pescada uçu), *Cynoscion acoupa* (pescada amarela), *Pomatomus saltatrix* (anchova), *Sarda sarda* (cavala), *Trichiurus lepturus* (guaravira); Mugiliformes *Mugil curema* (tainha) e siluriformes *Bagre bagre* (bandeirado), *Cathorops spixii* (bagrinho), *Sciades parkeri* (guriçuba), *Sciades proops* (uritinga), *Aspistor quadriscutis* (cangatã), (ALMEIDA et al., 2010). Com relação a cadeia produtiva do pescado 60% dos entrevistados disseram que os recursos passam por atravessadores e apenas 16% disseram que é consumido no local. Quando se trata do destino do pescado 64% dos questionários indicaram o porto de Apicum-Açu, isso pode ser explicado por ser o porto mais próximo da Ilha dos Lençóis, pela inexistência de fábrica de gelo na comunidade e pelo mercado local não absorver toda a produção. Um outro fator é que 60% dos entrevistados trabalham com a pesca direta ou indiretamente, já que trata-se de uma comunidade de pescadores. Com relação a caracterização dos entrevistados, 72% possuem idade até 50 anos, indicando uma comunidade relativamente jovem. Dos 25 entrevistados 68% disseram que de zero a 2 pessoas possuem renda na família, variando de 60 a 600 reais para a maioria e apenas 16% disseram receber mais de 700 reais. A principal fonte de renda para 60% dos entrevistados está atrelada à pesca o que é comum em outras RESEXs como no caso de Canavieiras, que tem a pesca artesanal como a principal atividade, seja ela de estuário ou marinha. Em relação às potencialidades turísticas da área, 56% da população afirmou conhecer o que é ecoturismo. Nesse contexto, as práticas de ecoturismo partem do princípio da exploração dos recursos de patrimônio natural e cultural voltadas para a sustentabilidade e formação de indivíduos educados ambientalmente. Partindo desse princípio, a Ilha do Lençóis tem potencial para uma série de práticas de ecoturismo que podem gerar uma renda

alternativa. Diante do potencial turístico constatado em outros trabalhos, os moradores demonstraram suas intenções com relação às atividades com renda alternativa como a criação de um porto de desembarque, a atividade turística, restaurante, artesanato e comércio. A Ilha dos Lençóis apresenta-se com um grande potencial para a implantação do ecoturismo e da gastronomia, visto que a região possui uma infraestrutura básica como água encanada, energia elétrica, pousadas, acesso via mar e um atrativo natural para todos os públicos, desde que ajuste essa prática aos níveis da sustentabilidade, já que a atividade baseia-se primeiramente no turismo sustentável. Contudo existe sempre o receio com a aculturação, impactos ambientais e sociais, ocupação desordenada, poluição, como discute alguns autores. Por outro lado à legislação e os gestores do município precisam se comprometer com uma fiscalização eficiente e assim garantir um crescimento econômico para a comunidade sem prejudicar sua riqueza natural.

CONCLUSÃO

Devido ao atrativo turístico da Ilha dos Lençóis, a região apresenta-se como um futuro potencial para investimentos no ecoturismo sustentável, visto que há uma real necessidade de complemento de renda considerando os lucros com a pesca. Os dados apresentados são importantes pois confirmam a viabilidade de práticas voltadas para o ecoturismo e o desenvolvimento da pesca. Assim, devem-se promover ações para o ecoturismo sustentável dos ambientes da ilha, como trilhas, passeios de barco, além de roteiros turísticos que envolva a população de forma participativa. Porém é essencial, antes de qualquer implantação no local, um treinamento prévio na comunidade para se entender as reais necessidades da região e como essa atividade pode interferir na cultura dos moradores da Ilha.

FONTE FINANCIADORA

Universidade Estadual do Maranhão (UEMA) / Fundação de Amparo à Pesquisa e Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA).

1025 - ASPECTOS SOCIAIS, CONFLITOS DE PESCA E MANEJO NA ILHA DOS LENÇÓIS, CURURUPU - MA

VÉRAS, P. F., TORRES, H. S., ALMEIDA, Z. S., SOUSA, A. F. R., CARDOSO, A. S., EVERTON, L. S., LICÁ, I. C. L., ALENCAR, L. S., FARIAS, P. M.

polliana_veras@hotmail.com, hettytorres@ig.com.br, zafiraalmeida@hotmail.com, fa-fa_sousa@hotmail.com, ealana@hotmail.com, lais.everton@hotmail.com, irla_lica@hotmail.com, lisandraalencar@gmail.com, p.farias2@hotmail.com

Palavras-chave: Reserva Extrativista, Modo de vida tradicional, Conflitos de pesca, Manejo

INTRODUÇÃO

A Reserva Extrativista (RESEX) de Cururupu, localizada no litoral ocidental do Maranhão possui uma área de aproximadamente 186.053,87 ha e população de cerca de 2600 famílias residentes. Abrange um total de 15 ilhas, entre elas a ilha de Lençóis, cuja principal atividade econômica é a pesca. Observa-se uma estreita relação da pesca com o modo de vida tradicional da comunidade, transmitido por gerações.

A comunidade da Ilha de Lençóis é formada por aproximadamente 500 moradores, que vivem distante da sede do Município de Cururupu, sendo desassistidos pelo poder público. Diante do exposto, buscou-se através dessa pesquisa, conhecer aspectos sociais, conflitos de pesca e as ações de manejo (tradicional e institucional) dessa comunidade pesqueira.

METODOLOGIA

Esta pesquisa é de caráter descritivo, pois teve como objetivo primordial, a descrição das características da população na qual estão inseridos os sujeitos da pesquisa, moradores da comunidade da Ilha de Lençóis, bem como a descrição de fenômenos ligados à pesca na região.

Quanto aos procedimentos técnicos de coleta de dados, primeiramente, foi realizado um levantamento bibliográfico das instruções normativas direcionadas ao manejo na Resex de Cururupu, a fim de obter informações sobre o manejo institucional, bem como subsidiar a pesquisa in loco; posteriormente, foi realizado um levantamento de dados em campo, através de entrevistas semi-estruturadas (que apesar de possuírem um roteiro de perguntas pré-definido, estão sujeitas a modificações de acordo com as respostas e contribuições dadas pelos entrevistados) e observações diretas das atividades dos pescadores e rotina da comunidade, em geral.

Foram realizadas ao todo 31 entrevistas com moradores da comunidade. Para a análise desses dados foi adotado o método quali-quantitativo, devido à necessidade de dar um tratamento estatístico a alguns dados, evitando assim, distorções da realidade e ao mesmo tempo, à necessidade de descrever de forma qualitativa

determinados problemas, no intuito de alcançar a compreensão de processos dinâmicos vivenciados na comunidade, com vistas a contribuir para um processo de mudança da realidade apresentada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A comunidade da ilha de Lençóis tem aproximadamente 500 moradores e por volta de 95 casas. A população entrevistada tem, entre 35 e 45 anos e é formada por 58% de mulheres. Mais de 80% nasceu em Cururupu. De maneira geral, esta população tem baixa escolaridade, a maior parte (52%) tem apenas o Ensino Fundamental incompleto. A maioria dos entrevistados (74%) trabalha com pesca. Verificou-se também que 91% tem outro membro na família trabalhando com pesca, esses dados corroboram com a ideia inicial da vocação natural da região para a atividade pesqueira.

Mais da metade dos entrevistados (58%) afirmaram não participar de nenhuma associação ou cooperativa. Os que participam 26% fazem parte da Associação de Moradores e 16% da Colônia de Pescadores. Esses dados mostram que ainda há pouca organização profissional dos pescadores da região.

Dos entrevistados, 68% afirmaram receber algum benefício social, 58% recebem o bolsa família, 32% são aposentados e 10% recebem o bolsa verde, que é um benefício com objetivo de incentivar a conservação dos ecossistemas, sua manutenção e uso sustentáveis, bem como promover a cidadania e a melhoria das condições de vida de populações em situações de extrema pobreza.

A comunidade possui energia elétrica, gerada através de placas solares, turbinas eólicas e gerador a diesel. A água consumida na região vem de poços ou é retirada das próprias lagoas, 67% afirmaram adicionar cloro na água, distribuído no posto de saúde da região, 20% relataram que filtram a água, enquanto que 13% disseram que não fazem nenhum tratamento na água antes de consumi-la, observando assim que cada um age de acordo com o seu grau de entendimento com relação a medidas sanitárias.

A população de Lençóis conta com apenas um posto de saúde. Uma única escola que atende até o

9º ano do Ensino Fundamental. A única forma de comunicação são os telefones rurais e celulares, que operam com bastante dificuldade.

Em relação aos conflitos de pesca na região, 87% afirmaram não haver conflitos entre os pescadores, no entanto, alguns relataram situações conflituosas entre pescadores da ilha com pescadores de outras ilhas da Resex ou outras regiões. Já na relação entre pescador e atravessador, um número maior de entrevistados, confirmou a existência de conflitos (35%), a maior causa desses desentendimentos é o fato de que os atravessadores comprem o pescado por um preço muito baixo e querem revender por preços bem mais altos, obtendo altos lucros à custa do trabalho do pescador.

Já em relação ao manejo dos recursos pesqueiros, 65% dos entrevistados tem conhecimento de alguma medida de conservação dos recursos (oficial ou tradicional) na Resex. As medidas oficiais citadas, dizem respeito a instruções normativas do IBAMA e do ICMBIO. Já as medidas tradicionais mais citadas foram: não pescar no período de reprodução; não pescar nos estuários e devolver os peixes pequenos.

Dos entrevistados, 74% afirmaram obedecer às medidas oficiais de proteção dos recursos, mostrando assim que muitos são sensíveis à importância de se possuir regras oficiais e tradicionais para a manutenção do recurso.

CONCLUSÃO

Com o trabalho realizado, foi possível construir um retrato social da comunidade pesqueira da ilha de Lençóis, bem como das questões envolvendo conflitos de pesca e manejo dos recursos. Os pescadores tem pouco acesso aos serviços públicos e baixas condições alternativas de sobrevivência, mostrando a grande dependência da atividade da pesca.

São necessárias ações no intuito de instruir a população local a cerca dos documentos existentes que regulam a pesca na região e conscientizá-los para a utilização sustentável dos recursos pesqueiros da Resex. Essa conscientização é de fundamental importância para a conservação do modo de vida tradicional dessa comunidade, bem como para minimizar possíveis conflitos em relação à utilização dos recursos pesqueiros da região.

FONTE FINANCIADORA

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO

1032 - CARACTERIZAÇÃO DA FROTA PESQUEIRA E ARTES DE PESCA DA ILHA DOS LENCÓIS, RESEX DE CURURUPU, MARANHÃO - BRASIL

SOARES, R., BITTENCOURT, K., PRAZERES, R. G., ALMEIDA, Z. S., COSTA, E. S. N., GONCALVES, H. G. P., ALMEIDA, J. B., MAURICIO, A., JOVITA, N., SANTOS, G.

sr.romulosoares@gmail.com, karlinhabio@hotmail.com, rodolfgabriel@hotmail.com, zafiraaleida@hotmail.com, edsonnascimento@hotmail.com, hannagabriely_13@hotmail.com, juliaboais@hotmail.com, alan.mauricio10@hotmail.com, natalia.jovita@hotmail.com, glaucinha22biologa@yahoo.com.br

Palavras-chave: atividade de pesca; petrechos; embarcações; RESEX

INTRODUÇÃO

A atividade de pesca é uma das atividades mais democráticas no mundo, sendo considerada uma representativa fonte de renda para as comunidades próximas aos corpos hídricos.

A pesca artesanal é uma das atividades mais antigas desenvolvidas na costa brasileira, sendo considerada como fonte de renda para diversas comunidades, logo esta atividade é avaliada como bastante importante no ponto de vista socioeconômico local.

Para a captura do pescado, é necessária utilização de vários petrechos como redes, anzóis e armadilhas, caracterizados como artesanais na região. O mapeamento das artes de pesca e embarcações contribui para o entendimento da dinâmica da atividade pesqueira local.

Este trabalho visa identificar embarcações e petrechos de pesca utilizados na pesca, na Ilha dos Lençóis, município de Cururupu, Maranhão.

METODOLOGIA

O desenvolvimento do trabalho se deu em uma reserva extrativista, denominada RESEX do Cururupu, no estado do Maranhão - Brasil. Essa RESEX possui uma área de aproximadamente 186.053,87 ha e uma população de cerca de 2600 famílias residentes. Abrange um total de 15 ilhas, dentre elas, a Ilha dos Lençóis, que é constituída fundamentalmente por pescadores.

Para a realização do trabalho, foi realizada uma série de entrevistas semi estruturadas, buscando abranger o maior quantitativo possível dos habitantes locais, destacando-se mestres, carpinteiros, pescadores e comerciantes, além das observações in loco por deslocamento realizado em toda linha de atracação das embarcações, totalizando 1.485 metros de percurso, a identificação da linha de costa se deu pela marcação de pontos de coordenadas (WGS 84) através de equipamento específico, seguido de tratamento posterior dos dados com o software Quantum GIS, esta fase teve como função identificar os pontos de acostagem das embarcações pesqueiras, ainda os equipamentos e embarcações utilizados na pesca local. As principais características destacadas nas investigações foram:

modalidade da embarcações, comprimento, material e forma do casco, capacidade do motor, tripulação, autonomia, capacidade da urna isotérmica, as artes de pesca desenvolvidas na região, além de caracterizar os petrechos de pesca e os locais de atuação das embarcações.

Para a classificação das embarcações e petrechos de pesca, foram adotadas as mesmas terminologias locais que para barcos, levam em consideração na diferenciação a forma, o comprimento e o material de construção e os petrechos são classificados pela sua construção e material.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentro dos aspectos levantados em campo, observou-se uma diversificação mensurável da frota pesqueira na comunidade da Ilha dos Lençóis, havendo pouca mudança de materiais empregados na estruturação dos barcos, fator questionado em campo resultando na falta de contato com outras tecnologias para a manutenção no local, além de valor elevado na aquisição destas embarcações consideradas mais modernas. Dentro da caracterização desta frota, podemos destacar as seguintes embarcações:

Canoas se caracterizam por possuírem de 3 à 4,5m, com superfície aberta como uma representatividade de 31% das embarcações avaliadas.

Botes possuem estrutura de madeira, propulsão a motor, com potencia de potência varia de 16 a 120 HP. Apresentam a proa fechada e o seu comprimento varia entre 5 à 10 m, representando um percentual de 13% do total de embarcações que leva em média de 3 a 4 tripulantes.

Barcos de fibra, também denominado na região de COPAMA, apresenta um comprimento de 7 a 8m, com propulsão a motor, apesar de constituírem uma pequena frota, representando 6% das embarcações, realizam capturas consideráveis por possuírem urna com capacidade de 3 toneladas, o que garante uma maior autonomia em alto mar.

Bianas, também conhecidas na região como garimpeiras, possuem estrutura de madeira, com proa inclinada e um pouco mais largas na popa, de propulsão a motor com potencia de 12 a 18 Hp, podendo funcionar à vela dependo do vento, com uma tripulação de 2 a 4 tripulantes, comprimento

variando entre 8 e 10 m, normalmente são fechadas com convés e munidas de um porão isolado para peixe.

Barcos, possuem comprimento entre 10 e 12 m motorizados e alguns com compartimento de armazenamento de pescado. Os barcos, como as bianas, também representaram 22% do total de embarcações registradas.

Assim como aplicados para as embarcações, os petrechos de pesca também foram registrados a partir de entrevista junto aos pescadores. Constatou-se a presença de 12 artes de pesca. São elas, com o seu percentual de representatividade: Malhadeira (41%); Puçá (15%); Caiqueira (13%); Anzol (7%); Gozeira (4%); Serreira (4%); Tapagem (4%); Tainheira (4%); Muruada (2%); Tarrafa (2%); Rabeadeira (2%); Zangaria (2%).

Devido a suas características geoambientais a Ilha dos Lençóis apresenta dois ambientes de pesca característicos, estuário e o mar. O cruzamento dos dados estatísticos sobre a distribuição do esforço de pesca pelo ambiente apontou que 53% dos pescadores atuam na pesca de alto mar e 31% realiza pesca no estuário. 16% dos entrevistados afirmaram realizar a pescaria em ambos os ambientes.

Quanto a duração das pescarias tem-se um predomínio da pesca de curta duração, em torno de um dia podendo haver pequenas variações. Sendo que somente 6% das embarcações levantadas tem autonomia de até 20 dias.

CONCLUSÃO

Ao final deste trabalho foi possível perceber que embora a área de estudo se caracterize por ser uma reserva extrativista, ainda assim existe uma pressão muito grande nos recursos pesqueiros da região da Ilha dos Lençóis. Isso porque se por um lado os tipos de embarcações não apresentam grande diversificações, por outro há uma relativa variedade dos petrechos de pesca que não atendem um padrão de ação em função do meio ambiente, caracterizando uma prática de pesca desordenada.

Sendo assim, sugere-se a continuidade e aprofundamento dos estudos necessários a complementar um diagnóstico pleno da dinâmica pesqueira Ilha dos Lençóis - RESEX de Cururpu, para que seja possível traçar planos de melhor gerenciamentos dessas áreas.

FONTE FINANCIADORA

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO

1034 - AVALIAÇÃO DIRETA DA ABUNDÂNCIA DE RECURSOS PESQUEIROS DEMERSAIS: UMA SIMULAÇÃO PARA ADAPTAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DO MÉTODO DE ÁREA VARRIDA SOBRE DADOS GERADOS POR OBSERVADORES DE BORDO

SANT'ANA, R., PEREZ, J. A. A., BEGNINI, I.

rsantana@projetoalbatroz.org.br, angel.perez@univali.br, iasmin.begnini@gmail.com

Palavras-chave: área varrida, avaliação de estoques, geoestatística

INTRODUÇÃO

Conhecer a abundância total de estoques pesqueiros têm sido ponto crucial para subsidiar medidas de gestão sustentável dos recursos naturais do mundo. A dificuldade em levantar fundos para o fomento de cruzeiros científicos com este fim em países onde a pesca tem baixa expressão econômica é um problema recorrente e que interfere nos processos de gestão. Uma alternativa à esta dificuldade esta na utilização de observadores treinados a bordo de embarcações comerciais de pesca. No entanto, este tipo de procedimento pode gerar incerteza quanto aos preceitos fundamentais da teoria de amostragem, principalmente, por tratar-se de uma atividade disciplinada pela maximização econômica. Assim, o presente trabalho buscou identificar os possíveis vieses provenientes de diferentes estratégias amostrais em ambientes simulados e propor adaptações para solução dos mesmos.

METODOLOGIA

Primeiramente, para possibilitar o melhor entendimento possível dos vieses provenientes de procedimentos amostrais distintos sem perturbação de fatores não controláveis, foram simuladas virtualmente duas populações de peixes demersais com estratégias biológicas e distribuição de densidades e biomassa total distintas.

Sobre estas populações foram implementados 480 desenhos amostrais distintos, considerando diferentes estratégias amostrais (e.g. amostragem aleatória simples – AAS, amostragem estratificada – AE, amostragem por conglomerados em dois estágios – AA2E e amostragem aleatória sistemática – AS) e diferentes níveis de perturbações no esforço amostral. Cada desenho amostral foi submetido a métodos de expansão distintos, um baseado no desenho amostral (método clássico – sampling design) e outro baseado na aplicação de modelos geoestatísticos.

Ambos os métodos de expansão testados, em cada nível de esforço utilizados, foram comparados em termos da aproximação das respectivas estimativas totais e seus erros em relação dos totais populacionais conhecidos para cada uma das populações simuladas.

Todas as análises estatística e geoestatísticas desenvolvidas neste estudo foram executadas através do software R 2.15.0 (R Development Core Team, 2012), de código aberto e distribuição gratuita, com auxílio ainda dos pacotes survey e sampling para as implementações e análises dos desenhos amostrais complexos e do pacote geoR para auxiliar nas análises e ajustes dos modelos geoestatísticos. Todos os mapas e gráficos foram confeccionados através dos pacotes lattice e ggplot2.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das simulações em ambientes virtuais mostraram que as estimativas globais das biomassas de cada população virtualizada tenderam a sobre-estimarem quando utilizado o método clássico (diferença entre biomassa real e estimada, em geral, > 20%), já o método baseado em modelos geoestatísticos tendeu a corrigir o problema do enviesamento amostral implementado pela frota, apresentando, de modo geral estimativas bem próximas da biomassa real de cada recurso (diferença normalmente < 20%).

A aplicação tradicional ou método clássico de expansão, baseado nos princípios da amostragem e, principalmente, sob desenhos amostrais enviesados, como uma das simulações do desenho amostral utilizada neste estudo (i.e. AA2E com probabilidades desiguais), que tinha o intuito de representar a atuação da frota comercial de pesca (i.e. com maior probabilidade de operar sobre os fundos com grandes concentrações de seu recurso alvo), para quaisquer esforços amostrais implementados, retornou sobre-estimativas do parâmetro populacional de interesse (abundância global), pois não houve aleatoriedade na escolha dos pontos amostrados e a média estimada para a variável resposta tendeu a apresentar um deslocamento para os grandes valores, uma vez que todos os fundos de pesca e/ou pontos selecionados na amostra tenderam as grandes concentrações presentes na área de estudo.

O método clássico de expansão baseada no desenho amostral ainda pode apresentar complicações vinculadas ao padrão de distribuição da espécie, a comum estratégia de agregação dos recursos em pequenas sub-áreas (i.e. distribuição agregada ou contagiosa) pode acabar resultando na

não satisfação do preceito básico de aleatoriedade dos indivíduos no espaço amostrado. Este tipo de incerteza está vinculada tanto para as estratégias utilizadas pela frota, quanto as comumente utilizadas em cruzeiros científicos. Possíveis correlações espaciais entre as distribuições de densidades de uma determinada espécie podem proporcionar incertezas sobre os estimadores de variância utilizados em métodos tradicionais, o que poderia ser considerado como uma nova fonte de incerteza sobre as estimativas de incertezas, ou seja, um efeito cascata sobre as estimativas e suas variações.

Entretanto, as estimativas baseadas em modelos, em específico, as baseadas em modelos geoestatísticos criam uma formalização entre o relacionamento dos pontos amostrais, a estrutura de correlação espacial de uma população e a precisão das estimativas, sendo capazes de fornecer, não só a estimativa global, como também, o mapeamento das abundâncias e suas incertezas pontuais dentro do espaço que se deseja predizer. Em contraste com expansões baseadas no desenho, a abordagem geoestatística permite separar a análise dos dados coletados e o desenho amostral utilizado, dando uma maior flexibilidade ao método amostral e minimizando interferências geradas por enviesamento dos desenhos amostrais adotados.

Este comportamento pôde ser observado neste trabalho, quando comparadas as estimativas baseadas em ambos os métodos de expansão utilizados (i.e. baseado na amostra x baseado nos modelos). Para quaisquer incremento no esforço amostral, as expansões baseadas no desenho apresentaram sobre-estimativas das biomassas para ambas as populações simuladas. Já as expansões baseadas na aplicação de modelos geoestatísticos, de forma geral, tenderam a corrigir este problema de sobre-estimativas, e apresentaram biomassas totais mais próximas da biomassa real de cada recurso virtualizado.

CONCLUSÃO

A aplicação de modelos geoestatísticos para predição de abundância de recursos demersais sob a ótica de dados coletados a bordo de embarcações de pesca comercial pode ser considerada uma nova etapa na geração de informações/pontos de referência para subsidiar os processos de manejo/gestão pesqueira no Brasil. Aperfeiçoamentos no método, principalmente, dos pontos frágeis das estimativas de densidade por área varrida deverão ser considerados para melhoria das estimativas finais. Coletas de informações sobre o modus operandis das redes de pesca durante cada arrasto, bem como, padrões de seletividade e/ou eficiência destas redes, são fatores de grande influência nas estimativas de densidades por área varrida e devem ser

considerados como pontos cruciais para o melhor entendimento e aplicação do método.

FONTE FINANCIADORA

Esse trabalho foi desenvolvido no âmbito do Projeto “Inovação e interdisciplinaridade aplicadas à gestão e ao desenvolvimento sustentável da indústria pesqueira marinha das regiões sudeste e sul do Brasil – IGEPESCA”, apoiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES – Brasil (Edital Ciências do Mar 09/2009 – AUXPE 1141/2010).

1052 - CARACTERIZAÇÃO DA FAUNA ACOMPANHANTE A BORDO DE EMBARCAÇÕES DE ARRASTO INDUSTRIAL DE TANGONES DIRIGIDO A CAMARÕES NO LITORAL DO RIO GRANDE DO SUL

DUARTE, D. V., DUMONT, L. F. C.

derienvernetti@yahoo.com.br, felipe_dumont@hotmail.com

Palavras-chave: fauna acompanhante, pescaria de arrasto industrial de camarões, Sul do Brasil

INTRODUÇÃO

A fauna acompanhante caracteriza-se pela captura incidental de espécies não alvo e juvenis de espécies-alvo (Hall, 1999, Haimovici e Mendonça, 1996). Os descartes a bordo ocorrem devido a captura de indivíduos abaixo do tamanho comercial, com baixo ou nenhum valor. (Feekings et al., 2012). A pescaria de camarão é considerada um dos métodos menos seletivos, com malhas de pequeno tamanho (King, 2007). O litoral sul do Brasil, possui inúmeros recursos pesqueiros (Castello et al., 1998), sendo a frota de arrasto de camarões a maior atuante na região (UNIVALI/CTTMar, 2012). O presente trabalho teve como objetivo caracterizar a fauna acompanhante a bordo de embarcações de arrasto de tangones, fornecendo subsídios para uma melhor compreensão do impacto ecossistêmico desta pescaria no Sul do Brasil.

METODOLOGIA

A área de estudo incluiu a plataforma interna do litoral do Rio Grande do Sul. As amostragens biológicas ocorreram durante o período primavera e verão, coincidindo com a safra dos camarões *Artemesia longinaris* e *Pleoticus muelleri*, sendo viabilizadas pelo Projeto “Pescadores por Natureza: caracterização, monitoramento e qualificação das pescarias de arrasto no Rio Grande do Sul”. Os dados foram obtidos durante dois embarques com observadores científicos em barcos da frota comercial de arrasto de tangones com de 17 m de comprimento e potência do motor de 220 e 180 Hp's. As redes utilizadas mediram entre 20 m e 8 m e malha no ensacador de 18 mm e 15mm respectivamente. A bordo foram estimadas as capturas totais estocadas e rejeitadas em cada arrasto. Em arrastos alternados foram medidos os peixes estocados e coletadas amostras aleatórias do rejeito. A abundância relativa (U) das espécies de camarões e das espécies da fauna acompanhante foram calculadas como o cociente entre a captura (C) em Kg e o esforço (f) em horas de pesca ($U = C/f$). As taxas de capturas de fauna acompanhante foram estimadas através da razão entre a CPUE da fauna acompanhante total e da CPUE da espécie-alvo (Gulland, 1983). Foi estimada a FO% das espécies estocadas e rejeitadas ($FO\% = Ni/N \cdot 100$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O primeiro embarque ocorreu durante a primavera de 2011 e teve a duração de cinco dias. Ao longo de 19 arrastos, foram capturados 38,25 kg/h de *A. longinaris*, 12,33 kg/h de *P. muelleri* e 7,92 kg/h de fauna acompanhante estocada. Cinco arrastos tiveram quantificado e coletado parte do seu rejeito. A captura total de bycatch nesses arrastos foi de 71,46 kg/h. O segundo embarque realizado no verão de 2012 teve a duração de dois dias e sete arrastos amostrados. A viagem teve a captura total de 28,76 kg/h de *A. longinaris*, 0,84 kg/h de *P. muelleri* e 34,14 kg/h de fauna acompanhante. Ambas viagens ocorreram entre 17 e 22 m de profundidade. Os embarques realizados quando comparados apresentaram uma redução na captura de *A. longinaris*, *P. muelleri* e fauna acompanhante durante o verão, padrão também encontrado por HAIMOVICI E MENDONÇA (1996) e BAPTISTA-METRI (2007) para captura de fauna acompanhante. As duas viagens ocorreram próximo a região denominada Parcel do Carpinteiro, em frente a Barra de Rio Grande. A frota atuante nas capturas das espécies de camarões *A. longinaris* e *P. muelleri* utiliza o litoral do Rio Grande do Sul principalmente na primavera e início do verão, momento no qual essas espécies de camarões são mais abundantes (Baptista-Metri, 2007, Dumont e D'Incao, 2008). A taxa de fauna acompanhante estimada foi maior para a primavera (1.42 Kg/h) do que para o verão (1.19 Kg/h). A fauna acompanhante estocada foi composta de pescadinha *Macrodon atricauda* (FO = 100%), mamangava *Porichyths porosissimus* (FO = 66,67%) e abrótea *Urophycis brasiliensis* (FO = 33%). Houve também uma grande estocagem de lulas do gênero *Loligo* sp. (FO = 100%). A fauna acompanhante rejeitada foi composta principalmente pela maria-luíza *Paralonchurus brasiliensis*, que estava presente em todos os rejeitos (FO=100%), pescadinha *M. atricauda* e abrótea *U. brasiliensis* (FO=85%), as raias *Sympterygia acuta* (FO=85%) e *Sympterygia bonapartii* (FO=71%). Entre os crustáceos, a espécie com maior frequência na rejeição foi o caranguejo-baú *Hepatus pudibundus* (FO=85%) e o caranguejo-aranha *Libinia spinosa* (FO=85%). Espécies ameaçadas de extinção como cações-anjo *Squatina guggenhain* (FO=57%) e *Squatina occulta* (FO=28,5%), a viola *Rhinobatos horkelli*

(FO=28,5%) a tartaruga-cabeçuda *Caretta caretta* (FO=3,7%) e a tartaruga-verde *Chelonia mydas* (FO=3,7%) também ocorreram. A alta frequência de ocorrência de algumas espécies como elasmobrânquios, peixes de interesse comercial e tartarugas-marinhas demonstram a necessidade de maior atenção para este descarte. As taxas de rejeito mostram um aumento, passando de 0.31 kg/h de descarte em 1996 (HAIMOVICI e MENDONÇA, 1996) para 1.42 kg/h de descarte para 1 kg de camarão em 2012, podendo ser um reflexo da diminuição da abundância das espécies-alvo no ambiente, porém o baixo número de embarques pode ter superestimado esse valor.

CONCLUSÃO

O aumento na taxa de descarte aponta para um impacto na biodiversidade do ecossistema local, onde indivíduos ainda pequenos são devolvidos ao mar enquanto que apenas espécies maiores que possuem interesse comercial serão retidos no barco. A presença de muitas espécies em ameaça de extinção ampliam esse impacto, demonstrando necessidade da utilização de um dispositivo redutor de fauna acompanhante adequado as características de fauna, de petrecho de pesca e de condições oceanográficas locais. Hoje, no mundo todo, vários dispositivos têm sido desenvolvidos, com a finalidade de auxiliar nas discussões sobre as questões de manejo dos recursos pesqueiros, a fim de mitigar os impactos dessa atividade causados no ambiente marinho.

FONTE FINANCIADORA

Projeto “Pescadores por Natureza: caracterização, monitoramento e qualificação das pescarias de arrasto no Rio Grande do Sul” NEMA/MPA convênio 036/ 2009.

Recursos Pesqueiros - Avaliação e Gestão Pesqueira

1056 - AVALIAÇÃO DAS CAPTURAS DESEMBARCADAS PELA FROTA DE ARRASTO DE TANGONES DIRIGIDA A CAMARÕES NA PLATAFORMA SUL DO BRASIL, PARA OS PERÍODOS DE 2013 E 2014

PIAS, B. S., ALVES, A. V., DUARTE, D. L. V., DUMONT, L. F. C.

pias.bruno@bol.com.br, abneralves_sf@hotmail.com, dedizinha_oc@hotmail.com, felipe_dumont@hotmail.com

Palavras-chave: camarão, tangone, frequência de ocorrência, desembarques

INTRODUÇÃO

A exploração dos recursos pesqueiros no litoral Sul do Brasil ocorre através de pescarias como o arrasto de tangones, que visa entre outras espécies, a captura dos camarões santana (*Pleoticus muelleri*) e o camarão barba-ruça (*Artemesia longinaris*) (D'Incao et al., 2002). Além das espécies de camarões, a pescaria de arrasto captura espécies não alvo, que podem ou não, ser de interesse comercial (EJF, 2003, Hall et al., 2000). Os desembarques das duas espécies de camarões apresentaram aumentos progressivos nos últimos anos, onde as taxas de captura da fauna acompanhante representam valores significativos (UNIVALI/CTTMar 2000, 2012). Dessa forma, este trabalho teve como objetivo monitorar e caracterizar as espécies da fauna acompanhante desembarcadas pela frota de arrasto de tangones no Sul do Brasil.

METODOLOGIA

Os portos de desembarque amostrados foram Navegantes (SC) 26° 53' 56" S e Rio Grande (RS) 32° 02' 06", já que são os principais portos compreendidos na área de atuação da frota. Para avaliar a variação espacial dos desembarques a área amostral foi dividida em três áreas distintas de acordo com a dinâmica da frota 1) Local 1 = Entre o Farol Albardão (32°57'S/52°32'O) e o Farol do Estreito (31°50'S/51°42'O); 2) Local 2 = Entre o Farol Conceição (31°43'S/51°28'O) e Mostardas (31°21'S/ 51°02'O); 3) Local 3 = Litoral de Santa Catarina (26°53'S/48°36'O). Um total de 41 desembarques da frota de arrasto de tangones foram acompanhados, entre novembro de 2013 e fevereiro de 2014. Também foram obtidos dados sobre a viagem, tais como locais e dias de pesca, captura alvo (Kg) e fauna acompanhante (Kg).

A abundância das espécies de camarão-santana, camarão barba-ruça e da fauna acompanhante desembarcada foi estimada através do cálculo da CPUE ($U=C/f$, onde C = captura em Kg, f = dias de pesca). Foi obtida a frequência de ocorrência da fauna acompanhante de 35 desembarques, calculada em função da presença de espécies em cada uma das viagens amostradas $F.O\% = (Ni/N) * 100$, Ni=número de viagens com a espécie, N= número total de viagens amostradas).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Sabe-se que a frota de arrasto de tangones representa numericamente a maior frota pesqueira em atividade no Sul do Brasil (UNIVALI/CTTMar, 2012). Durante a primavera e o verão foram monitorados 41 desembarques da frota dirigida a camarões, totalizando uma captura de 343.192 kg, sendo 1105,07 kg ($\pm 1064,43$ kg/dia; Máx: 2333 kg/dia; Mín: 100 kg/dia) de *Artemesia longinaris* por dia de arrasto, 14 kg/dia de *Pleoticus muelleri* ($\pm 34,94$ kg/dia; Máx: 142 kg/dia; Mín: 11 kg/dia) e 107,55 kg/dia de fauna acompanhante ($\pm 121,57$ kg/dia; Máx: 386,62 kg/dia; Mín: 25 kg/dia). Alguns desembarques não apresentaram captura de camarão-vermelho (68%), devido a uma baixa abundância da espécie na região ou ainda não ter sido relatado pelo mestre da embarcação no momento da entrevista. Devido ao pequeno tamanho dos indivíduos, as duas espécies de camarões são frequentemente vendidas associadas. Durante a safra de 2012 (UNIVALI/CTTMar, 2012) o camarão barba-ruça *Artemesia longinaris* no litoral de Santa Catarina também foi a espécie de camarão mais desembarcada. Duarte (2013) encontrou valores similares para *Artemesia longinaris* em desembarques acompanhados nas safras de 2011 e 2012, porém, com maiores valores de captura para *Pleoticus muelleri* no mesmo período. A abundância de ambas as espécies possui variações anuais, podendo não estar associada ao esforço aplicado sobre elas (HAIMOVICI e MENDONÇA, 1996).

Durante o período de coleta, 41% dos barcos pescaram no local 1, 40% entre os locais 1 e 2, 14% somente no local 2 e 5% no local 3. Baptista-Metri (2007) indicou a região adjacente à Barra de Rio Grande como um local de grande importância para a frota de arrasto de tangones, com maior esforço de pesca durante o período da primavera, ainda Dumont e D'Incao (2008) salientam a primavera e verão como os períodos de maiores abundâncias de camarões na região.

Os dados obtidos nos desembarques, durante a primavera de 2013 e o verão de 2014, geraram a composição da frequência de ocorrência (FO %) dos espécimes estocados. Dos 41 desembarques monitorados, apenas 35 apresentaram resultados significativos que foram incluídos nas análises do presente estudo, onde o linguado *Paralichthys*

orbignyanus foi a espécie mais desembarcada (FO = 91,4%), seguido da pescadinha *Macrodon atricauda* (FO=88,6%), abrótea *Urophycis brasiliensis* (FO=74,3%), papaterra *Menticirrhus* sp e a corvina *Micropogonia furnieri* (FO=42,9%). Uma frequência de ocorrência similar foi estimada para as safras de 2011 e 2012, pescadinha *Macrodon atricauda* (FO=76,6%), linguado *Paralichthys orbignyanus* (FO=76,6%), abrótea *Urophycis brasiliensis* (FO=78,7%) e papaterra *Menticirrhus* sp. (FO=53,2%) (Duarte, 2013). Entretanto, estudos realizados anteriormente demonstraram resultados significativamente distintos. Haimovici e Mendonça (1996) entre as safras de 1992 e 1993, na mesma frota, encontraram como principal espécie armazenada somente a pescadinha, podendo esta mudança estar associada a uma redução na abundância de muitas espécies no ecossistema.

CONCLUSÃO

Concluimos assim que o litoral sul do Brasil trata-se de uma importante área para a captura do camarão barba-ruça *Artemesia longinaris* e para o camarão-santana *Pleoticus muelleri*, embora este com menores valores. Cabe ainda ressaltar que a fauna acompanhante representa uma significativa parcela nas capturas dessa frota, constituindo um importante complemento na renda dos pescadores, havendo maior estocagem das espécies que apresentam maior interesse comercial. Foi encontrada uma alteração no padrão de armazenamento, ocasionando uma diversidade maior de espécimes aproveitadas, indicando uma redução nos estoques antes desembarcados. Visto isso, tornar-se importante a continuidade do monitoramento da frota de arrasto industrial de camarões nessas regiões para ampliar o conhecimento das modificações ocorridas ao longo do tempo nessa frota.

FONTE FINANCIADORA

Fundação Grupo Boticário de Proteção a Natureza, através do Projeto Adaptação de um novo modelo de Dispositivo Redutor de Bycatch (BRD) em redes de arrasto de tangones de camarões para reduzir a captura incidental no sul do Brasil.

1118 - DA LAMA AOS CENTROS DE COMERCIALIZAÇÃO - OS CAMINHOS DO CARANGUEJO DE MANGUE NA COSTA DE ILHÉUS, BAHIA, BRAZIL

COUTO, E. C. G., VASCONCELOS, J. L. A.

minda@uesc.br, jussi_uesc@yahoo.com.br

Palavras-chave: *Ucides cordatus*, conservação, recurso

INTRODUÇÃO

O caranguejo-uçá (*Ucides cordatus*) é considerado um recurso pesqueiro de elevado valor sócio-econômico no Nordeste. A captura deste animal contribui para a geração de emprego e renda para grande número de pescadores que sobrevivem da sua captura e beneficiamento para comercialização e para seu próprio consumo na alimentação e no sustento da família.

A comercialização da espécie é feita em bares, restaurantes, cabanas e barracas de praia, além de clubes.

Este trabalho teve como objetivo obter e analisar informações sobre a formação e valores de comercialização da espécie, de forma a quantificar monetariamente esse organismo e avaliar a perda entre a captura e o consumo.

METODOLOGIA

O estudo sobre a comercialização do caranguejo-uçá e da população que vive ou sobrevive, direta ou indiretamente dessa espécie, foi desenvolvido num período de três anos (inverno e verão de cada ano), junto aos comerciantes de caranguejo (proprietários de barracas de pescado nas feiras e mercado, proprietários de cabanas e barracas de praia, bares, restaurantes e presidentes de clubes).

Neste trabalho foram considerados como caranguejeiros aqueles que tradicionalmente desenvolvem esta atividade e se reconhecem como catadores. As entrevistas foram focadas na população catadora de caranguejos, residente nos bairros Teotônio Vilela e Vila Nazaré, onde se concentra um grande número de catadores e atravessadores. Este é um grupo economicamente marginal, extremamente pobre e pouco reconhecido entre outros pescadores artesanais.

A metodologia adotada consistiu em visitas aos diferentes locais de venda e a aplicação de questionários à pessoas diretamente envolvidas na questão: catadores, atravessadores e comerciantes, além de visitas a pontos intermediários de comercialização do caranguejo-uçá, como o Mercado Municipal de Ilhéus e as feiras livres para entrevistas com catadores e atravessadores que nelas comercializam o produto. Os questionários buscaram abordar os valores de comercialização da espécie e a perda devida aos métodos de captura,

transporte e manuseio dos animais, além da procedência dos mesmos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo coletores e distribuidores da região, a captura e o manuseio do recurso é inadequado, pois não há estrutura adequada de transporte e conservação, o que provoca grandes perdas entre a captura e o consumo. É ainda apontada a ausência de uma regulamentação e fiscalização rígidas para a atividade de extração deste recurso.

Ao longo dos três anos analisados pode-se constatar que foram mantidos os centros fornecedores dos animais comercializados. Clubes, bares e restaurantes, localizados principalmente nas zonas centrais e sul da cidade, recebem animais oriundos dos manguezais da própria região de Ilhéus e de áreas mais ao sul (Una, Canavieiras, Caravelas e Nova Viçosa). As barracas localizadas nas praias do sul recebem dos manguezais de Puxim, Canavieiras, Caravelas, Alcobaça e Nova Viçosa, todos localizados bem ao sul de Ilhéus. As barracas das praias do Norte recebem seus caranguejos dos manguezais de Ilhéus (incluir um mapa com escala e localização das áreas fornecedoras).

Até 2006 a venda para os comerciantes era realizada pelos próprios catadores e por atravessadores nas zonas norte e central da cidade. As barracas localizadas nas praias do sul sempre foram atendidas por atravessadores. A partir de 2007, só atravessadores comercializavam o caranguejo em todo o comércio.

Não foi observada diferença no volume comercializado entre verão e inverno, e entre os anos, para os três anos considerados neste estudo. De forma geral os clubes compram cerca de 50 cordas por semana, seguidos pelas barracas das praias do norte com 60. Bares e restaurantes adquirem em média 160 cordas enquanto as barracas localizadas nas praias do sul compram cerca de 300 cordas por semana. Entretanto, a perda de animais por morte foi claramente diferenciada entre os grupos e anos. A maior perda, em todos os grupos considerados, foi registrada em 2006 para as barracas das praias do norte (cerca de um quarto de todos os indivíduos adquiridos) sugerindo condições de baixa qualidade do produto e da estocagem do mesmo. As menores perdas forma registradas, em todos os anos, pelas barracas

das praias do sul. Estas adquirem produtos de manguezais melhor preservados, trazidos por atravessadores que precisam atender uma demanda mais qualificada devido ao intenso fluxo de turistas que se dirigem a estas praias. O aumento na mortalidade nos anos de 2007 e 2008 pode estar refletindo o comércio de animais menos resistentes uma vez que nestes anos foram registradas mortandades massivas do caranguejo-uçá nas áreas entre Canavieiras e Caravelas, atribuídas à doença do caranguejo letárgico. As regiões de Ilhéus e Una não apresentaram nenhum registro desta enfermidade.

CONCLUSÃO

As normas que regulamentam a captura da espécie *Ucides cordatus* se apresentam ineficientes devido a falta de programas de conscientização da população, de alternativas de trabalho para os catadores de caranguejo durante o período de defeso e de uma fiscalização eficiente por parte dos órgãos ambientais na conservação dessas áreas de manguezal.

Com base nas informações adquiridas ao longo da pesquisa, torna-se evidente que se faz necessário rever técnicas de captura e metodologias de manuseio e transporte da espécie, desenvolver estruturas adequadas para a comercialização e implementar atividades como alternativa de renda para as comunidades ligadas diretamente com a extração deste recurso.

FONTE FINANCIADORA

Programa CNPq/CT-Hidro pela concessão de bolsa à segunda autora (processo 830032/2006-1).

CNPq, através dos projetos AFAPESCA - A fauna acompanhante da pesca do camarão na costa de Ilhéus (BA): estudos para regulação da exploração do camarão e estratégias para sua conservação (478660/2003-0) e ECOCAM - Exploração e conservação da fauna acompanhante na pesca do camarão entre Itacaré e Canavieiras, Bahia (processo 473312/2004-2)

1195 - VARIAÇÃO NA TAXA DE CAPTURA DOS SIRIS *Callinectes danae* SMITH, 1869 (DECAPODA: PORTUNIDAE) DURANTE AS FASES LUNARES

COSTA, R. C., KOURY, H. A., BOCHINI, G. L., LOPES, M.

rccosta@fc.unesp.br, helena@bmr.com.br, gabriel.bochini@gmail.com, biomax_171@yahoo.com.br

Palavras-chave: Portunidae, abundância, fase lunar, São Paulo

INTRODUÇÃO

O Portunidae *Callinectes danae* SMITH, 1869 distribui-se da Flórida (EUA) até o Rio Grande do Sul (Brasil), sendo encontrado desde áreas estuarinas do entre marés até 75 metros de profundidade. A pesca destes siris constitui uma atividade de grande importância comercial em todo o mundo e são uma fonte promissora de alimentos na maior parte das águas costeiras, onde muitas comunidades sobrevivem da comercialização desses crustáceos. Além disso, eles possuem importâncias nas cadeias tróficas como predadores e como consumidores de matéria orgânica. Muito se sabe a respeito da biologia desses animais, porém estudos envolvendo a captura frente às variações das fases lunares são inexistentes. Assim, pretendeu analisar a variação na taxa de captura de *C. danae* nas diferentes fases lunares na região da baixada santista.

METODOLOGIA

As coletas foram realizadas no complexo baía-estuário de Santos–São-Vicente, SP (23°55' – 24°S e 46°20' – 46°25'W), entre fevereiro e março de 2011. Foram realizadas coletas noturnas durante as luas nova, crescente, cheia e minguante. Para minimizar os efeitos das marés, foram realizados arrastos tanto na maré baixa como na alta, utilizando um barco de alumínio de 5m de comprimento equipado com uma rede de arrasto de portas, em três pontos na região estuarina de São Vicente e três na região rasa da baía de Santos. Adicionalmente, foram monitorados os valores de temperatura e salinidade da água de fundo. Os siris foram triados e armazenados em sacos plásticos e em laboratório foi separado quanto ao sexo e verificado o estado de desenvolvimento das gônadas. Foi estabelecido quatro estágios de maturação das gônadas das fêmeas: Imaturas (IM): abdome com formato triangular; rudimentar (RU): ovários ainda não-desenvolvidos, com aspecto de um filamento delgado esbranquiçado a róseo; em desenvolvimento (ED): que caracteriza o início da maturação, sendo os ovários pequenos, de coloração rosa-claro a alaranjada, ocupando aproximadamente a metade da cavidade cefalotorácica; e avançado (DE): com coloração laranja brilhante a vermelha, mais granuloso que o estágio anterior e preenchendo a maior parte da cavidade torácica. Para as análises, as fêmeas ED + DE e as que possuíam ovos aderidos aos pleópodos, foram agrupadas em fêmeas

reprodutivas. Já os machos foram categorizados como imaturos (IM) quando apresentavam o abdome aderido aos esternitos torácicos e adultos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi amostrado um total de 1820 indivíduos, dentre os quais 555 foram da região estuarina e 1265 na região de baía (Kruskal-Wallis, $P < 0,05$). No geral, a maior captura foi registrada na lua crescente (789 ind.), seguida da minguante (399 ind.), da cheia (370 ind.) e da nova (262 ind.). No geral, houve diferença estatística na taxa de captura entre as fases lunares (Kruskal-Wallis, $P < 0,05$), sendo que a lua crescente diferiu da lua cheia e da lua nova. As fêmeas reprodutivas foram mais capturadas durante a lua crescente ($n = 807$) e esta diferiu estatisticamente das demais luas (Tukey test, $P < 0,05$). Também houve diferença estatística significativa na captura entre as regiões (Kruskal-Wallis, $P < 0,05$), com maior captura na região da baía, ($n = 1645$). A quantidade de fêmeas RU também diferiu entre as luas, com maior captura na crescente ($n = 63$) e esta diferiu das demais, porém não houve diferença entre as regiões apesar da maior quantidade no estuário ($n = 96$). Para os machos, apesar da taxa de captura não diferir as regiões e entre as luas, houve uma maior quantidade de animais no estuário (230) e na lua crescente (127). Já para os IM houve diferença significativa para as regiões, com uma maior ocorrência no estuário (481), mas não houve diferença entre as fases da lua. A temperatura variou de 26,0 a 31,0°C com valor médio de $28,7 \pm 1,5^\circ\text{C}$ no estuário e 26,0 a 30,0°C ($28,4 \pm 1,4^\circ\text{C}$) na baía. A salinidade no estuário variou de 26,0 a 31,0 ($26,9 \pm 3,8$) e na baía de 25,0 a 34,0 ($29,8 \pm 3,3$). Estatisticamente só houve relação significativa entre a abundância geral e fêmeas reprodutivas com a salinidade. Provavelmente, a maior abundância observada na lua crescente seguido da minguante pode ter sido devido à maior estabilidade do ambiente, principalmente na região estuarina, pois, nessas luas, ocorrem as menores amplitudes das marés e a força da correnteza é inferior quando comparado às marés de maior amplitude (cheia e nova). Tal fato pode favorecer a um maior estabelecimento dos indivíduos. Resultados semelhantes nesta mesma região, também foram observados para os camarões juvenis dos peneídeos *Farfantepenaeus paulensis*, *F. brasiliensis* e *Litopenaeus schmitti*. As maiores

capturas de fêmeas reprodutivas e adultas RU na baía e machos e indivíduos imaturos no estuário, estão relacionados ao ciclo de vida destes caranguejos, pois as fêmeas adentram ao estuário para copular e depois deslocam para as regiões de maiores salinidades para a desova. Já a maior quantidade de juvenis na região estuarina, pode estar relacionada a menor salinidade a qual é preferencial por esta classe demográfica, além áreas estuarinas oferecem alguns benefícios como refúgio e alimento.

CONCLUSÃO

Com exceção dos juvenis, todas as demais classes demográficas foram capturadas em maiores quantidades na lua crescente. Tal resultado foi diferente do observado para maioria dos Decapoda estudado, uma vez que, durante a lua nova a taxa de captura foi significativamente maior em decorrência de uma menor luminosidade. Assim, para os siris *C. danae*, a provável explicação para a maior taxa de captura na lua crescente seja devido as menores amplitudes das marés, as quais propiciam uma maior estabilidade da correnteza nestes ambientes, e conseqüentemente, um maior estabelecimento e forrageamento dos indivíduos. A diferenciação na taxa de captura entre as classes demográficas em ambos os ambientes é devido o ciclo de vida característico da espécie.

FONTE FINANCIADORA

FAPESP (2008/54991-0 e BIOTA TEMÁTICO FAPESP (2010/50188-8)

PIBIC CNPq

1198 - COMPOSIÇÃO E FREQUÊNCIA DA CARCINOFAUNA ACOMPANHANTE (BYCATCH) DA PESCA DE ARRASTO DE PRAIA NO LITORAL OESTE DO RIO GRANDE DO NORTE, BRASIL

JÁCOME, A. A. B., COSTA, M. F., SILVA, E. J., MARTINS, I. X., BEZERRA, L. E. A.

amandabjacome@gmail.com, mariliacosta3@gmail.com, ellanojs@yahoo.com.br, imartins@ufersa.edu.br, luisernesto@ufersa.edu.br

Palavras-chave: Carcinofauna, Captura acidental, *Callinectes ornatus*

INTRODUÇÃO

Bycatch, ou fauna acompanhante é a parcela da captura descartada composta de qualquer organismo capturada em pescarias que tem outros organismos como alvos. Estes rejeitos são comuns em pescarias de baixa seletividade. O descarte pode ocorrer devido ao tamanho reduzido de algumas espécies que inclusive, pode ser proibido pela legislação vigente ou em virtude das espécies capturadas não possuírem valor econômico. No Brasil, a análise do descarte da fauna acompanhante é pouco documentada. Esta deficiência é marcante na pesca artesanal, onde uma elevada quantidade de organismos é descartada por não possuir valor econômico considerável. O objetivo deste trabalho foi identificar as espécies de crustáceos capturadas como fauna acompanhante nos arrastos de praia em Baixa Grande e estimar sua frequência.

METODOLOGIA

A praia de Baixa Grande está localizada no município de Areia Branca, localiza-se no litoral oeste do estado do Rio grande do Norte (4° 57' 22"S e 37° 08' 13" O), possuindo uma área de 357,58 km² e 25.315 habitantes. A pluviosidade média anual de 693,6 mm, E clima semiárido com temperatura média anual de 27,3 °C. Os ventos de nordeste-leste são os que se sobressaem na região, com uma maior velocidade no período do verão, chegando à máxima de 8,5 m/s nos meses de outubro e mínima de 0,7 m/s no período do inverno, nos meses de abril. A praia de Baixa Grande se caracteriza por ser uma praia arenosa, apresentando alguns recifes de arenito consolidado e um povoado que tem a pesca como a uma das principais atividades econômicas. Entre novembro de 2012 e junho de 2013 foram realizadas amostragens mensais durante as marés baixas de sizígia diurnas na praia de Baixa Grande, após os pescadores fazerem o arrasto e retirarem de lá os animais de seu interesse, as espécies que compunham o bycatch eram então removidas da praia e encaminhadas para o Laboratório de Moluscos da Universidade Federal Rural do Semi-Arido, onde foram triadas, fixadas em álcool a 70% e identificadas ao menor nível taxonômico possível, com auxílio de bibliografia especializada. Também foi obtida a frequência de ocorrência (FO).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste estudo, foram coletados ao todo cinquenta e sete (57) crustáceos, representados por quatro famílias nas quais foram identificadas onze (11) espécies da carcinofauna na fauna acompanhante dos arrastos de praia em Baixa Grande, na costa oeste potiguar, sendo cinco espécies do gênero *Callinectes*, que foram *Callinectes ornatus* Ordway, 1863, *C. exasperatus* (Gerstaecker, 1856), *C. danae* Smith, 1869, *C. sapidus* Rathbun, 1896 e *C. bocourti* Milne-Edwards, 1879, e também do gênero *Arenaeus*, que foi o *Arenaeus cribrarius* (Lamarck, 1818), de caranguejo a espécie encontrada foi o *Microphrys antillensis* Rathbun, 1920, foram encontradas também duas espécies diferentes de caranguejo ermitão, que foram o *Dardanus venosus* (Edwards, 1848) e *Paguristes triangulopsis* Forest & de Saint Laurent, 1968 e uma espécie de camarão *Litopenaeus vannamei* (Boone, 1931), também foi encontrado uma espécie de Isopoda não identificado. O siri *C. ornatus* foi a espécie que apresentou maior frequência de ocorrência (41,07%), seguido pelo camarão *L. vannamei* (12,5%), caranguejo ermitão *D. venosus* (8,95%), os siris *C. danae* e *C. exasperatus* e o paguro *P. triangulopsis* apresentaram a mesma ocorrência (7,14%), bem como o siri *C. bocourti* e caranguejo *M. antillensis* (5,35%). Os crustáceos *C. sapidus*, *A. cribrarius* e o Isopoda foram os de menor ocorrência (1,78%). Apenas o portunídeo *C. ornatus* foi classificado como espécie frequente (FO= 70 - 40%), o camarão branco *L. vannamei* apresentou-se como uma espécie pouco frequente (FO= 40 - 10%). As demais espécies foram classificadas como esporádicas (FO<10%). Os crustáceos desempenham um papel ecológico de grande importância na cadeia trófica em ecossistemas marinhos, permitindo uma eficiente transferência de energia. No norte do Rio de Janeiro, *C. ornatus* também é o portunídeo mais representativo na fauna acompanhante do camarão sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*, 1862). Esta espécie se distribui ao longo do Atlântico Ocidental, ocorrendo em fundos de areia, lama e águas menos salinas podendo alcançar 75m de profundidade. O camarão-branco é nativo do Oceano Pacífico leste, sua introdução no Brasil ocorreu provavelmente em 1981, no Rio Grande do Norte, para utilização em fazendas de cultivo. Apesar de ser uma espécie de

importância econômica o camarão *L. vannamei* aparece como fauna acompanhante (bycatch) por se tratar de espécimes de tamanho bastante reduzido, os quais não possuem valor comercial. Como a maioria das espécies que constituem a carcinofauna acompanhante da pesca de arrasto de praia no litoral oeste potiguar apresentaram-se como esporádicas, o risco de impacto negativo em suas populações, em detrimento à captura acidental, pode ser minimizado.

CONCLUSÃO

O presente trabalho é fruto de um estudo pioneiro na região, onde a pesca com arrastos de praia é comumente realizada e contribuiu para a compreensão da composição da carcinofauna na praia de Baixa Grande - RN. A carcinofauna acompanhante da pesca de arrasto de praia em Baixa Grande - RN é pouco variada, sendo representada por apenas 11 espécies, divididas em 4 famílias onde o siri *C. ornatus* foi a única espécie considerada frequente, seguida pelo camarão *L. vannamei* como espécie pouco frequente e as demais como esporádicas. O presente trabalho fornece informações iniciais que podem subsidiar estudos futuros sobre o impacto da pesca de arrasto sobre a carcinofauna.

FONTE FINANCIADORA

Fundação de Apoio a Pesquisa do RN (FAPERN)

RECURSOS PESQUEIROS

Maricultura/Aquicultura

11 - USO DO FILTRO BIOLÓGICO NO CULTIVO DE JUVENIS DE TAMBAQUI (*Colossoma macropomum*)

SILVA, R. S., ROCHA, C. A. M., MUNIZ, C. R., BATISTA, C. S., SILVA, A. K. S., AYRES, L. N. A., MEIRELLES, L. A. R., SANTOS, P. D.

rayette.silva@ifpa.edu.br, camrocha@hotmail.com, cma_2012@hotmail.com, camilabatista27@gmail.com,
kelly.sousa.sil@live.com, luanageoufpa@gmail.com, leandro.db6@gmail.com,
patricia_dantas5.19@hotmail.com

Palavras-chave: Recria, Tambaqui, Filtragem

INTRODUÇÃO

A piscicultura na Amazônia avançou, destacando-se o tambaqui *Colossoma macropomum* (Cuvier, 1818) (DIEGUES, 2006), devido às características de produção que essa espécie (MENEZES, 2005). A filtração biológica pode auxiliar no cultivo de peixes. Apesar de ser uma espécie rústica, sabe-se que a qualidade da água de cultivo tem influência direta no desempenho dos tambaquis e dos peixes em geral. Entretanto, existem poucos estudos que relacionem o uso de filtros biológicos com os parâmetros físico-químicos da água e com os parâmetros zootécnicos do peixe cultivado. Desta forma, estudos que abordem esta temática são de suma importância, principalmente quando são voltados para o pequeno produtor.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho produtivo de juvenis de tambaqui cultivados em água tratada com filtro biológico.

METODOLOGIA

Os peixes foram aclimatados por dez dias, sendo mantidos em caixa d'água com aeração constante e renovação de água e fornecimento de ração comercial (28%) ad libitum. Depois, foram distribuídos nos aquários de 30L. O experimento durou 45 dias iniciando dia 20/06/13 e finalizando dia 03/08/13. Teve dois tratamentos e três repetições, totalizando 6 unidades experimentais, com 12 indivíduos por tratamento. O tratamento um (T1), água tratada com filtro biológico e o tratamento dois (T2), água não tratada com filtro biológico (sendo apenas removido o cloro residual). O filtro foi do tipo Filtro Biológico Aerado Submerso com fluxo de água no sentido inverso e utilizando brita como substrato, sendo limpo na metade do experimento. Na primeira quinzena os peixes foram alimentados com 10% da biomassa, a partir do 16º dia até o final, os peixes foram alimentados a razão de 7% da biomassa. A cada dois dias 30% da água foi renovada. Foram realizadas três biometrias (no dia anterior ao início do experimento, na metade do experimento e no último dia de experimento), ao final os peixes receberam um banho profilático com NaCl (2g/l). O pH e temperatura foram mensurados diariamente e a cada quatro dias, amônia total. Foram calculados: valores médios iniciais e finais de comprimento e de peso total, taxa de sobrevivência,

ganho de peso, ganho de peso médio diário, biomassa total e ganho de biomassa. Foi aplicada uma ANOVA e quando não foi possível, foi aplicado o teste de Kruskal-Wallis, utilizando $\alpha=0,05$ para ambos os testes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos dados obtidos nas biometrias, foi possível calcular: ganho de peso, ganho de peso diário e acréscimo de comprimento entre os dois tratamentos. A média de ganho de peso no T1 foi de 37,74g, enquanto que no T2 foi de 13,6g. O ganho de peso médio diário no T1 foi de 0,84g, já no T2 esse valor foi de 0,30g. O acréscimo de comprimento médio de cada peixe ao final do experimento também foi superior no T1 (4,43cm) em relação ao T2 (2,7cm). Mesquita (2010) ao estudar o desempenho produtivo de tilápias do Nilo comparando a recirculação com filtro e o sistema convencional obteve os maiores valores ganho de peso no sistema com uso do filtro do que no convencional, semelhante ao observado neste trabalho. A taxa de sobrevivência e o ganho de biomassa total no T1 foi 66,7% e 151g, respectivamente e no T2 foi 83,3% e 68g, respectivamente. Apesar da sobrevivência ter sido menor no T1, o ganho de biomassa foi muito maior, indicando que os peixes se desenvolveram muito melhor quando a água teve um tratamento inicial antes de entrar no aquário. Esta mortalidade pode inclusive nem ser referente ao tratamento em si, mas em decorrência do manuseio inadequado ou pela falta de energia elétrica que acabou debilitando mais os peixes do T1 do que do T2. Para os dados abióticos da pesquisa de Mesquita (2010) o pH foi 6,59 com filtro x 6,21 convencional. Já nesta pesquisa, não houve diferença significativa no pH entre os tratamentos [H(1, N=270)=1,76; p=0,185] (T1 = 5,8 e T2 = 5,9) e nem entre a temperatura para o mesmo fator [H(1, N=270)=0,618; p=0,431] (T1 = 26,3°C e T2 = 26,2°C). A temperatura média registrada está dentro da faixa recomendada por muitos autores para o cultivo dos peixes brasileiros que é entre 25 e 32°C (CYRINO; KUBITZA, 1995). Em relação ao pH, a média mensurada ficou apenas 0,2 abaixo dos valores adequados para a criação de peixes que estão entre 6 e 9 (SIPAÚBA-TAVARES, 1994). Mesquita (2010) observou em seu trabalho que a amônia foi menor nos tanques com filtro (1,54

com filtro x 4,94 convencional). O mesmo foi registrado nesta pesquisa, sendo detectada diferenças altamente significativa para amônia total entre os tratamentos [F(1, N=76)=27,066; p<0,01], sendo a média no T1 1,8 mg/L e no T2 3,1 mg/L, ou seja, o filtro foi eficiente e diminuiu bastante os valores de amônia total na água. Sabe-se que os efeitos tóxicos da amônia presente na água para os peixes estão relacionados principalmente à forma não ionizada (NH₃) e que tem recebido atenção especial como um dos fatores limitantes na criação intensiva de peixes (TOMASSO, 1994). Esse resíduo nitrogenado pode atingir rapidamente concentrações tóxicas em sistemas intensivos mal manejados, causando redução da sobrevivência, do crescimento e até mesmo a morte dos animais (URBINATI; CARNEIRO, 2004).

CONCLUSÃO

Portanto, os objetivos desta pesquisa foram alcançados, pois foi possível concluir que o uso do filtro biológico realmente tem impactos positivos no cultivo de peixes, já que ao diminuir consideravelmente o valor de amônia total na água, permitiu que os indivíduos tivessem ganho de peso total (mais que o dobro), ganho de peso diário, biomassa total e acréscimo de comprimento muito superior em relação aqueles indivíduos que estavam em aquários, cuja água não foi tratada com biofiltro. Isto ratifica a importância de aplicação deste sistema que permite a fixação de bactérias nitrificadoras, que promovem a oxidação da amônia na piscicultura.

FONTE FINANCIADORA

Agradecemos ao CNPq/IFPA pela bolsa e a Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA) pela doação dos peixes.

14 - PREFERÊNCIAS ALIMENTARES DA CARAPEBA, *Eucinostomus argenteus*, BAIRD & GIRARD, 1855 (PERCIFORMES, GERREIDAE) EM AMBIENTE HIPERSALINO: LAGOA DE ARARUAMA, RJ

SOARES, G. B. S., SOUZA, J. S., SANTOS, A. F. G. N.

gabrielbritus@hotmail.com, joiceess@gmail.com, afilippo@gmail.com

Palavras-chave: *Eucinostomus argenteus*; estudos tróficos; análises dos conteúdos estomacais; matéria orgânica digerida; hábito bentívoro

INTRODUÇÃO

Os peixes da família Gerreidae, popularmente conhecidos como carapebas e carapicus, apresentam-se distribuídos no sudeste e nordeste brasileiros, habitando ecossistemas marinhos e estuarinos, como águas rasas de praias arenosas e lagoas costeiras de água salobra (Menezes & Figueiredo, 1980). Um dos principais representantes dessa família é a espécie *Eucinostomus argenteus*, que, apesar da importância, apresenta poucas informações referentes à sua dieta disponível. Desta forma, estudos tróficos que visem à investigação da dieta desta espécie são necessários, visto que estes são uma ferramenta capaz de auxiliar na determinação da disponibilidade de alimento no ambiente, bem como em aspectos do comportamento desses animais, e também suas preferências alimentares, de acordo com suas necessidades nutricionais (Zavala-Camin, 1996).

METODOLOGIA

A área de estudo é a Lagoa de Araruama, a maior laguna hipersalina do mundo (KJERFVE, 1996). Esse atributo ao ecossistema é devido ao fator morfológico, o estreito canal de Itajuru, e aos fatores climáticos e ambientais como o alto grau de evaporação, a forte ação dos ventos, a intensa insolação, o baixo índice pluviométrico e a lenta renovação da água (KJERFVE, 1994).

Foram realizadas coletas trimestrais, por meio de redes de espera com malhas de tamanhos variados (15-45 mm entre nós adjacentes), num período de 12h, em oito pontos distribuídos ao longo da lagoa, situados entre os municípios de Cabo Frio e Iguaba, nos meses de fevereiro, maio, julho e outubro de 2011. As variáveis físico-químicas da água, como temperatura, oxigênio, pH e salinidade, foram medidas com o uso de sonda multiparâmetro em cada local de coleta.

Os peixes capturados foram medidos, pesados e fixados em formol a 10%, colocados em sacos plásticos e conduzidos ao Laboratório de Aquicultura - UFF. Todos os indivíduos foram identificados (Figueiredo & Menezes 1978, 1980, 2000; Menezes & Figueiredo 1980, 1985) pesados, medidos e dissecados para a posterior análise dos conteúdos estomacais com a utilização do microscópio estereoscópico.

O Índice de Importância Relativa - %IIR (Pinkas, 1971) foi aplicado, onde: $IIR = [frequência\ numérica(\%FN) + frequência\ de\ peso(\%FP)] \times frequência\ de\ ocorrência(\%FO)$. O %IIR também foi calculado com base no valor de IIR obtido para cada item alimentar, dividido pelo somatório dos valores de IIR.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao total, foram analisados 97 estômagos. A dieta de *E. argenteus* mostrou - se diversificada, apresentando 12 itens, descritos em ordem decrescente: Matéria orgânica digerida (%IIR = 98,18); Restos de algas (%IIR = 1,11); Restos de anelídeos (%IIR = 0,3); Restos de crustáceos (%IIR = 0,18); Anfípoda (%IIR = 0,06); Poliqueta (%IIR = 0,12); Restos de peixes (%IIR = 0,025); Restos de insetos (%IIR = 0,01); Molusco bivalve (%IIR = 0,009); Restos de vegetais (%IIR = 0,007) e Restos de briozóario (%IIR = 0,03).

Noventa e três estômagos analisados apresentaram matéria orgânica digerida, item de maior predominância na dieta de *E. argenteus*. Isto pode ser uma evidência do alto grau de digestão apresentado pelos peixes desta espécie, e de sua preferência alimentar por resíduos orgânicos provenientes da alimentação de outros peixes, dispersos em sedimentos terrígenos. A predominância de matéria orgânica digerida na dieta, em especial do gênero *Eucinostomus*, foi observada em estudos de Kerschner (1985) que realizou análises em peixes de um estuário ao longo da costa Atlântica da Flórida Central, e identificou 14 itens compondo sua dieta. De acordo com Kerschner et al. (1985), apesar de os gerreídeos apresentarem hábitos alimentares diurnos, existe uma maior taxa de atividade trófica ao entardecer, sendo que, provavelmente, a dominância de matéria orgânica digerida na dieta de *E. argenteus* se deve ao período de digestão destes itens.

Após a matéria orgânica digerida, os itens de maior relevância na dieta de *E. argenteus* foram: Restos de algas, Restos de anelídeos e Restos de crustáceos, assim como foi observado no estudo realizado por Höfling et al. (1998). Estes itens alimentares, ligados ao substrato, são consumidos mais facilmente por esta espécie devido à morfologia da boca tubular e retrátil característica do gênero *Eucinostomus*, que permite alcançar presas

enterradas mais profundamente no substrato (Zahorcsak et al., 2000). Por outro lado os itens Molusco bivalve, Restos de vegetais e Restos de briozóário, apesar da ocorrência, podem ser considerados como recursos ocasionais, ingeridos acidentalmente junto com o substrato onde esses organismos bentônicos são encontrados em abundância, (Kerschner et al., 1985).

Os itens Anfípoda e Poliqueta apresentaram um %IIR de baixa expressividade, quando comparados com o estudo de Huerta-Craig (1986), que apontou uma dieta com %IIR = 30 para Poliqueta. De acordo com Aranas-Granado (1992), Poliqueta e Restos de poliquetas são alimentos secundários para o *E. argenteus*, de acordo com a disponibilidade de itens alimentares no ecossistema, e da variação destes com a sazonalidade, o que também pode ser observado no presente estudo.

CONCLUSÃO

Eucinostomus argenteus apresentou uma estratégia alimentar oportunista, consumindo preferencialmente matéria orgânica digerida, dentre os onze itens alimentares registrados ao total em sua dieta. Os resultados refletem desta forma, uma grande disponibilidade de matéria orgânica no ambiente, o que pode ocorrer devido à pressão antrópica exercida sobre a Lagoa de Araruama. Os demais itens alimentares, pelos quais *E. argenteus* demonstrou maior preferência, são organismos que habitam o fundo de ecossistemas aquáticos durante pelo menos parte de seu ciclo de vida, associado aos mais diversos tipos de substratos, tanto orgânicos (folhíço, macrófitas aquáticas), quanto inorgânicos (cascalho, areia, rochas, etc.), (Rosenberg & Resh, 1993). Dessa forma, é evidenciado o hábito bentívoro da espécie, já registrado na literatura, de acordo com a morfologia exibida por esta.

FONTE FINANCIADORA

FAPERJ e PROPPi - UFF.

21 - *Anadara ovalis* (BRUGUIÈRE, 1789): POTENCIAL PARA CULTIVO EM AMBIENTE EUHALINO

FERREIRA JUNIOR, A., CHRISTO, S., ABSHER, T. M.

alfjr_1@hotmail.com, swchristo@hotmail.com, tmabsher@ufpr.br

Palavras-chave: crescimento, bivalve, litoral paranaense; "blood ark"; moluscos

INTRODUÇÃO

No Brasil encontramos diversas espécies que fazem parte da família Arciidae, como *Anadara ovalis* (Bruguière, 1789). Esta espécie se distribui no infralitoral em diferentes localidades do continente Americano chegando a 31 mm de comprimento da concha. Estudos demonstraram que a espécie possui características necessárias para ser utilizada na aqüicultura com taxas de crescimento de aproximadamente 1 a 2 mm por mês. Em decorrência de suas características biológicas *A. ovalis* pode ser uma espécie com potencial para cultivo em regiões euhalinas, como as espécies nativas cultivadas no Brasil: *Perna perna*, *Nodipecten nodosus*, *Pteria hirundo*. Este trabalho tem como objetivo descrever o crescimento do bivalve *A. ovalis* na desembocadura da baía de Guaratuba, Brasil.

METODOLOGIA

O litoral do Paraná possui o arco praial "Pontal do Sul – Praia de Matinhos" com orientação nordeste-sudoeste (ANGULO *et al.*, 2006). Aproximadamente 120 exemplares de *A. ovalis* foram coletados associados aos resíduos da pesca em dois pontos do arco praial (Ponto 1: 25°22'S;48°19'W e Ponto 2: 25°36'S;48°23'W). No laboratório os organismos foram separados dos resíduos e colocados em uma lanterna de cultivo na desembocadura da baía de Guaratuba. Mensalmente 30 espécimes foram medidos em relação ao comprimento (C), altura (A) e largura (L) da concha, usando um paquímetro (precisão de 0,01 mm) durante dois períodos de cultivo (1º-abril a setembro de 2011; 2º-setembro de 2012 a outubro de 2013). Durante o primeiro período de cultivo os animais foram acondicionados provisoriamente (2 dias) em setembro de 2011 no canal do DNOS (Departamento Nacional de Obras de Saneamento) em Pontal do Sul. Durante o segundo período de cultivo foram monitoradas a salinidade e a temperatura da água da região, utilizando-se termômetro de mercúrio e refratômetro ATAGO®, respectivamente.

Para comparar o crescimento das espécies de bivalves cultivadas no Brasil com *A. ovalis* foi efetuado uma revisão bibliográfica. A taxa de crescimento de *A. ovalis* foi calculada utilizando-se a seguinte fórmula: $Cr=t/d$. Cr —crescimento médio dos organismos cultivados; t —tamanho médio dos organismos cultivados (mm); d —período de cultivo dos organismos (dia). Ao final do segundo período

de cultivo os organismos foram pesados e calculado o Rendimento da carne (R): $R=(Pca/Pb) \times 100$. Pca —peso da carne dos organismos cultivados; Pb —peso total dos organismos cultivados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o estudo foram verificadas taxa de crescimento médio durante os dois períodos de cultivo acima de 1,0 mm/mês para qualquer parâmetro biométrico (altura, largura e comprimento da concha) analisado. WALKER (1998) verificou no litoral da Geórgia (USA), no período de 1994 e 1995 para a mesma espécie uma variação de taxa de crescimento de 0,69 a 2,5 mm/mês, com crescimento maior na primavera e menor no inverno. Outro estudo efetuado com *A. ovalis* na Geórgia (USA) utilizando bolsas com duas densidades (190 e 400 espécimes) cultivadas na região euhalina (salinidade variando de 26 a 31), mostrou taxa de crescimento de 1,69 a 1,85 mm/mês e comprimento máximo de 45,95 mm dos espécimes (POWER e WALKER, 2001).

Durante este estudo foi identificada uma possível incapacidade de *A. ovalis* em suportar valores de salinidade baixa, ao serem acondicionados provisoriamente durante dois dias no primeiro período no canal de DNOS em Pontal do Sul observou-se mortalidade de 100% dos organismos. Christo e Cruz (2009) observaram uma variação da salinidade de 10 a 35 em um ciclo de maré neste local. Para o segundo período de cultivo estudado observou-se uma variação da temperatura da água de 20 a 28 °C e salinidade de 29 a 32, sem mortalidades massivas dos organismos. Características similares foram encontradas por SALVADOR *et al.* (2011) para a ostra perlifera nativa *P. hirundo* no estado de Santa Catarina - Brasil, esta espécie mostrou mortalidade total das sementes após uma abrupta diminuição na salinidade que variou de 32/33 para 10. Estes mesmos autores relatam que a espécie possui um bom crescimento, tendo cerca de 90% de sementes com 30 mm de comprimento após 165 dias.

Outra espécie que atualmente é cultivada em regiões de alta salinidade no Brasil (29 a 35,5 de salinidade) é a vieira *Nodipecten nodosus* com sobrevivência de 69,2 a 97,0 % (ALBUQUERQUE e FERREIRA, 2006; BUENO *et al.*, 2010; RUPP e PARSONS, 2004). Esta espécie cultivada em Santa Catarina - Brasil possui taxas de crescimento de 0,1611 a 0,2003 mm/dia dependendo da

profundidade e salinidade da região do cultivo (ALBUQUERQUE e FERREIRA, 2006).

Efetuada uma comparação de crescimento das espécies já cultivadas em região com alta salinidade no Brasil (*P. perna*, *N. nodosus* e *P. hirundo*) (ALBUQUERQUE e FERREIRA, 2006; BUENO et al., 2010; FERREIRA e MAGALHÃES, 2004; RUPP e PARSONS, 2004; SALVADOR et al., 2011) com a espécie identificada neste estudo (*A. ovalis*), verificou-se que ela se encontra em terceira posição. Calculando a proporção do tamanho dos organismos aos períodos de cultivos podem ser obtidos os seguintes valores: 0,1611 a 0,2003 mm/dia (*N. nodosus*), 0,1818 mm/dia (*P. hirundo*), 0,0579 mm/dia (*A. ovalis*), e 0,0259 mm/dia (*P. perna*). Além disto, *A. ovalis* possui um rendimento de carne de 19,05 (\pm 5,58) % após um ano de cultivo, este valores são similares a outras espécies cultivadas no Brasil (BOEHS et al., 2008; CHRISTO et al., 2006).

CONCLUSÃO

A partir dos dados obtidos neste trabalho, pode-se constatar que o bivalve *A. ovalis* é uma espécie que possui potencial para ser cultivada em regiões euhalinas, porém sem capacidade de sobreviver em regiões de baixa salinidade. Para complementar as informações deste trabalho se faz necessário estudos da biologia, ecologia e de técnicas de cultivo da espécie.

Agradecimentos aos pescadores artesanais do município de Pontal do Paraná pela disponibilidade dos resíduos de pesca de arrasto de camarão, aos aquicultores Ismael e Jussara pela disponibilidade das estruturas de cultivo no município de Guaratuba e a Rafaela Christo de Campos pelo apoio nas coletas.

40 - A IMPORTÂNCIA DA PISCICULTURA DO *Oreochromis niloticus* PARA O POVOADO DE CANOAS LITORAL SUL DE ALAGOAS

SILVA, D. R., SILVA, J.

dnesonrichard_bio01@outlook.com, joseane_laviny@hotmail.com

Palavras-chave: economia, comunidade, manejo

INTRODUÇÃO

A pesca e a aquicultura são estratégias alimentares que garantem a fonte de proteína e renda para dezenas de famílias do Povoado de Canoas localizado na fazenda Santa Clotilde no município de Rio Largo, distante 25 km da capital alagoana. Dentre as espécies de peixes cultivados no local, destaca-se a *Oreochromis niloticus* conhecida popularmente como Tilápia, originada da África e trazida para o Brasil em meados do século XIX. A Tilápia sendo uma espécie exótica e não tendo predadores naturais consegue se reproduzir com facilidade, o povoado tem característica de uma área de derrubada e com um clima favorável para o cultivo dessa espécie com oscilação entre 26 a 32°C oferecendo a essa região um fator positivo na piscicultura.

METODOLOGIA

Para esse trabalho foi realizado um acompanhamento nos processos de cultivo e manejo de Tilápias no povoado Canoas, a Tilápia é um peixe de forte potencial para aquicultura por ser de rápido crescimento, a criação desses peixes é feita em tanques redes, técnica que serve como instrumento de trabalho que acompanha os processos de cultivo, manejo e coleta dos peixes. No total a comunidade tem 15 tanques-redes, são confeccionados a partir estrutura tubular de alumínio com alta resistência e espessuras maiores, com 25mm para impedir de ataques de alguns predadores como aves. Os primeiros tanques-redes iniciam com aproximadamente 5000 mil alevinos com biomassa 0,5g cada, após 40 dias atingem o peso de 20 a 30g passado essa etapa observa-se a mortalidade de 15% do valor inicial de alevinos. Depois do ganho de peso os mesmos serão divididos em dois tanques com uma estimativa 2480 para cada tanque, os alevinos terão em média uma massa de 30 a 200g, 40 dias após serem transferidos eles serão novamente redistribuídos em quatro tanques cada um com aproximadamente 1240 alevinos, podendo chegar até 600g tendo esta a fase de engorda, utilizado o mesmo procedimento na quarta e última fase onde peso dos peixes chegam na média de 800g fechando ciclo que é contínuo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com os recursos utilizados pela comunidade de Canoas e as demais regiões circunvizinhas da cidade de Rio Largo a produção de Tilápias no

interior alagoano chega a alcançar aproximadamente 4 toneladas a cada semestre, de acordo com alguns piscicultores locais de tilápia existe um projeto no qual beneficia grandes piscicultores essa ação é feita pela a Secretaria do Estado e Aquicultura (Sepaq) que só no município de Rio Largo são produzidos um total de 60 mil alevinos em um único mês, desde novembro do ano de 2013 até janeiro de 2014 o módulo já conseguiu a produzir 5.400 kg de tilápia tendo seis meses de crescimento para a pesca, esses alevinos que foram inseridos no módulo são vendidos a um valor acessível no mercado consumidor que chega a custar 5,50 o quilo, sendo um valor voltado também para outros municípios do estado de Alagoas. O programa ALAGOAS MAIS PEIXE, trouxe um fonte de renda a mais, e um dos benefícios é que o peixe é rapidamente vendido, pois com a grande produção já existem compradores fixos, com esse novo recurso os piscicultores que sobrevivem do cultivo e manejo de tilápias podem utilizar da renda para maiores necessidades. O mercado para a venda de pescados é vasto e que o governo deu o pontapé inicial a entrega de tanques-rede, freezers e equipamento de pesca. Os módulos do alagoas mais peixe, no geral, tem muito a se desenvolver, para ampliar o cultivo da piscicultura, os produtores podem contar com a assistência técnica da Sepaq com o programa de doação de alevinos, outras ações foram realizadas na doações tanto agricultores como quilombolas sendo beneficiados com 80 quilos uma ação conjunta entre a Secretaria de Estado da Agricultura e do Desenvolvimento Agrário (Seagri), Prefeitura de Rio Largo e Referência em Aquicultura e Recursos Pesqueiros. Os peixes repassados às famílias selecionadas pela Secretaria Municipal de Assistência Social têm cerca de 700 gramas e estão no tamanho ideal para consumo, os agricultores do povoado de canoas contam também com uma linha de créditos existentes desde 2012 elaborado pelo ministério da Pesca e Aquicultura-MPA para alavancar as cadeias produtivas da pesca e aquicultura, em condições especiais como maior montantes de recursos financeiros, juros menores e prazo de pagamento mais alongados destinados aos micros, pequenos, médios e grandes produtores de pescado (aquicultores e pescadores profissionais artesanais e industriais) e também ao agricultor familiar que deseja iniciar a criação de peixes em sua propriedade por meio de linha de crédito do PRONAF

CONCLUSÃO

Para que haja um maior aumento na produtividade de Tilápias na comunidade de Canoas, é necessário a utilização de mais espaço hídrico sem que haja o desencadeamento de perdas de produtividade por não atender as exigências básicas do animal. Além dos fatores econômicos deve-se levar em consideração os fatores ambientais que podem interferir no crescimento dessa espécie como por exemplo a qualidade da água e dos alimentos ofertados, bem como, adequar à estratégias de manejo para obter altas produtividades por unidade de área, de forma a reduzir os custos e impactos aumentando a lucratividade dos produtores, que na maioria das vezes retiram da pesca seu único meio de subsistência.

42 - CURTIMENTO DA PELE DE PEIXE DE MATRINXÃ (*Brycon amazonicus*)**SOUZA, J. M. B., SOUSA, B. A. P.**

jessica.bentes@hotmail.com, brenoarthursousa@gmail.com

Palavras-chave: Pele de peixe. Couro. Beneficiamento

INTRODUÇÃO

A aquicultura vem crescendo muito nos últimos anos, sendo a piscicultura sua principal atividade promissora, a necessidade do aproveitamento integral dos subprodutos gerados pelo cultivo de peixes é crescente, principalmente devido à porcentagem elevada dos resíduos após filetagem que tem sido um problema para o produtor ou para o abatedouro (Souza, 2008).

Dentre esses resíduos está a pele como o principal subproduto. No entanto, a pele, pode ser beneficiada e resultar em uma matéria-prima de qualidade e de aspecto peculiar inimitável após o curtimento, devido à sua resistência e desenho formado na sua superfície, principalmente as peles de peixes com escamas. Segundo Ingram e Dixon (1994), as peles de peixes são consideradas como couro exótico e inovador, com aceitação geral em vários segmentos da confecção.

METODOLOGIA

As peles foram adquiridas (doadas), por uma empresa de beneficiamento de pescado, as mesmas foram doadas já congeladas e transportadas em isopores ao laboratório, sendo armazenadas em freezer em temperatura de 4°C.

Foram utilizados no processamento do couro do Matrinxã (*Brycon amazonicus*) os materiais: colheres e estiletes para fazer a limpeza das peles, um freezer horizontal para armazená-las, um fulão de rotação com motor elétrico onde foi feito o beneficiamento das mesmas. Entre outros, também jarra medidora, baldes plásticos, luvas / aventais plásticos, luvas cirúrgicas, e máscara protetoras de pó.

Ainda foram utilizados vários produtos químicos como:

Água; Detergente Neutro; Cal Hidratada; Barrilha Leve; Dekalon; Ácido Fórmico (HCOOH); Querosene; Anilina (C₆H₅NH₂); Seta S.A.; Seta Sun; Seta 2000 Light; Tensoativo; Batam 100B; Tanino Sintético-Tergotan S-BR ou Tanicor PSL; Derminol OS1 Líquido – Óleo Sulfitado; Derminol CSB-BR Líquido – Óleo Sulfatado; Catalix GS-BR Líquido (agente de toque) e Bicarbonato de Sódio.

Para a transformação da pele do Matrinxã (*Brycon amazonicus*) em couro, a metodologia utilizada no trabalho foi a mesma utilizada para a pele do Matrinxã, tradicional, de uso comum para peles de animais de grande porte, com modificação descrita

por Rebello (2001). Com exceção do processo de secagem e o de acabamento o qual nesse foi amaciado em uma quina de mesa.

Onde ocorreram varias etapas, como: Remolho; Caleiro; Desencalagem; Purga; Desengraxe; Piquei; Neutralização; Recurtimento/Tingimento; Engraxe e Amaciamento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o processo de curtimento, a pele é submetida a determinados processo com a utilização de produtos químicos ou vegetais que reagem com as fibras colágenas. As fibras são separadas pela remoção do material interfibrilar, por meio da ação dos produtos químicos e substâncias curtentes, transformando em couro as peles processadas. Foram feitas varias etapas e observados vários aspectos, tais como:

Foram observados que na etapa do Remolho ocorreu a limpeza das peles, a eliminação do sangue e de outras impurezas que possam estar na superfície da pele, que possa afetar o processo de curtimento, tendo um aspecto leitoso na parte carnal.

Na etapa do Caleiro as peles absorveram certa quantidade de água, deixando-as mais macias e com aspecto translúcido, certa quantidade de cal utilizada ainda estará presente nas peles.

Na etapa da Desencalagem retira-se a cal que ainda se encontram nas peles.

Na etapa da Purga observou-se que as peles ficam, mas limpas, mas escorregadias e as peles voltam ao seu estado normal.

Na etapa do Desengraxe facilitou a retirada das gorduras e também do odor.

Na etapa do Piquei e utilizada no tratamento das peles para facilitar a penetração das substâncias que vão dar cor ao couro do peixe.

A etapa de Neutralização, tem como finalidade a eliminação de ácidos existentes na pele. Quando a neutralização não é feita de maneira correta, podem ocorrer defeitos nas próximas etapas, influenciando na qualidade do couro

Na etapa do Recurtimento/Tingimento o couro ficou mas espesso, mais volumoso e bem mas macio.

Na etapa do Engraxe, onde neste processo há a utilização de óleo, onde o óleo fará com que o couro

se torne mais macio. Quanto maior a absorção do óleo pelo couro, maior será a maciez.

A etapa de Secagem deve ocorrer em local arejado e na sombra, com as peles esticadas sobre uma superfície plana e de preferência superfície absorvente, como papelão.

Na etapa do Amaciamento o couro é amaciado a uma quina de mesa, onde o mesmo se torna bem macio e mas resistente.

O resultado foi satisfatório, tendo em vista que o couro ficou em um bom estado visando novas técnicas de secagem e acabamento e as transformado em artesanatos e em outras formas também.

Sendo uma boa alternativa para as comunidades, pequenos e médios produtores, onde esses processos podem ser feitos manualmente com a utilização de balde em vez de se utilizar o fulão, só dobrando a quantidade de tempo do balde para o fulão.

CONCLUSÃO

Concluimos que essa é uma boa alternativa de reaproveitamento e uma boa fonte de renda para um pequeno, médio e grande produtor, até mesmo para comunidades que tem acesso a esses materiais nos quais foram utilizados.

As peles descartadas por frigoríficos, indústrias pesqueiras, produtores e abatedouros, onde tem esses resíduos descartados geralmente em rios e mares. Onde esse trabalho tem com objetivo evitar o descarte dessas peles no meio ambiente reciclando, transformando em couro através do beneficiamento, onde ajuda a minimizar a poluição no meio ambiente.

Com esse tratamento, a pele se torna um produto imputrescível e com qualidades físico-mecânicas, como maciez, elasticidade, flexibilidade e resistência à tração, que permitem sua aplicação na indústria de confecção de vestuário, calçados ou artefatos em geral (Souza, 2004).

60 - AVALIAÇÃO DO CONSUMO DE OSTRAS NA PRAIA DE AJURUTEUA BRAGANÇA PARÁ, BRASIL.

SOUSA, B. A. P., SOUZA, J. M. B.

brenoarthursousa@gmail.com, jessica.bentes@hotmail.com

Palavras-chave: ostreicultura, consumo, hábitos alimentares, riscos in natura

INTRODUÇÃO

Com o passar dos anos a preocupação com os hábitos alimentares, tornaram-se crescentes, devido à necessidade da qualidade de vida (SILVA, 2012).

O consumidor tornou-se mais exigente, procurando alimentos com preços acessíveis, de melhor qualidade (BARBOSA, 2006). As investigações com os consumidores têm se tornado um instrumento de relevância (MINOZZO et al., 2008), esclarecendo as dúvidas dos empresários que possuam interesse em investir nessa área (GONÇALVES et al., 2008).

Com base nesses parâmetros, esse estudo teve como desígnio descrever o perfil do consumo de pescados dos frequentadores da praia de Ajuruteua localizada no município de Bragança-pá, com objetivo de avaliar o público no que diz respeito ao consumo, cooptar aos gêneros, bem como faixa etária dos entrevistados, assim como aferir a renda familiar dos entrevistados.

METODOLOGIA

Foram realizadas as coletas de dados, através de entrevistas com perguntas concisas, no qual as pessoas entrevistadas localizavam-se em Ajuruteua no município de Bragança no estado do Pará. Os questionários aplicados neste município estabeleceram-se no dia 17 à 20 de abril do presente ano, tendo duração média 10 minutos cada. Ao longo das entrevistas, buscaram-se informações socioeconômicas para um melhor conhecimento dos indivíduos entrevistados, e a aceitação entre homens e mulheres nas questões de consumo de pescado e respectivamente as suas idades, conhecimento da atividade com ostras de cultivo, e as péssimas práticas existentes. As informações adquiridas foram inseridas no banco de dados posteriormente gerados onde foram processados no Programa Microsoft Office Excel versão 2010 para análises descritivas qualitativas e quantitativas.

Resaltando que foram buscados um quantitativo significativo para realização deste trabalho, aplicando assim 60 questionários em diversos lugares, como praia, bares e restaurantes. Os entrevistados não foram escolhidos de forma que compromettesse os dados. Foram buscados resultados concisos de forma fidedigna. Os dias em que se aplicaram os questionários foram estrategicamente pensados, sendo aplicados no período do feriado da semana santa, onde o fluxo

de turistas na praia de Ajuruteua permitiu uma diversificação em relação aos dados coletados.

A formulação do roteiro de entrevista foi baseado em dados levantados na literatura especializada (PEREIRA et al, 2006) e em conformidades com os objetivos desse trabalho.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre os entrevistados, 53% foram do gênero masculino (n=32) e 47% do gênero feminino (n=28). Os visitantes foram os mais variados possíveis onde se obteve um quantitativo de 16 localidades, predominando os moradores de Bragança 25% seguida da capital Belém 21,66%. A faixa etária dos entrevistados variou de 19 a 74 anos, predominando entrevistados entre 21 a 30 anos (36,66%) dos entrevistados (n=22). A maioria dos entrevistados recebe de um salário mínimo a um e meio salário mínimo, seguindo de dois a três salários mínimos, contendo respectivamente 35% e 33,3% de frequência, indicando que os consumidores presentes nessa praia são de classe média relativamente baixa. Do total de entrevistados, 78,33% deles são responsáveis pela aquisição dos produtos consumidos em sua própria residência, o que permite obter maiores informações sobre o consumo.

Em relação ao consumo de massa visceral de ostra, 48,33% dos entrevistados afirmaram já ter experimentados (n=29), a frequência do consumo foi de 48,27% afirmaram que comem uma vez ao ano, já 24,13% semestralmente (n=7), consumo de 6,89% uma vez ao mês (n=2), os que comeram uma única vez 20,68% sendo (n=6), mostrando que a procura é maior em férias, feriados etc. Já 71,42% são consumidores do sexo masculino e 28,57% do sexo feminino mostrando o sexo masculino uma melhor aptidão.

Dos 29 que experimentaram 41,37% dos entrevistados acharam bom seguido de 31,03% excelente, 13,79% regular, ruim e péssimo somando 13,79%. Onde 93,10% disseram que todos os lugares tem o mesmo sabor seguido de 6,89% afirmarem que do restaurante é melhor. Já 91,66% do total disseram que a aparência do vendedor influência na hora da compra.

Do total 70% disseram que não sabem diferenciar a ostra de cultivo da de extrativismo sendo 93,54% são do sexo masculino (n=29) e 46,42% feminino

(n=13), mostrando um maior conhecimento ao gênero feminino.

Dos 31 entrevistados que nunca comeram massa visceral de ostra no município de Ajuruteua 51,61% teriam vontade de experimentar (n=16), já do total 71,66% teriam vontade de experimentar ostra de cultivo (n=43).

Entre todos os entrevistados 53,33% disseram que não é fácil de achar ostra, 72,41% consumiram apenas na praia, seguido de outros 27,59% como praia, restaurante, casa e fazenda. Como podemos ver a ostra não é acessível, se restringindo á praia. Onde 93,10% disseram que todos os lugares tem o mesmo sabor.

Do total 81,66% falaram que já ouviram falar mal da ostra, sendo 100% falaram que isso influencia na hora da compra. Já os 29 que experimentaram 93,10% correram risco devido o consumo in natura, vemos a grande falta de informações. Seguidos de 93,10% dos consumidores disseram que não conhecem a procedência da ostra consumida. Apenas 18,33% sabem o risco que correm em consumir ostra citados, bactérias, infecções, salmonela. Apenas 19% conhecem os benefícios como minerais, cálcio e afrodisíaco. Com isso podemos ver uma procura sem qualquer conhecimento.

Do total 65% acreditam no potencial do cultivo de ostra em competir na mesa de todas as classes sociais. Iria suprir a demanda de buscas em outros lugares.

CONCLUSÃO

Como previsto a população desconhece vários fatores. A contaminação de animais marinhos que têm uma alimentação filtradora com biotoxinas, como é o caso dos moluscos bivalves, podendo originar intoxicações agudas (Hallegraeff, 1993), a toxinfecção diarrhetic shellfish poisoning (DSP) é uma doença gastrointestinal provocada pela ingestão de moluscos bivalves contaminados com toxinas provenientes de microalgas. O publico em geral, ignora quando existem riscos para a saúde (Solange burri, 2006). *Vibrio parahaemolyticus*, causa diarreia, náuseas, dores abdominais, vômito, febre, calafrios durando dois dias (Magalhães et al., 2000).

A ostreicultura prática de criação de ostras em cativeiro poderá ser uma saída aos adeptos ao consumo de ostras, pois o crescimento dessa atividade aquícola no estado poderá fornecer animais de qualidade livres de doenças, ajudando na renda de moradores.

142 - AVALIAÇÃO DE PARÂMETROS HIDROBIOLÓGICOS EM CULTIVOS DE CAMARÃO *Litopenaeus vannamei* NO RIO DOS PASSOS EM PERNAMBUCO

SANTOS, G. P. C., CASTRO, A., ESCOBAR, I., PRADO, M. C. A. S., MASCARENHAS, B., F.S.CAMPOS, C. V.

glauberitep@gmail.com, antonio.castro@itep.br, indraescobar@gmail.com, clara.alvino@itep.br,
brenomascarenhas@hotmail.com, k_lissak@hotmail.com

Palavras-chave: carcinicultura, efluentes, estuário

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento da carcinicultura marinha estará sempre dependente da aplicação de um rígido programa de gerenciamento da qualidade da água e da adoção de práticas eficazes de manejo, uma vez que os empreendimentos estão inseridos em ambientes estuarinos complexos do ponto de vista hidrobiológico e que abrigam espécies da fauna e flora marinha. Dentre os parâmetros indicativos da qualidade dos efluentes de viveiros e da água do estuário, os que influenciam diretamente no oxigênio dissolvido são relevantes de serem avaliados, pois este limita a sobrevivência dos camarões cultivados e de outras espécies que habitam os estuários. Dessa forma, o presente estudo objetivou avaliar, ao longo de um ciclo de cultivo, os teores de Oxigênio Dissolvido, Demanda Bioquímica de Oxigênio, Clorofila a e transparência da água.

METODOLOGIA

O estudo foi desenvolvido em empreendimento destinado ao cultivo de camarão marinho da espécie *Litopenaeus vannamei*, localizado no município de Barra de Sirinhaém em Pernambuco. Dois viveiros com área média de 3,5 hectares foram avaliados ao longo de um ciclo de cultivo com duração de 100 dias. Ambos foram abastecidos por água salobra captada no rio dos Passos, um dos principais afluentes que compõe o complexo estuarino do rio Formoso. A penetração salina neste estuário foi estimada em 10,5 km, sendo considerado do tipo bem misturado quanto aos padrões de circulação e estratificação das suas águas. O clima da região é do tipo As' (tropical quente e úmido) com precipitação média anual de 2.788,4 mm, sendo maio e junho os meses mais chuvosos. As coletas de água foram realizadas entre outubro/13 a janeiro/14, em intervalos de 10 dias, nas seguintes estações: comportas de drenagem dos viveiros A (VA) e viveiro B (VB) e no estuário a 900 m à montante da captação do empreendimento e 900 m à jusante da captação, nas marés de preamar e baixa-mar. As amostragens foram efetuadas com auxílio de uma garrafa de Van Dorn a 20 cm da coluna d'água, acondicionando-as em recipientes específicos para envio ao Instituto de Tecnologia de Pernambuco, visando analisar a Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) pelo método descrito em APHA,

2012. Os teores de clorofila a e oxigênio dissolvido (OD) foram determinados in loco através de sonda multiparamétrica YSI/6820, enquanto a transparência da água por um disco de Secchi.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos viveiros foram registradas transparência média de 0,47 m no VA e de 0,37 m no VB, significativamente inferiores as do estuário com médias de 0,81 m na baixa-mar e 1,23 m na preamar, cuja amplitude de variação foi de 1,08 m entre as marés. Estes valores médios estão dentro das condições ideais para águas de abastecimento destinadas ao cultivo de camarão (>0,60m). Médias inferiores (0,24 m) às registradas nesse estudo foram observadas em trabalhos anteriores no mesmo empreendimento. O teor médio de OD no ambiente de cultivo foi de 6,73 mg/L no VA e de 5,31 mg/L no VB, ambos dentro dos padrões adequados para o bom desempenho da espécie (>4 mg/L) e acima do limite determinado pela Resolução CONAMA 357/05 (>5 mg/L) para águas salobras. As médias de OD nos viveiros foram significativamente mais elevadas quando comparadas ao estuário, tanto na preamar (jusante 4,58 mg/L e montante 4,42 mg/L) quanto na baixa mar (jusante 3,88 mg/L e montante 3,93 mg/L), cujos teores estiveram abaixo do recomendado pela supracitada resolução. A Demanda Bioquímica de Oxigênio nos viveiros de aquicultura indica a intensidade do processo de mineralização e o metabolismo das comunidades vivas, principalmente a biomassa fitoplanctônica, maior produtora de matéria orgânica nestes ambientes. Nos viveiros, a DBO média foi de 13,0 mg/L no VA e de 16,8 mg/L no VB, teores acima do registrado em viveiros da região por outros autores, bem como do limite recomendado pela Aliança Global da Aquicultura (GAA) em suas normas de certificação aquícola. O estuário apresentou médias significativamente mais baixas que as dos viveiros, de 6,18 mg/L na baixa-mar e de 5,65 mg/L na preamar. A biomassa fitoplanctônica, estimada através das medições de clorofila a, apresentou teores mais elevados nos ambientes de cultivo, com média de 71 mg.m⁻³ no VA e de 95,95 mg.m⁻³ no VB. Estes teores de clorofila a foram crescentes ao longo do cultivo em ambos os viveiros, iniciando com 7,0 mg.m⁻³ no VA e 13,2 mg.m⁻³ no VB e finalizando o ciclo com teores máximos de respectivamente 101,60 mg.m⁻³ e 138 mg.m⁻³ nos

respectivos ambientes. No estuário os resultados de clorofila a foram significativamente inferiores aos dos viveiros, com médias na jusante de 25,0 mg.m⁻³ na baixa-mar e de 11,4 mg.m⁻³ na preamar, enquanto na montante as médias foram de 10,9 mg.m⁻³ na baixa-mar e de 7,1 mg.m⁻³ preamar. Os teores médios da clorofila a o enquadraram o estuário na condição eutrófica ou de alta produção fitoplanctônica (entre 10 mg.m⁻³ a 20 mg.m⁻³).

CONCLUSÃO

Os resultados encontrados permitem as seguintes conclusões: (i) Os níveis de oxigênio dissolvido nos viveiros atendem aos limites recomendados para o bom desempenho da espécie cultivada e são superiores aos do estuário; (ii) apesar de renovações diárias pelas marés de preamar, o OD no rio dos Passos está abaixo do limite recomendado pelo CONAMA, mas dentro da média registrada por outros autores na região; (II) A DBO nos viveiros possuem níveis significativamente mais elevados aos registrados no estuário, indicando intenso processo de mineralização e metabolismo das comunidades vivas em viveiros; (iii) a biomassa fitoplanctônica, estimada pelas análises de Clorofila a, apresenta tendência de acréscimo ao longo do ciclo de cultivo e pode ser considerada um dos maiores produtores de matéria orgânica no mesmo.

FONTE FINANCIADORA

Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP, convênio RECARCINA 01.0558.00.

143 - AMÔNIA E NITRITO COMO INDICADORES DA QUALIDADE DA ÁGUA EM VIVEIROS DE CAMARÃO E NO ESTUÁRIO DO RIO FORMOSO- PE

PRADO, M. C. A. S., CASTRO, A., MASCARENHAS, B., ESCOBAR, I., F.S.CAMPOS, C. V., SANTOS, G. P. C.

clara.alvino@itep.br, antonio.castro@itep.br, brenmascarenhas@hotmail.com, indraescobar@gmail.com, k_lissak@hotmail.com, glauberitep@gmail.com

Palavras-chave: carcinicultura; sustentabilidade; efluente

INTRODUÇÃO

Com o intuito de aumentar a produtividade na carcinicultura, são implantadas cada vez mais técnicas para otimizar o processo de produção. No entanto, como toda atividade antrópica, a carcinicultura gera impacto ambiental, principalmente pelo intercâmbio permanente de água entre os ambientes de cultivo e meio externo adjacente, gerando a necessidade de se conhecer as características químicas e biológicas dessa água, para que se possa identificar a qualidade da água e as possíveis influências positivas e/ou negativas entre os ambientes. Diante dessa problemática, o objetivo do estudo é avaliar as concentrações de amônia e nitrito e os níveis de oxigênio dissolvido em viveiros de camarão de uma fazenda no litoral sul de Pernambuco e no estuário que abastece e recebe os efluentes da fazenda.

METODOLOGIA

O estudo foi desenvolvido em uma fazenda de cultivo de camarão, no município de Sirinhaém e no estuário do Rio Formoso- PE. A área de coleta está situada no complexo estuarino do Rio Formoso, constituído pelos rios Goicana, dos Passos, Porto das Pedras, Lemenho, Ariquindá e União. Dos rios componentes do estuário, o dos Passos, é o mais próximo a fazenda onde foram coletadas as amostras de viveiros. As coletas foram realizadas em dois viveiros de camarão, com área média de 3,5 ha, durante um ciclo completo de cultivo, e no estuário adjacente a fazenda, com duração de três meses, no período de outubro a dezembro de 2013. As amostras foram coletadas três vezes ao mês no ponto da drenagem dos viveiros (A e B), e no estuário: a montante e a jusante da fazenda. As variáveis analisadas para a determinação da qualidade da água foram: Oxigênio dissolvido, determinado *in situ* a partir de sonda multiparamétrica YSI-6820, os nutrientes amônia e nitrito segundo as metodologias descritas por Grasshoff (1983) e Stickland&Parsons; (1972) respectivamente. Os resultados dos parâmetros analisados foram comparados aos limites estabelecidos na Resolução CONAMA/05. As amostras de água foram coletadas, em garrafas plásticas e mantidas sob refrigeração, em seguida, encaminhadas ao Instituto de Tecnologia de Pernambuco (ITEP), onde foram analisadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados dos parâmetros analisados, trazem um diagnóstico preliminar do ambiente estuarino, o qual é considerado bastante complexo, no que diz respeito as variações hidrobiológicas. A concentração de oxigênio dissolvido em ambientes naturais e de cultivo, consiste em um dos principais indicadores de qualidade da água, sendo 5 mg/L a concentração mínima aceitável para um ambiente ideal, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, pois abaixo desse valor, os organismos ficam vulneráveis a estresses, prejudicando sua alimentação e conseqüentemente seu crescimento. Os valores encontrados nos viveiros estiveram sempre acima do ideal, com média mais elevada no viveiro 2 de 8,14 mg/L registrada no primeiro mês de cultivo, enquanto a menor média de 4,66 mg/L foi registrada no viveiro 1, no último mês de cultivo. Esta situação é comum e ocorre provavelmente devido a menores concentrações de matéria orgânica no viveiro quando se inicia o ciclo e maiores concentrações no final deste. No estuário, os valores se apresentaram com médias entre 3,52 mg/L na montante e 5,46 mg/L, na jusante, no último e primeiro mês avaliado, respectivamente. As concentrações de amônia e nitrito, tem um grande papel na qualidade das águas, visto que o nitrito em níveis elevados no sangue dos animais, pode causar hipoxia e morte, devido a processos de toxicidade que ocorre no organismo dos mesmos, os quais envolvem a oxidação da hemoglobina a metahemoglobina. A amônia, além de ser um tóxico bastante restritivo à vida dos peixes, também atua no consumo de oxigênio dissolvido das águas naturais ao ser oxidada biologicamente. Por estes motivos, a concentração de amônia é um importante parâmetro de classificação das águas naturais e geralmente é utilizado na constituição de seus índices de qualidade. Para atender aos critérios da legislação, CONAMA 357/05, vigente, os valores de amônia e nitrito devem estar abaixo de 0,4 mg/L e 0,07 mg/L, respectivamente. No período de estudo, os dois nutrientes se apresentaram em concentrações bem abaixo do recomendado, estando a amônia nos viveiros com valores médios entre

CONCLUSÃO

De acordo com os resultados obtidos, pode-se afirmar que os ambientes estudados encontram-se

em boas condições ambientais, pois exceto em um único mês, onde o valor médio do oxigênio dissolvido no estuário, se comportou abaixo da legislação, todas as variáveis adequaram-se a legislação vigente, demonstrando em geral, que os viveiros captam água de boa qualidade do estuário e devolvem um efluente que não compromete a qualidade do ambiente natural, garantindo desta forma, a sustentabilidade da atividade. Apesar da situação atual ser confortável em relação aos padrões ambientais, é necessário manter o acompanhamento periódico das variáveis apresentadas neste estudo, além de outras, para que através dos resultados, se possa tomar ações de melhoria e correção, quando necessário.

FONTE FINANCIADORA

Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP,
convênio RECARCINA 01.0558.00

156 - AVALIAÇÃO DA COMUNIDADE DE CIANOBACTÉRIAS NO CULTIVO DO CAMARÃO *Litopenaeus vannamei* E NO ESTUÁRIO DO RIO FORMOSO, BARRA DE SIRINHAÉM - PE

F.S.CAMPOS, C. V., ESCOBAR, I., PRADO, M. C. A. S., CASTRO, A., MASCARENHAS, B., SANTOS, G. P. C., LOPES, M., LOIOLA, J.

k_lissak@hotmail.com, indraescobar@gmail.com, claraalvino@itep.br, antonio.castro@itep.br, brenomascarenhas@hotmail.com, glauberitep@gmail.com, mirelli.lopes@itep.br, jainara.loiola@itep.br

Palavras-chave: microalgas, vannamei, carcinicultura

INTRODUÇÃO

O cultivo de camarão é uma das atividades econômicas que mais cresce no mundo. O desenvolvimento da carcinicultura instiga especulações sobre os impactos provocados nos ecossistemas naturais, como o lançamento de efluentes demasiadamente ricos em nutrientes, principalmente nitrogênio e fósforo. A presença em grande quantidade desses nutrientes pode provocar florações algáceas, principalmente de cianobactérias, as quais podem liberar toxinas no meio, sendo nocivas a outros organismos. Assim, o monitoramento ambiental, tanto nos rios e estuários como nos viveiros de camarão, é imprescindível para detectar possíveis indícios de florações cianobacterianas. Dessa forma, o objetivo deste estudo foi identificar e quantificar as cianobactérias em viveiros de cultivo de *L. vannamei* e no estuário do Rio Formoso, Barra de Sirinhaém-PE.

METODOLOGIA

As análises fitoplanctônicas foram realizadas em um viveiro de camarão (V) e no estuário de Rio Formoso – estuário adjacente à fazenda- nas variações de maré, a montante: Estuário Montante Baixamar – EMBM; e Estuário Montante Preamar – EMPM e à jusante: Estuário Jusante Baixamar – EJBM; e Estuário Jusante Preamar – EJPM. As coletas foram realizadas quinzenalmente com rede de plâncton (20 µm), durante o período de outubro de 2013 a janeiro de 2014. O intervalo de tempo referido correspondeu ao ciclo de cultivo do camarão. As amostras coletadas foram condicionadas em garrafas de 100 mL e fixadas com lugol acético (1mL de lugol para cada 100 mL de amostra). A qualificação até ao nível de gênero e quantificação das cianobactérias foram feitas no Instituto de Tecnologia de Pernambuco, com o auxílio de microscópio óptico invertido Zeiss (Modelo Axiovert 25) com aumento de 400x e câmara de sedimentação de 2,973 mL, seguindo a metodologia de contagem de Utermohl (1958). A identificação das cianobactérias seguiu-se a partir das referências especializadas. Para a análise estatística, aplicou-se a análise de variância ANOVA, seguido do teste de Tukey para comparar os ambientes viveiro e estuário a um nível de significância (α) de 0,05. Para garantir a

normalidade pelo teste de Kolmogorov-Smirnov ($p>0,1$), os dados foram transformados ($x/2$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A comunidade de cianobactérias do viveiro de camarão diferenciou-se significativamente ($p<0,05$) entre si. A comunidade cianobacteriana apresentou dominância de alguns gêneros nos viveiros em quanto que no ambiente de estuário mostrou-se mais homogênea e diversificada. No viveiro de cultivo, os gêneros de cianobactérias mais frequentes foram *Anabaenopsis* sp. (17,60%), *Aphanothece* sp. (20,20%), *Pseudanabaena* sp. (48,39 %) e *Spirulina* sp. (6,49%). Os gêneros *Aphanothece* sp., *Cylindrospermum* sp., *Dolichospermum* sp., *Merismopedia* sp., *Microcystis* sp., *Pseudanabaena* sp. e *Spirulina* sp. foram os mais ocorrentes no ambiente de estuário. Os gêneros *Aphanothece* sp. e *Pseudanabaena* sp. apresentaram-se tanto à montante quanto à jusante e nas duas variações de maré, sendo, respectivamente: EMPM-28,55% e 44,74%; EMBM-37,80% e 32,95%; EJPM- 42,14% e 31,03%; EJBM – 35,36% e 41,26%. O gênero *Microcystis* sp. foi encontrado em maior quantidade à montante tanto na baixamar quanto na preamar: EMBM – 13,50% e EMPM – 10,23%. Os gêneros *Cylindrospermum* sp. e *Spirulina* sp. foram achados com maior frequência durante a preamar e baixamar, respectivamente, tanto à montante quanto à jusante: EMPM – 4,39%; EJPM – 6,11%; EMBM – 4,88%; EJBM – 5,80%. As densidades celulares máximas (DCM) atingidas chegam a ser 34 vezes mais no viveiro do que no estuário. Autores relatam que a ração não consumida, as fezes e outros resíduos, como a amônia, favorecem o rápido crescimento do fitoplâncton e de organismos heterotróficos. Além disso, algumas cianobactérias possuem a capacidade de fixar o nitrogênio presente no meio, reduzindo o nitrogênio gasoso (N₂) à amônia (NH₃), onde parte é convertida em aminoácidos e proteínas, tornando-se altamente competitivas e sobressaindo-se em relação aos demais grupos fitoplanctônicos. O viveiro atingiu densidade celular máxima e mínima de 291858 cél/mL e 19050 cél/mL, respectivamente. Em relação aos gêneros, a *Pseudanabaena* sp atingiu uma DCM de 151628 cél/mL, estando de acordo com outros estudos, os quais observaram que durante todo o período de

cultivo do camarão *L. vannamei* as cianobactérias (cianofíceas) estavam em maior número que os demais grupos fitoplanctônicos, tendo igualmente este gênero como predominante. No estuário montante durante a baixamar e a preamar, respectivamente, a DCM foi de 4665 cél/mL (*Pseudanabaena* sp.) e 13608 cél/mL (*Aphanothece* sp.). Já à jusante, na baixamar e preamar, respectivamente, a DCM compreendeu-se de 38361 cél/mL e 24235 cél/mL, ambas provindas do gênero *Aphanothece* sp. Todos os gêneros encontrados neste estudo são potenciais produtores de hepatotoxinas (microcistinas, nodularinas e cilindrospermopsinas) que quando em florações, podem ser liberadas na água e trazer riscos à saúde dos demais organismos inclusive à do homem. A RESOLUÇÃO CONAMA 357/2005 não estabelece os níveis máximos de cianobactérias para corpos de águas salobras, e sim para os de água doce. De acordo com esta classificação, o estuário do Rio Formoso encontra-se dentro dos padrões já que o máximo permitido é de 50000 cél/mL para os corpos de água Classe 2.

CONCLUSÃO

Deste modo, pode-se inferir que a grande presença e dominância de alguns gêneros de cianobactérias caracteriza o ambiente dos viveiros de cultivo de camarão *L. vannamei* como ambientes eutrofizados, já que o uso da ração se faz constate favorecendo a entrada contínua de nutrientes como, por exemplo, o nitrogênio e o fósforo. Além disso, a quantidade encontrada de cianobactérias nos viveiros foi amplamente maior que no estuário de Rio Formoso, estando este ainda nos padrões de um ambiente não poluído, de acordo com o a resolução CONAMA 357/2005. Porém, recomendam-se estudos ecotoxicológicos nos viveiros de cultivo para observar se há liberação de cianotoxinas, as quais podem trazer prejuízos ao camarão e, por conseguinte, ao produtor e aos consumidores.

FONTE FINANCIADORA

Financiadora de Estudo e Projetos- FINEP,
Convênio Recarcina 01.0558.00

206 - CULTIVO EXPERIMENTAL DE OSTRAS *Crassostrea gigas* NA COMUNIDADE TRADICIONAL DE LAJINHA, SISTEMA ESTUARINO DO RIO PIRAQUE-MIRIM, DISTRITO DE SANTA CRUZ, ARACRUZ, ES

BOOS, M. A., BARROSO, M. V.

vikingecoturismonautico@yahoo.com.br, marciavanacor@hotmail.com

Palavras-chave: maricultura, ostreicultura, manguezal

INTRODUÇÃO

Lajinha esta localizada as margens do Rio Piraquê-mirim e é composta por pescadores extrativistas que também praticam a maricultura. O Rio Piraquê-mirim integra o sistema estuarino Piraquê e consiste num braço de mar que sofre ações das marés. Possui manguezal muito bem preservado onde se evidencia grande biodiversidade composta por zooplâncton, peixes, moluscos, crustáceos, cetáceos, quelônios e aves. As ostras autóctones *Cassostrea rhizophorae* tem ocorrência abundante, porém são amplamente capturadas, o que exerce forte pressão extrativista nos bancos naturais. O cultivo de ostras representa uma importante alternativa para desonerar as capturas, porém a coleta de sementes autóctones é irregular. Por esta razão, foi implantado um cultivo de ostras com a espécie *Crassostrea gigas* com o objetivo de testar a adaptação desta espécie à região.

METODOLOGIA

O cultivo experimental de ostras *Crassostrea gigas* foi implantado na Comunidade de Lajinha, localizada as margens do Rio Piraquê-mirim, distrito de Santa Cruz, Aracruz, ES. Foram povoadas 30.000 sementes em maio/2013 com tamanhos entre 1 e 2 cm, provenientes do Laboratório de Cultivo de Moluscos Marinhos da UFSC. O sistema long-line utilizou um cabo de 18 mm contendo 100 m de extensão, fundeado por duas poitas. As ostras foram cultivadas em lanternas, estruturas cilíndricas compostas de cinco ou seis andares. Utilizaram-se três diferentes malhas e densidades populacionais por andar nas lanternas: 1) Inicial com malha de 1 mm e 600-650 ostras; 2) Intermediária, malha de 5 mm e 250 ostras; e final, malha de 15 mm e 50-100 ostras. Bombonas de 50 L foram vedadas e utilizadas como bóias, distribuídas ao longo do long-line com intervalos de cerca de 2 m. As lanternas foram instaladas entre 0,5 m a 1,5 m da superfície, num local com profundidade máxima de cerca de 8 m e renovação de água a cada ciclo de maré. Nos primeiros dias de cultivo as lanternas foram agitadas em dias intercalados para que as conchas não se fixassem umas nas outras. Seleção das ostras por tamanhos foi realizada de 20-25 dias, com malhas de 20, 30 mm e manualmente. Neste manejo foram realizadas biometrias ao acaso com N entre 30 e 150 ostras. Após a seleção as ostras receberam um

banho em água doce por 15 minutos para retirar competidores e predadores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores médios das análises biométricas realizadas para comprimento médio (mm) e largura média (mm) e desvio padrão no cultivo foram: 33 dias = $38,82 \pm 8,76$ mm e $11,92 \pm 3,48$ mm; 53 dias = $35,35 \pm 12,36$ mm e $21,85 \pm 8,31$ mm; 69 dias = $55,98 \pm 14,90$ mm e $18,08 \pm 4,81$ mm; 75 dias = $73,88 \pm 17,51$ mm e $25,06 \pm 6,89$ mm; 95 dias = $83,36 \pm 19,86$ mm e $29,73 \pm 5,85$ mm; e 120 dias = $84,51 \pm 7,93$ mm e $30,95 \pm 3,33$ mm. Após 12 meses de cultivo foi realizada biometria final tendo-se obtido os seguintes dados médios e desvio padrão: Comprimento $102,70 \pm 12,39$ mm; Altura $33,90 \pm 5,09$ mm; Largura $50,97 \pm 6,25$ mm; Peso Total $91,12 \pm 26,23$ g; Peso da carne $13,65 \pm 5,92$ g; Peso da concha $53,14 \pm 18,33$ g; Peso da água $27,31 \pm 9,0$ g. Verificou-se ao analisar o comprimento médio das ostras, que o tamanho comercial (70 mm) foi atingido com 75 dias de cultivo. Este resultado foi considerado positivo, pois demonstrou uma boa adaptação destas ostras à região de estudo. A biometria final obteve um aproveitamento de carne de 15% o que também foi considerado um bom resultado.

As Ostras do Pacífico são autóctones de área geográfica com clima temperado, sensíveis a altas temperaturas. As temperaturas sazonais médias e o desvio padrão da água superficial do mar próximo a área de estudo foram: Inverno $25,07 \pm 0,37^\circ\text{C}$; Primavera $25,56 \pm 0,80^\circ\text{C}$; Verão $27,39 \pm 0,54^\circ\text{C}$; Outono $28,05 \pm 0,77$ e observou-se que as temperaturas altas de verão e outono não foram impeditivas ao cultivo. Quanto à salinidade, como o cultivo foi instalado as margens do Rio Piraquê-mirim, considerado geograficamente um braço de mar (creek), esta sujeito aos ciclos diários de marés, que proporciona boa renovação de água, aporte abundante de alimento e mantém a salinidade mais estável. O aporte normal de água doce que vem da montante é diminuto comparado às marés.

Aos 120 dias de cultivo as poitas redondas de 600 kg não suportaram o peso das lanternas e a ação das marés e deslocaram-se no estuário. As lanternas embolaram-se em torno de uma das poitas causando um grande emaranhado. Foi necessário a confecção de duas novas poitas com 3 toneladas cada e modelo retangular, que foram

fundeadas na área de cultivo para a transferência das lanternas. Na alocação do cultivo no novo long-line o Espírito Santo foi acometido por uma grande enchente (precipitação dez/2013 = 648 mm) impedindo o manejo. Passado o período crítico foram manejadas 18 das 59 lanternas povoadas que apresentaram taxa de sobrevivência de 18,21%.

CONCLUSÃO

Considerou-se que o cultivo de ostras alóctones *Crassostrea gigas* no estuário do Rio Piraquê-mirim foi positivo, pois as ostras apresentaram bom crescimento, curto tempo de cultivo para atingir o tamanho comercial e bom aproveitamento de carne, excelentes índices zootécnicos para aquicultura. A sobrevivência das ostras, apesar do grande aporte de água doce no período da enchente é das altas temperaturas da água no verão e outono são fortes indicadores de que a *Crassostrea gigas* pode ser cultivada comercialmente no Espírito Santo. No entanto, outros estudos devem ser realizados com a espécie em questão para confirmação dos dados, devido aos problemas sazonais ocorridos durante o período de estudo, o que pode ter prejudicado o cultivo e a taxa de sobrevivência.

212 - QUALIDADE MICROBIOLÓGICA E PERCENTUAIS DE MATÉRIA ORGÂNICA EM SEDIMENTO DE VIVEIROS DE CULTIVO DE CAMARÃO E ESTUÁRIO NO LITORAL SUL DE PERNAMBUCO, BRASIL

LOPES, M., LOIOLA, J., OLIVEIRA, G., SANTOS, G. P. C., CASTRO, A., PRADO, M. C. A. S., F.S.CAMPOS, C. V., ESCOBAR, I.

mirelli.lopes@itep.br, jainara.loiola@itep.br, genida@itep.br, glauberitep@gmail.com, antonio.castro@tep.br, clara.alvino@itep.br, k_lissak@hotmail.com, indraescobar@gmail.com

Palavras-chave: carcinicultura, solo, microbiologia

INTRODUÇÃO

O estuário pode ser definido como o ambiente de transição entre o rio e o mar, onde ocorre a mistura da água doce, procedente do continente com a água salgada do oceano. Devido ao alto índice de urbanização e ao lançamento de efluentes nos rios que alimentam os estuários, micro-organismos potencialmente patógenos podem se estabelecer nos locais de cultivo. Assim, o monitoramento da qualidade do sedimento pode refletir tendências sobre as mudanças que ocorrem nesses ambientes. Em sedimentos, a ação das bactérias heterotróficas é de fundamental importância na ciclagem de nutrientes e decomposição da matéria orgânica. O objetivo desse estudo foi avaliar a qualidade do sedimento de viveiros de camarão e do estuário adjacente aos locais de cultivo.

METODOLOGIA

O estudo foi desenvolvido em empreendimento de cultivo de camarão marinho da espécie *Litopenaeus vannamei*, localizado no município de Barra de Sirinhaém em Pernambuco. As amostras de sedimento foram coletadas quinzenalmente em quatro viveiros de camarão e no estuário adjacente à fazenda uma vez por mês. Os viveiros possuem área média de 3,5 hectares e foram avaliados ao longo de um ciclo de cultivo com duração de 100 dias aproximadamente. Os viveiros foram abastecidos por água salobra captada do estuário adjacente aos locais de cultivo. O número mais provável (NMP) de coliformes totais (CT) e coliformes termotolerantes (CTT) foi determinado por contagem de tubos positivos e negativos utilizando a técnica de tubos múltiplos; a determinação das unidades formadoras de colônias (UFC) de bactérias heterotróficas foi realizada a partir da contagem de bactérias cultiváveis em meio PCA (Plate Count Agar). As porcentagens de matéria orgânica foram determinadas por oxidação em meio ácido. Para a análise estatística, aplicou-se a análise Kruskal-Wallis, seguido do teste de Mann-Whitney para comparar os ambientes viveiro e estuário a um nível de significância (α) de 0,05. Os sedimentos coletados foram acondicionados em sacos plásticos, armazenadas em gelo e encaminhadas ao Laboratório de Tecnologia Ambiental (LABTAM) do Instituto de Tecnologia de

Pernambuco - ITEP, em Recife, para serem analisadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores para o Número Mais Provável de Coliformes (NMP) foram significativamente ($p < 0,05$) maiores no sedimento do estuário adjacente aos cultivos. Não foram encontradas diferenças significativas ($p < 0,05$) para as densidades de Coliformes Totais (CT) e Coliformes Termotolerantes (CTT) entre os viveiros avaliados. O maior índice de contaminação por CT ocorreu no sedimento do estuário ($1,3 \times 10^4$ NMP.g⁻¹) em relação aos sedimento dos viveiros ($22,61$ NMP.g⁻¹) o que representou uma diferença 574 vezes maior de contaminação no estuário do que nos viveiros. O NMP de CTT para o estuário foi de $4,9 \times 10^3$ NMP.g⁻¹, representando um número 455 vezes mais alto do que o encontrado para as médias dos viveiros ($10,92$ NMP.g⁻¹). As contagens de bactérias heterotróficas (BH) apresentaram-se igualmente distribuídas ($p < 0,05$) tanto no estuário, quanto nos viveiros avaliados. Os valores de matéria orgânica (MO) foram significativamente maiores no estuário, sendo 4,83 vezes maior do que os valores depositados nos viveiros ao longo do cultivo. O teste para CTT é indicadores de poluição de origem fecal. A presença de CT e CTT no sedimento indicou maior contaminação nas amostras do estuário e baixo índice de contaminação nos viveiros, mostrando que, apesar da presença de efluentes domésticos no sedimento do estuário, os viveiros abastecidos com a água desse ambiente não apresentaram níveis significativos de coliformes no sedimento. O manejo dos viveiros (controle e manutenção de parâmetros de qualidade da água) durante o cultivo pode ser responsável pelos menores índices de contaminação por bactérias de origem fecal nesses locais. As bactérias heterotróficas (BH) indicam a ocorrência de micro-organismos importantes na ciclagem de nutrientes e na decomposição da matéria orgânica. Esses micro-organismos contribuem para a manutenção da qualidade do solo controlando a decomposição de resíduos de animais e plantas, participando nos ciclos dos nutrientes e na formação da estrutura do solo, além de participarem da cadeia alimentar desses ambientes. O maior aporte de MO que ocorre no

estuário pode ser resultado da descarga de material orgânico oriundo de folhas em decomposição, dos efluentes domésticos e da forte influência das marés nesses ambientes. Na carcinicultura existe um intercâmbio permanente entre o sedimento, a água do viveiro e os camarões. Portanto, o fortalecimento do sistema de produção depende do desempenho dos elos que compõem essa cadeia, sendo a produtividade e a qualidade do cultivo afetada pelo sistema de manejo empregado, bem como por fatores de origem biótica e abiótica, que influenciam diretamente à intensidade dos processos ecológicos que ocorrem nos viveiros. Assim a qualidade do sedimento nos viveiros pode influenciar tanto a qualidade da água, como a produção animal.

CONCLUSÃO

Apesar de serem abastecidos com água do estuário, os ambientes de cultivo apresentam boa qualidade do sedimento, com baixa densidade de coliformes (CT e CTT), assim como um índice de MO dentro dos limites estabelecidos para um bom funcionamento. Dentre os ambientes estudados, o estuário recebe a maior carga de efluentes, o que aumenta as quantidades de matéria orgânica e de coliformes. O estuário adjacente aos locais de cultivo, por ser uma área onde há forte influência antrópica, deve ser continuamente monitoramento a fim de evitar contaminação nos locais de cultivo possibilitando o manejo adequado para a manutenção das condições adequadas e favoráveis ao crescimento e desenvolvimento do camarão.

FONTE FINANCIADORA

Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP, convênio RECARCINA 01.0558.00.

224 - AVALIAÇÃO DE METAIS EM SEDIMENTO DE VIVEIRO DE CULTIVO DE CAMARÃO MARINHO (*Litopenaeus vannamei*)

ESCOBAR, N. F. C., ESCOBAR, I., CASTRO, A., PRADO, M. C. A. S., MASCARENHAS, B., SANTOS, G. P. C.

nara.flora@gmail.com, indraescobar@gmail.com, antorio.castro@itep.br, clara.alvino@itep.br, brenomascarenhas@hotmail.com, glauberitep@gmail.com

Palavras-chave: carcinicultura, metais, estuário

INTRODUÇÃO

As atividades de carcinicultura são diretamente influenciadas pela qualidade ambiental do meio em que se insere, bem como, influencia as regiões onde são instaladas. A contaminação dos ambientes aquáticos por metais pode atuar de modo negativo sobre a produção, visto que, os metais possuem características bioacumuladoras e podem ser transferidos dentro da cadeia trófica. Portanto, níveis elevados de metais podem causar significativas diminuições na produtividade do camarão, na qualidade do produto e tornar menor a viabilidade econômica. Neste contexto, o objetivo deste estudo foi monitorar as concentrações de metais em sedimentos de viveiro de camarão marinho (*Litopenaeus vannamei*) e avaliar, segundo os limites estabelecidos pela NOAA, para ambientes de águas salobras, os níveis de contaminação do sedimento e suas implicações para os camarões cultivados.

METODOLOGIA

As coletas de sedimento foram realizadas entre setembro de 2013 e abril de 2014, em quatro viveiros de camarão marinho instalados no litoral sul de Pernambuco. Foram efetuadas cinco coletas ao longo de um ciclo de cultivo de aproximadamente 100 dias. A primeira coleta representou o pós-tratamento do ciclo do cultivo anterior, as três coletas subsequentes foram aproximadamente de 30 em 30 dias e a última coleta representou o pós-despesca, momento em que o viveiro é seco completamente e exposto ao sol visando à redução da matéria orgânica (MO). O sedimento foi coletado com o auxílio de um testemunhador na camada superficial dos viveiros (0 a 10 cm), em diversos locais escolhidos aleatoriamente e, posteriormente, foram homogeneizados para dar origem a uma amostra composta de cada ambiente. As amostras foram armazenadas em recipientes de vidro previamente esterilizados e acondicionadas em ambiente refrigerado.

As análises de metais (Al, Fe, Cr, Pb, Hg, Cu, Zn e Cd) seguiram o método descrito em USEPA (1996) e a concentração dos metais foram lidos com Espectrofotômetro de Absorção Atômica com Plasma Indutivamente Acoplado. Os dados foram analisados primariamente a partir da estatística descritiva e posteriormente foi aplicada a análise de

componentes principais, para compreender os principais parâmetros que influenciaram a distribuição dos dados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Análise de Componentes Principais (ACP) demonstrou que o período de pós-tratamento, no qual o sedimento é exposto ao sol por um período de 10 dias e aplicado calcário dolomítico, se diferencia pelas maiores concentrações dos metais Alumínio (Al), Ferro (Fe), Zinco (Zn), Cromo (Cr) e Cobre (Cu), principalmente, nos viveiros A, C e D. Este resultado demonstra que após o manejo aplicado durante o processo de tratamento do solo nos viveiros, os níveis dos metais aumentam significativamente para maioria dos elementos estudados. Neste momento, todo sedimento é remobilizado no processo de correção da acidez do solo, podendo a partir disso, aumentar as concentrações dos metais antes indisponíveis em camadas inferiores. No entanto, no viveiro B não foi possível observar comportamento semelhante.

Os metais Al e Fe apresentaram as maiores concentrações nos sedimentos analisados, respectivamente. Normalmente, os níveis destes elementos são altos no sedimento, pois são constituintes principais da maioria das rochas. Dentre os demais metais analisados, o Zn se destacou em todos os locais coletados, principalmente no viveiro C. Segundo estudos realizados, os níveis encontrados apresentaram-se maiores que os valores remetidos na literatura. Considerando os limites TEL e PEL utilizados pela NOAA, para sedimento de ambientes estuarinos, os níveis de Zn indicaram valores acima do estabelecido em todos os viveiros, principalmente no início do ciclo dos cultivos. As coletas subsequentes, realizadas ao longo do ciclo de cultivo, aos 30, 60 e 90 dias de cultivo não apresentaram comportamento discrepantes.

Comparando os outros metais com os limites estabelecidos, pôde-se observar que o Cd apresentou em todos os locais coletados valores acima do estabelecidos pela NOAA, para o TEL e para o PEL no pós-tratamento dos viveiros A, C e D. Além disso, o Cu também demonstrou concentrações acima do TEL em todas as amostras e do PEL no pós-tratamento do viveiro D, bem como os valores de Hg, em todas as amostras, com

exceção do pós-tratamento dos viveiros B e D. Valores acima do TEL representa uma possível ocorrência de efeito adverso à comunidade biológica e acima do PEL indica a provável ocorrência de efeitos adversos a estes organismos.

Os viveiros analisados possuem aproximadamente 12 anos de atividades ininterruptas, e talvez as diferenças de concentrações dos metais se expliquem pelas características granulométricas dos sedimentos e pelo conteúdo de matéria orgânica inerente a cada ambiente, que controlam fortemente a taxa de retenção do metal, e possivelmente, por intensidades diferentes de cultivos nos diferentes viveiros.

CONCLUSÃO

Os resultados encontrados mostraram que dentre os analitos estudados, alguns metais, com destaque para o Cd, Hg e o Cu, apresentaram concentrações acima dos limites estabelecidos pela legislação canadense (NOOA). No entanto, estes valores não implicam que esteja ocorrendo transferência dos metais para os organismos produzidos. Cabe uma investigação mais completa sobre a disponibilidade dos metais e suas formas de especiação, visto que, as concentrações totais dos metais não nos dá uma resposta a cerca da toxicidade. Além disso, análises de metais nos organismos ao longo do ciclo de cultivo trarão respostas mais claras sobre a absorção dos mesmos por estes organismos.

FONTE FINANCIADORA

Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP,
Convênio RECARCINA 01.12.0558.00.

245 - IMPLANTAÇÃO DE UMA UNIDADE DE OBSERVAÇÃO DE CULTIVO DE PEIXES MARINHOS NO SISTEMA ESTUARINO DO RIO PIRAQUÊ-MIRIM, ARACRUZ, ES: ESTUDO DE CASO

BARROSO, M. V., BOOS, M. A., ROCHA, W. S.

marciavanacor@hotmail.com, vikingecoturismonautico@yahoo.com.br, wathaanderson@gmail.com

Palavras-chave: maricultura, piscicultura marinha, manguezal

INTRODUÇÃO

A produção pesqueira mundial apresenta uma queda de 1% ao ano nos últimos cinco anos. Ações de recomposição dos estoques naturais de peixes de importância econômica são fundamentais para garantir a sustentabilidade destes recursos pesqueiros. Uma importante ferramenta de extensão aquícola e pesqueira é a unidade de observação, que visa desenvolver sistemas de produção. Por isso foi implantada uma unidade de observação de cultivo de peixes marinhos no sistema estuarino do Rio Piraquê-mirim, com objetivo de gerar tecnologia de cultivo com espécies de peixes autóctones. O Rio Piraquê-mirim possui uma bacia de drenagem de 69,42 km², área de manguezal de 12,3 km² muito bem preservado e grande biodiversidade da fauna marinha, além dos produtos pesqueiros da região serem referência de qualidade no Espírito Santo.

METODOLOGIA

A unidade de observação de cultivo de peixes marinhos - UOPEM foi implantada em novembro de 2013 no Rio Piraquê-mirim, Comunidade de Lajinha, distrito de Santa Cruz, Aracruz, ES e tem parceria com a Associação dos Pescadores e Catadores de Caranguejo de Lajinha - APESCAL e a Secretaria de Agricultura, Abastecimento, Aquicultura e Pesca do ES - SEAG. A UOPEM consiste de três tanques-rede cilíndricos de 8 m de diâmetro cada, gaiola com malha de 40 mm, profundidade de 3 m e volume de 150 m³. Os tanques foram fundeados em duas poitas de três toneladas cada, dispostas à montante e a jusante do rio amarradas lateralmente por dois cabos de 18 mm presos em cabresto a cada uma das poitas. Um dos tanques foi revestido com um bolsão interno com malha de 10 mm para estocagem de peixes pequenos. Foram povoados Tainhas *Mugil* sp., Carapeba *Diapterus* sp. e Vermelhos *Lutjanus* sp., sendo uma espécie herbívora, uma onívora e uma carnívora na proporção de 3:2:1, numa simulação da cadeia trófica na natureza. O cultivo terá a duração de um ano com um máximo de 20 kg/peixe/m³. A despesca será realizada quando uma das espécies povoadas atingir o peso de 1 kg. Mensalmente é realizado manejo nos tanques-rede para retirada de espécies invasoras colonizadoras dos mesmos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A implantação da Unidade de Observação de Cultivo de Peixes Marinhos tornou-se um grande atrator artificial para a assembléia de peixes do sistema estuarino do Rio Piraquê-mirim. Cardumes de lutjanídeos e Mugilídeos têm sido observados internamente e no entorno da UOPEM através de mergulhos ou observação de fora da água, nos períodos de maré morta quando a água fica clara. Esta identificação ocorreu mesmo em tanques-rede que ainda não tinham sido povoados. Identificaram-se cardumes de vermelhos se alimentando nos bancos de mexilhões incrustados no tanque-rede e uma hipótese é que estejam se alimentando da fauna acompanhante dos mesmos. Estas observações evidenciam a boa adaptação dos lutjanídeos a área de estudo, pois estes peixes apresentaram excelente pigmentação, um importante indicador biológico para a espécie.

Uma explicação para a entrada de peixes na UOPEM é que em dezembro de 2013 o Estado do Espírito Santo foi assolado por uma das três mais severas enchentes de sua história, quando o nível de precipitação foi de 648 mm. Nos cerca de 20 dias de chuvas torrenciais o volume de água doce no estuário foi muito grande, e a água passou por cima dos tubos de 150 mm com função de bóia do tanque-rede. Acredita-se que durante este período os peixes foram lançados para dentro do tanque-rede e ficaram retidos na tela de 40 mm.

Os tanques-rede foram também colonizados por espécies invasoras autóctones como o mexilhão *Mytella* sp. e ostras *Crassostrea rhizophorae*.

A colonização de *Mytella* sp. ocorreu tanto na gaiola de 40 mm, até cerca de um metro abaixo da linha d'água; e no bolsão interno de 10 mm, que ficou totalmente incrustado até o fundo, dificultando muito sua extração. Após retirados os mexilhões estão sendo aproveitados pela comunidade local tanto para segurança alimentar como para comercialização, pois são apreciados na região.

As ostras *C. rhizophorae* tem se fixado logo abaixo da linha d'água, e o principal ponto de colonização é por baixo do tubo de 150 mm. Estas estão sendo retiradas através de raspagem com espátula e povoados em lanternas de cultivo. No povoamento as médias biométricas e desvio padrão de *C. rhizophorae* para comprimento, altura, largura e

peso total (concha, carne) são respectivamente: $43,32 \pm 11,08$ mm; $12,95 \pm 4,39$ mm; $26,77 \pm 7,4$ mm; e $9,22 \pm 6,05$.

Com a implantação da UOPEM numa área de tanta riqueza em biodiversidade marinha estão sendo necessários ajustes e uma constante adaptação do cultivo as condições do estuário do Rio Piraquê-mirim. Considera-se dois pontos muito importantes neste projeto: a diversificação das espécies no cultivo, ocupando nichos ecológicos diferenciados e favorecendo as atividades sistêmicas do ecossistema para torná-lo mais coeso e resistente a condições de estresse ambiental; e maior aproveitamento dos recursos pesqueiros provenientes do ecossistema para melhoria da qualidade de vida das comunidades tradicionais do entorno.

CONCLUSÃO

As observações preliminares obtidas nos primeiros meses após a implantação da UOPEM demonstraram uma boa resposta biológica das espécies utilizadas no cultivo. A diversificação biológica usada tem apresentado bons resultados, pois as espécies estão se desenvolvendo a contento, convivendo de forma harmônica e com bons indicadores biológicos.

O povoamento dos tanques-rede com espécies de peixes autóctones na região é positivo para o meio ambiente, pois minimiza o risco de desequilíbrio na cadeia trófica.

A utilização das sementes de ostras autóctones *C. rhizophorae* coletadas na área de cultivo para engorda em lanternas e da utilização do mexilhão *Mytella* sp. proporcionam segurança alimentar e valor agregado ao cultivo e mais uma alternativa de renda para as comunidades tradicionais do entorno.

FONTE FINANCIADORA

Ministério da Pesca e Aquicultura

261 - ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS DA OSTREICULTURA NA COMUNIDADE DE SANTO ANTÔNIO DO URINDEUA, SALINÓPOLIS - PARÁ

SANTOS, L. L., ANAISCE, R., BICHARA, C. M. G., OLIVEIRA, E. W., HERRMANN, M.

lucianalameira@yahoo.com.br,
oliveiravelin@yahoo.com.br,

rafaelanaisce@hotmail.com,

carissa.bichara@ufra.edu.br,

marko.herrmann@ufra.edu.br

Palavras-chave: ostras, socioeconomia, manejo

INTRODUÇÃO

No Brasil, com exceção do estado de Santa Catarina, a malacocultura é uma importante fonte de renda para comunidades pesqueiras tradicionais (CASTILHO et. al., 2008). Especificamente na região norte do Brasil, no estado do Pará, apesar de possuir potencial para produção aquícola, ainda é pouco expressivo o cultivo de moluscos bivalves. Entretanto, juntamente ao potencial produtivo a importância do cultivo de bivalves para os produtores locais torna fundamental a elaboração de pesquisas que impulsionem a produção, modo que sejam originados produtos de boa qualidade e em quantidade satisfatória. Para isso é necessário conhecer a realidade da produção local destes mariscos. Portanto o objetivo deste estudo foi descrever aspectos da ostreicultura realizada no rio Urindeua, trecho localizado no município de Salinópolis - Pará.

METODOLOGIA

Em maio de 2013, foi realizada visita in locu à comunidade de Santo Antônio do Urindeua para a aplicação de questionários semiestruturados. Esta comunidade está localizada na região nordeste do Pará, especificamente no município de Salinópolis. Este município conta com significativo movimento turístico voltado para o lazer praiano. Os ostreicultores da comunidade usam a seu favor o potencial turístico da cidade para comercialização do seu produto nas praias e restaurantes, principalmente durante o verão. Previamente à visita foi elaborado um questionário apropriado à ostreicultura, o qual continha questões de âmbito social, bem como a questões relacionadas à produção e produtividade do cultivo de ostras local, entre outras. No momento em que foram aplicados os questionários, os produtores que trabalhavam na fazenda marinha local estavam organizados através da Associação de Agricultores, Pescadores e Aquicultores (ASAPAQ) da comunidade. A ASAPAQ composta por dez associados, sendo que deste total, apenas cinco exerciam efetivamente a atividade, enquanto os demais haviam abandonado a ostreicultura ou estavam restritos ao campo logístico. Ou seja, realizavam apenas tarefas externas ao cultivo propriamente dito, como busca de novos clientes e contato com órgãos de apoio à atividade. Portanto, a avaliação socioeconômica foi realizada com os cinco ostreicultores ligados diretamente ao cultivo de ostras.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os ostreicultores entrevistados tem idade entre 29 e 70 anos e 80 % frequentaram ensino fundamental (40 % completo e 40 % incompleto). Esta variação de idade e o grau de escolaridade dos ostreicultores de Santo Antônio do Urindeua mostraram-se superior as encontradas por Hoshino (2009) e Fagundes (2004) em estudos semelhantes. Nos municípios paraenses de Augusto Correa, Curuçá e Maracanã a faixa etária dos produtores variou de 22 a 50 anos e 65% apresentavam a escolaridade abaixo do ensino fundamental (Hoshino, 2009). E no litoral paulista, o intervalo de idades foi de 20 a 49 anos e a escolaridade de 58 % dos ostreicultores foi equivalente ao ensino fundamental (Fagundes, 2004). Diferentemente também dos resultados encontrados por Hoshino (2009), o número de associados foram maiores nos municípios por estudados por esta autora, sendo igual a 11 em Augusto Corrêa, 15 em Curuçá e 16 em Maracanã. 100 % dos ostreicultores entrevistados dedicam a maior parte do tempo a outras fontes de renda. Assim como no estudo realizado por Fagundes (2004). Porém, em ambos os casos, reconhecem o cultivo de ostras como atividade bastante lucrativa. Em relação ao gênero, 60 % dos ostreicultores são do sexo masculino. A sobreposição do número de indivíduos do sexo masculino (78 %) também foi registrada por Hoshino (2009) e por Machado (2010) ao estudar o perfil socioeconômico de extrativistas de ostras em Cananéia, São Paulo. O cultivo de ostras exercido no rio Urindeua é recente. Quando questionados a respeito do tempo em que estão praticando a atividade, grande parte das respostas obtidas (80 %) foi de há quatro anos. Um dos entraves notados na produção de ostras local é a captação de sementes (ostras em estágio inicial de desenvolvimento), a quantidade coletada no rio Urindeua não é suficiente para abastecer o cultivo, fazendo com que os produtores tenham que comprar sementes em outras comunidades no interior do estado. Um dos pontos a favor dos ostreicultores é o potencial turístico da cidade. Segundo os entrevistados, os períodos de férias escolares, especialmente o mês de julho, e feriados prolongados são propícios à comercialização de ostras. Nestas ocasiões, os restaurantes, seu principal cliente, são estimulados a diversificar seu cardápio incluindo pratos elaborados com ostras. Além disso, nestes períodos, o número de encomendas e visitas ao cultivo também são

maiores. De acordo com os ostreicultores da comunidade, a ostra cultivada por eles atinge em 6 meses o tamanho comercial, estimado em aproximadamente, 60 mm de comprimento. Quando indagados em relação aos custos com as estruturas de cultivo (lanternas e mesas), número de ostras comercializadas e a renda mensal cada ostreicultor respondeu estimando valores, por não ter o controle dos gastos nem da frequência de vendas, o que não permitiu calcular a relação custo-benefício da atividade. Apesar de não ter sido possível verificar o custo-benefício da atividade, a existência de uma demanda frequente e o relativo curto período para atingir o tamanho comercial indica a viabilidade da produção de ostras em maior escala.

CONCLUSÃO

A ostreicultura em Santo Antônio do Urindeua tem sido efetivada como uma fonte de renda alternativa com base apenas nos conhecimentos empíricos dos produtores. Os quais foram caracterizados como pessoas de pouca instrução formal, e sem controle do custo benefício deste empreendimento. Apesar da pouca expressiva produção, a importância do cultivo de ostras na localidade dá-se pela representatividade na constituição da renda dos ostreicultores. Portanto, pesquisas que fundamentem o cultivo de ostras nesta localidade são essenciais para impulsionar a produção em quantidade e qualidade de produtos. Bem como pesquisa, são necessários estímulos de instituições de assistência técnica e de investimentos financeiros nesta iniciativa.

FONTE FINANCIADORA

Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA,
Campus Belém - PA.

264 - CARACTERIZAÇÃO DO PROCESSO DE REVERSÃO SEXUAL DA TILÁPIA TAILANDESA (*Oreochromis niloticus*), EM UMA ESTAÇÃO DE PISCICULTURA NO MUNICÍPIO DE SANTA RITA - MA

FORTES JUNIOR, P. S. C., CAMPOS, G. A., CASTRO, A. C. L., FRANÇA, V. L., COSTA, E. S. N.

pliniojr20@hotmail.com , gleisoncampos00@yahoo.com.br, alecufma@yahoo.com.br, vlamarao@gmail.com, edsonnascimento@hotmail.com

Palavras-chave: piscicultura e reversão sexual

INTRODUÇÃO

A piscicultura vem se destacando cada vez mais entre as atividades aquícolas, principalmente pelo aperfeiçoamento de técnicas de manejo, e um déficit nos estoques pesqueiros nos ambientes naturais em grande parte das regiões do nosso país, o que torna essa atividade bastante promissora. O trabalho tem como objetivo caracterizar o processo de reversão sexual da tilápia tailandesa em uma estação e piscicultura no município de Santa Rita - Ma, no do ponto de vista técnico e científico. Visto que as tilápias possuem sua maturação precoce, reproduzindo-se várias vezes por ano, causando superpopulação, diminuição do oxigênio dissolvido, competição alimentar e desuniformidade no tamanho dos peixes em viveiros de piscicultura.

METODOLOGIA

Houve acompanhamento diário, onde anotamos as características de manejo, as medições de temperatura e oxigênio foram realizadas através do aparelho HANNA HI 9146 e o Phmetro CONSORT C830, os alevinos eram conferidos em cada fase. Iniciamos a captura e seleção de matrizes em um tanque de alvenaria de 36 m² onde os machos e fêmeas ficam separados, com rede de pesca. Os selecionados seguem os critérios de Kubitz (2000). Apresentando peso médio entre 80 e 180g, saudáveis, sem nenhum tipo de deformação no corpo e uniformidade das escamas. Posteriormente foram remanejados para um viveiro de 525 m² na proporção de 3:1 e densidade de 1,3 peixes/m², e alimentados com ração de 32% de proteína bruta. A captura das pós-larvas ocorreu através de rede de nylon de 1 mm entre nós, do 15^o dia ao 30^o dia de confinamento das matrizes, as que passaram pelo separador com malha de 1,4mm estão aptas para a reversão. O primeiro reservatório utilizado foi uma calha de Eternit de 1,2 m² onde as pl's ficam por 04 dias, com água corrente. A segunda fase ocorre em um aquário revestido, contendo 2,32 m², onde permaneceram por 08 dias. A última fase, ocorreu na hapa de 3,75m², com malha de 1 mm, inserida em um viveiro, por 16 dias, finalizando assim o ciclo da reversão sexual, totalizando 28 dias. Em todas as fases foram utilizadas ração de 50% de proteína

bruta com o hormônio 17 alfa-metiltestosterona, quatro vezes ao dia.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os dados obtidos através das coletas *in situ*, a temperatura assumiu um valor mínimo de 27,2 °C e máximo de 30°C, essa amplitude se deu em virtude de dias chuvosos e não chuvosos, além do fato de o primeiro e o segundo reservatório, respectivamente a calha e o aquário estarem instalados em locais cobertos, permitindo uma radiação solar menos intensa, apesar dessa variação, os valores encontram-se em uma média de 28,6 °C, ou seja, aceitável para o cultivo de tilápias, já que se trata de um peixe de clima tropical, pois caso contrário se a temperatura estivesse abaixo de 27°C ou acima de 32°C, provavelmente iria causar stress no peixe, inibição de apetite e crescimento lento. Nos valores coletados e analisados vimos que houve uma amplitude do oxigênio dissolvido de 4 mg/L, onde o valor mínimo e máximo foram respectivamente, 4,7 mg/L e 8,7 mg/L demonstrando também valores propícios para essa atividade de alevinagem . Houve uma variação do Ph com os valores mais baixos e mais altos respectivamente de 5,6 e 6,9 perfazendo uma média de 6,14 durante todo o processo de reversão sexual, esses valores descritos representam uma faixa não muito ideal para um bom crescimento e desenvolvimento dos peixes, pois o ideal seria obter um valor 7 ou o mais próximo possível deste, ou seja pH neutro. A taxa de mortalidade que foi contabilizada a cada mudança de fase, não mostrou nenhum valor padrão entre todas as fases do processo, pois na primeira o percentual de mortalidade foi de 34,4%, pois esta é a etapa que necessita de mais cuidados no manejo, visto que as pl's estão mais vulneráveis e sensíveis a doenças causadas por parasitas, fungos e bactérias, na segunda foi de 12% e na terceira 25%, um fato que talvez corrobore para esses valores desuniformes seja a deficiência ou falta de aplicação dos conhecimentos técnicos exigidos no manejo durante todo o processo. Pois os parâmetros medidos em todos os reservatórios não sofreram grandes alterações, podendo influenciar diretamente na taxa de mortalidade. A temperatura, oxigênio dissolvido e pH são umas das variáveis de grande relevância na piscicultura,

podendo ser até um fator limitante neste tipo de atividade, pois elas regulam algumas funções fisiológicas dos peixes, apesar das tilápias possuírem uma grande resistência a essas variações, os valores desses parâmetros medidos devem está rigorosamente dentro dos padrões estabelecidos para se obter sucesso na piscicultura.

CONCLUSÃO

Embora a reversão sexual de tilápias, através do uso de andrógenos ser uma das técnicas mais utilizadas na produção de alevinos com fins comerciais, este processo não se torna tão eficiente a ponto de ser obter 100% de alevino revertidos, outro fator importante é que os indivíduos que passam por este procedimento não bioacumulam essas concentrações de substâncias hormonais adicionadas na sua dieta, excretando ? as ao final de todos as fases. Para evitar problemas indesejáveis no cultivo, tais como superpopulação, diminuição do oxigênio dissolvido, crescimento atrofiado, competição por alimento, entre outros, o ideal seria cultivar tilápias revertidas e inserir também peixes de outras espécies biocontroladoras no mesmo ambiente, podendo assim ter controle populacional mais eficiente.

323 - ABUNDÂNCIA DE *Mytella charruana* (BIVALVIA: MYTILIDAE) ASSOCIADOS AO CULTIVO DE OSTRAS-DO-MANGUE *Crassostrea rhizophorae* (BIVALVIA: OSTREIDAE) NO RIO TROPICAL URINDEUA, SALINÓPOLIS, PARÁ, NORTE DO BRASIL

FARIAS, L. C. F., ANAISCE, R., SOUSA, M. D. B., VALE, A. V. P., SILVA, F. B. A., HERRMANN, M.

lanacfarias@gmail.com, rafaelanaisce@hotmail.com, dd_sousa.17@hotmail.com, anitabenaion@hotmail.com, brendamotaand@gmail.com, marko.herrmann@ufra.edu.br

Palavras-chave: poli-malacocultura, manejo sustentável, bivalves, Ostreicultura, mexilhões

INTRODUÇÃO

Nos cultivos de ostras forma-se uma variedade de micro habitats que utilizam as superfícies das ostras e a estrutura do próprio cultivo como substrato auxiliar para o desenvolvimento de inúmeros organismos. Estas associações podem afetar diretamente o cultivo, principalmente pelo desenvolvimento de outros bivalves, como mexilhões, pois neste caso há uma competição direta por espaço e alimento entre estes moluscos fazendo com que diminua a produtividade do cultivo de ostra. Neste contexto, o presente estudo determinou a relação entre abundância e biomassa destes dois bivalves nos períodos seco e chuvoso buscando verificar se há, também, uma relação sazonal entre as espécies. Através deste estudo busca-se elaborar medidas para mitigar os problemas causados pela competição entre organismos em cultivos alocados em ambientes naturais.

METODOLOGIA

Para analisar a relação entre os mexilhões *Mytella charruana* no cultivo de *Crassostrea rhizophorae*, coletou-se em 2013 quatro amostras nos períodos seco e chuvoso em um cultivo de ostra localizado no rio Urindeua, município de Salinópolis, nordeste do estado do Pará. Com o intuito de facilitar a compreensão dos dados nomearam-se as quatro coletas em: no período seco, C1 e C2, e no período chuvoso, C3 e C4. Em cada coleta, foram medidas a salinidade e a temperatura, utilizando-se respectivamente, um termômetro e refratômetro digital. No total analisou-se 93 ostras e fixou-se os mexilhões encontrados em formaldeído a 4% tamponado com bórax, posteriormente lavadas e fixadas em 70% álcool etílico hidratado, para posterior análises biométricas e de biomassa no laboratório do grupo de pesquisa Ecologia Bentônica Tropical, localizado na Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA). Para as relações biomorfométricas das conchas utilizou-se um paquímetro digital (modelo TESA) de precisão 0,01 mm para a obtenção das medidas de comprimento ântero-posterior total de cada indivíduo coletado. Para determinar a biomassa úmida, separaram-se os indivíduos por intervalo de

classe e com um auxílio de uma balança digital de precisão 0,001g determinou-se a biomassa molhada total (fresco e conchas incluídas) dos mexilhões e das ostras na qual estavam fixados. Através da morfometria das ostras relacionou-se a abundância de indivíduos e biomassa entre os bivalves por 10cm² e aplicou os dados da morfometria dos mexilhões para verificar o crescimento relativo durante o estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através das análises dos resultados encontrou-se 4.773 mexilhões da espécie *M. charruana* fixados no cultivo de ostras-do-mangue *C. rhizophorae*, esses mexilhões variaram em comprimento total de 15,19±8,33mm (média±SE), que foram subdivididos em 10 classes, separados em intervalos de 5mm. Em relação à biomassa molhada total dos mexilhões foi de 1.426g, sendo que a classe seis foi a mais abundante representada por 368,76g e 414 indivíduos, seguidos pela classe cinco (339,80g e 708 ind.), classe sete (252,41g e 187 ind.), classe quatro (152,45g e 665 ind.), classe oito (136,27g e 68 ind.), classe três (80,76g e 949 ind.), classe nove (51,21g e 18 ind.), classe dois (35,48g e 1545 ind.), classe 10 (7,18g e 2 ind.) e classe um (1,07g e 207 ind.). Com resultados obtidos, encontrou-se uma relação de abundância em biomassa de 0,28g de mexilhões por 10 cm² da superfície de ostra e a relação entre a quantidade de mexilhões por indivíduo de ostra representou em média 52 indivíduos de *M. charruana* por cada indivíduo de *C. rhizophorae* amostrada no cultivo. Verificou-se que a abundância de mexilhões reduziu-se no decorrer do estudo, ou seja, o número de mexilhões na primeira coleta foi superior ao da segunda, mantendo esse declínio até a quarta coleta, porém o tamanho destes indivíduos aumentaram significativamente durante o experimento. Segundo outros estudos o crescimento dos mexilhões assim como o das ostras depende de diversos fatores como o ambiente, a salinidade, a temperatura, a circulação de água, a densidade de indivíduos em uma determinada área, pois todos esses fatores afetam diretamente na quantidade e qualidade do alimento disponível no meio ambiente para os bivalves. De maneira geral, em sistemas de cultivo, se avaliam o crescimento dos bivalves pelas

análises de peso do animal e/ou comprimento da concha através de biometrias feitas mensalmente durante o manejo do cultivo. Neste estudo verificou o crescimento significativo dos mexilhões do período seco para o chuvoso o que possibilita a comunidade um cultivo desse organismo paralelamente ao cultivo de ostra e deste modo aumentar a produtividade de ambos os recursos. Alguns trabalhos relacionam que no caso do peso, ocorre uma grande variação ao longo do ano influenciada pelas variações no ciclo reprodutivo dos animais. Outro fator que fortalece o cultivo de mexilhões é que em sistemas de cultivo eles crescem mais rápido do que os de estoques naturais. Isso se deve ao fato de os primeiros permanecerem grande parte do tempo submerso, filtrando água e, portanto, respirando e se alimentando.

CONCLUSÃO

Através dos resultados obtidos com esse estudo verificou-se ser viável o cultivo do mexilhão *M. charruana* em conjunto com a ostra-do-mangue *C. rhizophorae*, já que ocorre disponibilidade natural das sementes destes mexilhões na área onde é situado o cultivo das ostras. Para se aplicar esse cultivo de multi-espécies integrado se faz necessário tomar medidas de manejo adequadas para que a relação entre esses dois bivalves em uma poli-malacocultura não seja prejudicial para ambas as espécies, já que esses bivalves competem por espaço e alimento estando no mesmo ambiente. Em suma, essa possibilidade de cultivo paralelo tem uma importância socioeconômica direta, já que conseqüentemente gera maior rentabilidade para o produtor.

324 - DESENVOLVIMENTO DE MEXILHÕES *Perna perna* (L., 1758) EM SISTEMA DE CULTIVO TIPO ESPINHEL NO LITORAL SUL DO BRASIL

MARTINS, T. M., ANDRADE, A. L., ANDRADE, F., OLIVEIRA, R. M., GRIMM, S.

tiago@untvale.com.br,
rodrigo_oliveira100@hotmail.com,

andrielle_sc@hotmail.com,

filpiandrade1@gmail.com,

silvanogrimm@hotmail.com

Palavras-chave: Crescimento, mexilhão, *Perna perna*, cultivo, litoral, Sul do Brasil

INTRODUÇÃO

A mitilicultura é uma das atividades da aquicultura mais produtivas, podendo alcançar até 30 toneladas de carne por ha/ano, o que representa a maior cifra já conseguida com uma modalidade de criação não sujeita à alimentação artificial (IGARASHI, 2008). Além disso, a mitilicultura ajuda a conter o empobrecimento das comunidades de pescadores artesanais, que, com o declínio dos estoques pesqueiros, devido, principalmente, à poluição e à exploração predatória, ficam com poucas alternativas de renda para que permaneçam em suas terras. Métodos simples do cultivo de mexilhão *Perna perna* têm comprovado a praticabilidade técnica e econômica em fazendas de cultivo de Santa Catarina. O objetivo deste estudo foi avaliar o desenvolvimento do mexilhão *Perna perna* em sistema de cultivo tipo espinhel no litoral Sul do Brasil.

METODOLOGIA

O presente estudo foi realizado no município de Itapema, Santa Catarina, na fazenda de cultivo de mexilhões *Perna perna* conhecida como "Costão do Zeca" (latitude 27°05'42" S e longitude 48°36'17" O). O sistema de cultivo utilizado foi do tipo espinhel, constituído de cabos fixados a poitas de concreto, dispostos horizontalmente com flutuadores, onde são amarradas e penduradas as cordas de produção. As sementes do mexilhão (média de 30 mm de comprimento) foram adquiridas através de coletores artificiais introduzidos na água entre as cordas de cultivo. Depois de coletadas, as sementes foram lavadas em água do mar para remoção de lama e de outros organismos aderidos. As cordas, onde ocorre a fixação das sementes com a secreção de um novo bisso, foram cercadas por uma malha fina tipo meia. Assim, as cordas já com as sementes fixadas foram levadas ao mar para o cultivo e a malha que as envolvia se decompôs com o tempo. As sementes permaneceram no mar durante nove meses (09/2013 a 05/2014), sendo realizado após este período análise biométrica de comprimento, altura e largura em 100 mexilhões em tamanho comercial (6 a 10 cm). Determinou-se ainda a presença de mexilhões parasitados pelos Bucefalídeos através de observação macroscópica, identificando pela coloração vermelha característica e aspecto flácido do manto do mexilhão infestado. Durante o período de cultivo não foi realizado nenhum tipo de manejo (limpeza, debulhe ou

castigo). Foi acompanhada a temperatura da superfície do mar durante o período de cultivo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Atualmente, Santa Catarina é o maior produtor de moluscos do Brasil e o segundo maior da América Latina (EPAGRI, 2014). O tempo de cultivo médio do mexilhão *Perna perna* é em torno de seis a nove meses, quando o mesmo atinge o tamanho comercial. Nesse período, dependendo da demanda do mercado, as cordas de produção são retiradas da água e os mexilhões debulhados. Os mexilhões analisados biometricamente apresentaram comprimento médio final de $8,87 \pm 0,99$ cm. Já a altura e largura média foram de $3,01 \pm 0,41$ cm e $4,15 \pm 0,42$ cm, respectivamente. A temperatura média da superfície do mar variou em $8,0^\circ$ C dentro do padrão sazonal, com uma máxima de $26,5^\circ$ C em Janeiro e uma mínima de $18,5^\circ$ C em Maio. Essa talvez seja a variável ambiental mais importante no cultivo, tanto pela ação direta no crescimento, ciclo sexual e filtração, como indiretamente por consequência da energia radiante, fundamental para a produção primária (MARENZI & BRANCO, 2006). A taxa de crescimento média (comprimento) obtida neste cultivo foi de $0,99 \pm 0,11$ cm/mês, podendo-se assumir que o desenvolvimento desta espécie neste local foi bom se comparado aos valores obtidos de $0,70$ cm/mês na Espanha e ótimo quando comparado às regiões de clima frio, como na Rússia, onde apesar dos mexilhões demorarem quatro anos para atingir $5,0$ cm, a mitilicultura ainda assim é considerada uma boa atividade econômica (SUKHOTIN & KULAKOWSKI, 1992). Mexilhões de cultivo crescem mais rápido que os de ambientes naturais. Isso se deve ao fato de os primeiros permanecerem o tempo todo submersos, filtrando água do mar, respirando e se alimentando, enquanto os de costão estão submetidos a variações de maré, com conseqüente exposição ao ar e embate de ondas. Para o bom crescimento dos mexilhões, no entanto, deve-se levar em conta que os ambientes de cultivo devem apresentar boa circulação de água e quantidade de fitoplâncton. Além disso, a densidade de mexilhões por área de cultivo deve ser constantemente monitorada para evitar a sobrecarga de animais e exceder a capacidade de suporte do ambiente (FERREIRA & MAGALHÃES, 2003). Os parasitas Bucefalídeos se fizeram presentes em 21% dos mexilhões analisados. Foi observada também a presença de

uma fauna associada aos mexilhões cultivados, entre eles a maioria bivalves, cirripédios e poliquetas, que podem vir a gerar prejuízos tanto pela redução da produtividade, mortalidade, quanto no fornecimento de indivíduos jovens que são utilizados como sementes no cultivo, visto a inviabilização na produção dos gametas pelo mexilhão.

CONCLUSÃO

Os tradicionais pescadores artesanais, localizados ao longo da Costa Atlântica de Santa Catarina, estão fadados a desaparecer em virtude da redução do pescado e em consequência da natural concorrência das empresas de pesca que, com seus modernos aparatos de captura, já estão inclusive se dedicando à maricultura. Estes pequenos pescadores, no entanto, sem abandonar aquilo que sempre fizeram, agora estão se organizando e contam com apoio técnico para retirar do mar a produção que lhes garante o futuro de sua atividade e de suas famílias. O sistema de cultivo tipo espinhel utilizado neste estudo mostrou-se eficiente na produção comercial de mexilhões *Perna perna* no litoral Sul do Brasil.

332 - PISCICULTURA NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO: COMPARAÇÃO ENTRE O CULTIVO DE SALMONÍDEO (*Onchorhynchus mykiss*) E BIJUPIRÁ (*Rachycentron canadum*)

OAQUIM, A. B. J., SOUZA, T. P., FERREIRA, V. M., NEHME, D. M.

oaquim.bia@gmail.com, thaisoceano@gmail.com, vmfocruerj@gmail.com, medeiros.douglas3@gmail.com

Palavras-chave: aquicultura, Truta Arco-Íris, Bijupirá, Estado da Arte

INTRODUÇÃO

Denomina-se aquicultura a criação de organismos aquáticos em que há ingerência sobre o processo de criação para aumentar a produção. Os organismos amplamente cultivados possuem um pacote tecnológico bem desenvolvido e largamente utilizado, como o caso dos salmonídeos. Porém a piscicultura de peixes marinhos ainda apresenta um deficit tecnológico, principalmente na etapa da larvicultura e na alimentação. Este é um dos motivos que torna este segmento o quinto em volume de produção mundial. No Brasil o salmonídeo *Onchorhynchus mykiss* (truta arco-iris) começou a ser cultivado em 1949 enquanto que *Rachycentron canadum* (bijupirá) em 2008. Em face a esse cenário o presente estudo objetiva comparar o estado da arte do cultivo do salmonídeo e do bijupirá em fazendas de piscicultura no estado do Rio de Janeiro.

METODOLOGIA

Para a realização da comparação do estado da arte do cultivo do peixe marinho *R. canadum* (bijupirá) e do salmonídeo *O. mykiss* (truta arco-iris) e realizou-se um estudo de caso em duas fazendas localizadas no estado do Rio de Janeiro, uma no litoral sul fluminense (maricultura) e outra na região serrana (aquicultura continental) que cultivavam respectivamente os animais supracitados. Tais fazendas foram escolhidas por estarem em funcionamento há mais de duas décadas, apresentando regularidade de produção.

A fim de se obter uma abordagem qualitativa e observatória com relação às características dos empreendimentos e da percepção que os aquicultores têm de sua atividade e dos problemas enfrentados, durante a visita técnica realizou-se um levantamento fotográfico das estruturas físicas das mesmas (tanques, gaiolas; laboratórios; plantas de beneficiamento; sistemas de fluxo de água) e aplicou-se um questionário ao responsável técnico de cada fazenda. Tal questionário foi composto por perguntas estruturadas que abrangiam os seguintes itens: características sócio-econômicas do aquicultor, características do empreendimento, estruturas empregadas no cultivo, manejo, características de espécie cultivada, produtividade, beneficiamento da produção e percepção do aquicultor quanto aos entraves enfrentados pelo setor produtivo. Posteriormente a implementação

deste questionário realizou-se uma análise comparativa sobre o cultivo destas duas espécies e os avanços que estes tem tido nos últimos anos, principalmente, no Rio de Janeiro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As duas espécies alvo do estudo quanto a sua bioecologia apresentam semelhanças como serem peixes ósseos e serem carnívoros de topo de cadeia, e algumas diferenças como, por exemplo, a truta arco-iris é uma espécie diádroma características de águas frias e o bijupirá uma espécie tropical marinha. Em função dessas diferenças principalmente, a truta é produzida em sistema de monocultivo intensivo, em um empreendimento de aquicultura continental enquanto o bijupirá é cultivado de forma experimental em fazendas marinhas e ultimamente, tem-se experimentado introduzi-lo em uma fazenda marinha que cultiva moluscos bivalvos (a vieira *Nodipecten nodosus*) e a alga *Kappaphycus alvarezii* em um sistema extensivo. Como são cultivos que apresentam diferentes densidades de estocagem e formas de alimentação, os dois tipos de empreendimentos têm diferentes características em relação, principalmente as estruturas empregadas no cultivo, ao fornecimento de alevinos e a forma de manejo.

Com relação ao tipo de estrutura utilizada no cultivo, a Fazenda Trutas da Serrinha, a qual cultiva a truta arco-iris, emprega i. bandejas e tanques de polietileno durante a etapa de larvicultura/berçário e ii. tanques construídos com blocos de granito (obtidos na própria fazenda) durante a engorda, enquanto durante todas as etapas do cultivo do bijupirá são utilizados tanques-rede circulares flutuantes (6-16m de diâmetro). Em ambos os sistemas utiliza-se um sistema de fluxo de água aberto onde não há controle da vazão. Já no que diz respeito ao fornecimento de alevinos, na fazenda Trutas da Serrinha são comprados ovos “olhados” de produtores em Campos do Jordão, onde a temperatura da água é mais adequada à reprodução do salmonídeo, e na fazenda de cultivo do bijupirá os alevinos são comprados, principalmente, mas também produzidos em escala experimental na própria fazenda marinha.

Quanto ao manejo, os cultivos se diferenciam de acordo com a forma de fornecimento de alimento. No cultivo das trutas arco-iris a ração é comprada e

balanceada (com teor de 45% de proteína animal para alevinos e 35% durante a engorda), com granulometria variável de acordo com o tamanho das animais. Além disso, ela é fornecida diariamente, de acordo com a densidade de estocagem dos animais, para evitar o desperdício e deterioração da qualidade da água ou o canibalismo. Já no caso do cultivo do bijupirá a alimentação fornecida é de resíduos de pesca (trash fish), onde não há adequação da composição nutricional, nem ajuste de flutuabilidade para aumentar o tempo de exposição do alimento ao animal, nem controle do desperdício e exportação para o ambiente bentônico.

Com relação à consciência ambiental, na fazenda de cultivo das trutas, a água utilizada no cultivo é captada da Área de Proteção Ambiental da Serrinha e devolvida ao corpo hídrico após passagem por uma lagoa de estabilização onde ocorre a remoção de sólidos em suspensão e redução de aporte de nutrientes. Já na fazenda de cultivo do bijupirá, estão sendo realizados estudos experimentais (em andamento) do uso de cultivo multitrófico para minimizar o aporte de material orgânico particulado proveniente dos restos de alimentação e das pelotas fecais do bijupirá (Convênio FAOC/MPA).

CONCLUSÃO

De acordo com os resultados expostos anteriormente é notável a diferença entre o cultivo da truta arco-íris que é um cultivo bem estabelecido e com um pacote tecnológico fechado e o cultivo do bijupirá que é tratado ainda como um cultivo experimental com pacote tecnológico ainda em andamento uma vez que a tecnologia de cultivo disponível ainda está sendo adequada à realidade brasileira. Desta forma nota-se que para o desenvolvimento das fazendas marinhas de cultivo do bijupirá já existentes e para a criação de novas fazendas é necessário um maior investimento em cultivos experimentais dessa espécie para que o pacote tecnológico seja fechado.

395 - TESTES BIOTECNOLÓGICOS PARA APRIMORAMENTO DO CULTIVO DE SEMENTES DE MEXILHÕES (*Perna perna* L. 1758)

REALI, N., MARENZI, A. W. C.

natalie.reali@hotmail.com, marenzi@univali.br

Palavras-chave: maricultura, mexilhão, cultivo, sementes

INTRODUÇÃO

O estado de Santa Catarina é o principal estado produtor de mariscos do Brasil, envolvendo cerca de 1100 produtores e mais de 6.000 empregos.

Estima-se que de 30 a 60 % das sementes do cultivo de mexilhões em Santa Catarina são obtidas nos bancos naturais nos costões rochosos.

A produção de sementes de mexilhão poderia ser fonte alternativa para o setor aquícola permitindo assim que o aumento da produção de mexilhões por meio da maricultura e reduzir a dependência de semente selvagem e reduzir os conflitos sociais.

Para essa atividade continuar crescendo e de forma sustentável é necessário aprimorar as tecnologias de cultivo, para adequar os eventos à esta sementes de laboratório até atingirem um tamanho menos suscetível a ação de predadores.

METODOLOGIA

Larvicultura: Para obtenção de gametas de mexilhões foram realizadas desovas utilizando reprodutores provenientes de parques de cultivo comercial e submetidos à indução à desova. Método de larvicultura aplicado segue os protocolos já utilizados pelo LMM e descritos por (Silva et al., 2008).

Fixação das larvas nos tubos coletores: Esta metodologia teve como base o trabalho de BEDUSCHI, MELO, FERREIRA (2009). Foram imersos coletores de larvas de mexilhão nos tanques de cultivo para fixar adequadamente as larvas objetivando serem assim imersas diretamente ao mar com diferentes métodos.

Densidade e crescimento de pré-sementes em caixas no mar: O desenvolvimento dos experimentos no mar se fez com equipamentos flutuantes denominados de long-lines.

Desenvolvimento e densidade pré-semente imersa no mar em "Sacos verdes": Uma alternativa para substituir as pesadas e rústicas caixas de cultivo de sementes são os conhecidos "Sacos Verdes" pelos maricultores.

Desenvolvimento das pré-sementes fixadas em cabos coletores em laboratório e imersas diretamente no mar: Para substituir as caixas de cultivo de sementes foram testado o uso das conhecidas "Lanternas" utilizada para o cultivo de ostras e vieiras pelos maricultores.

Desenvolvimento das sementes no mar com e sem exclusão de predadores: Este experimento foi concebido para determinar qual melhor forma de imergir sementes. Para isto foi utilizada a rede padrão de ensacamento e desenvolvimento de mexilhões, comumente realiza pelos maricultores catarinense (Marenzi e Branco, 2005), porém utilizando sementes de mexilhões produzidas por larvicultura.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados indicam um menor desenvolvimento das pré-sementes nos Sacos Verdes quando comparados com os obtido com as caixas de cultivo. Os indivíduos pequenos ao final do experimento apresentavam o tamanho médio de 0,49 mm ($\pm 0,24$) ou um crescimento de 3,9 mm, ou seja, cresceram 25,7 vezes o tamanho inicial (0,195 mm, $\pm 0,34$), os grandes com tamanho médio de 13,51 mm ($\pm 6,37$) aumentaram 20,5 vezes do seu tamanho inicial de 0,725 mm ($\pm 0,31$) e os de tamanho médio com um crescimento menor de apenas 3,2 mm no período partindo do tamanho inicial de 0,455 mm ($\pm 0,26$) chegaram a 8,8425 mm ($\pm 3,43$). A opção de utilizar indivíduos de três diferentes classes de tamanhos nos teste de desenvolvimento das pré-sementes mantidas nos "Sacos Verdes", separando as pequenas (menor que 300 micras), as médias (entre 300 e 600 micras) e as grandes (maior que 600 micras) fato levou a uma redução do desvio padrão excessivo, porém não foi possível comparar e determinar estatisticamente qual é o melhor tratamento. No desenvolvimento das pré-sementes fixadas em cabos coletores em laboratório e imersas diretamente no mar, para o t0 deste experimento os indivíduos possuíam altura inicial média de 675 micras, mas com um grande desvio padrão (± 405). Porém, além da variação de tamanho destas pré-sementes fixadas nos cabos coletores, ocorreu uma distribuição heterogênea na fixação das larvas ao longo dos cabos coletores. Além desta variação quantitativa, esta fixação se fez de maneira débil nestas estruturas, sendo observada uma grande quantidade de pré-sementes nos fundo dos contenedores dos cabos coletores. A partir de pré-sementes com tamanho anteriormente descrito, ao t1 estas apresentavam tamanho de 1,71 mm ($\pm 0,24$) e ao final do experimento 4,43 mm ($\pm 0,62$).

Devido à ação de predadores e desfixação natural das pré-sementes dos cabos, o resultado de

sobrevivência neste experimento foi negativa quanto à produção.

O uso de lanternas de cultivo de ostras para manter as pré-sementes fixadas em cabos coletores até sua fixação definitiva nas estruturas de cultivo apresentou resultados de desenvolvimento semelhantes ao experimento anterior que manteve os mexilhões expostos nos long-lines sem qualquer tipo de proteção.

A mortalidade ao final deste experimento, assim como no anterior, foi alta com 316 indivíduos em média fixos em um metro de cabo coletor.

Nos "Sacos Verdes" a maior abertura da malha das lanternas pretendia evitar a comatação e reduzir a necessidade de manejo, mas permitiu o excesso de predadores.

A proteção de cabos coletores com sementes fixadas em laboratório e levadas diretamente a serem imersas protegidas no mar é questionável no resultado apresentado no trabalho de (Alfaro, 2009). Apesar de maior crescimento dos mexilhões sem a tela exclusiva de predadores, não houve alteração do peso dos mexilhões no cultivo com e sem este sistema.

CONCLUSÃO

O tamanho e a quantidade variável das pré-sementes dificultam a obtenção de um t0 ideal para o desenvolvimento de experimentos;

A fixação se fez de maneira débil nestas estruturas;

A densidade é um fator importante no sucesso no crescimento de pré-sementes, mas se torna secundário na mortalidade destes organismos se houver acesso as correntes;

Os "sacos Verdes" não se mostrou como opção técnica no cultivo de pré-sementes para substituir as caixas flutuantes de difícil manejo;

Fatores como predação e desprendimento voluntário das pré-sementes desaconselham a fixação direta no mar de cabos coletores com larvas fixadas em laboratório;

O uso de exclusão de predadores é eficiente na redução da mortalidade e na redução do crescimento das sementes nas redes com coletores.

FONTE FINANCIADORA

FATMA - Fundação do Meio Ambiente de Santa Catarina

484 - SOBREVIVÊNCIA E DESEMPENHO ZOOTÉCNICO DE LARVAS DE JUNDIÁ *Rhamdia quelen* (QUOY & GAIMARD, 1824) SUBMETIDAS A DIFERENTES MANEJOS ALIMENTARES

MARTINS, T. M., ANDRADE, A. L., ANDRADE, F., GRIMM, S.

tiago@untvale.com.br, andrielle_sc@hotmail.com, filpiandrade1@gmail.com, silvanogrimm@hotmail.com

Palavras-chave: Sobrevivência, crescimento, jundiá, manejos alimentares

INTRODUÇÃO

O jundiá *Rhamdia quelen*, nativo da região Sul do Brasil, vem despontando como uma das espécies mais promissoras para a piscicultura comercial, visto sua resistência ao manejo, crescimento acelerado, inclusive no inverno, com baixas temperaturas na água de cultivo, boa eficiência alimentar e, sobretudo, por apresentar uma carne saborosa, sem espinhos intramusculares, com boa aceitação pelo mercado consumidor (AMARAL & GARCIA, 2013). As fêmeas de *R. quelen* apresentam taxas de crescimento mais elevadas do que os machos, o que tem levado as pisciculturas comerciais a trabalharem com lotes mono sexo fertilizados com auxílio de estrógenos. O objetivo deste trabalho foi analisar a sobrevivência e crescimento de larvas de jundiá *R. quelen* submetidas a diferentes manejos alimentares.

METODOLOGIA

O experimento foi realizado durante os meses de Abril e Maio de 2014, nas instalações do Campo Experimental de Piscicultura de Camboriú - CEPC/EPAGRI, situado no Município de Camboriú/SC, na latitude 27°00'47" S e longitude 48°39'49" W, a uma altitude de 8 metros do nível do mar, com temperatura média anual em torno de 19° C. Foram utilizadas 900 larvas de jundiá *R. quelen* e 6 tanques de alvenaria de 4 m³, com coluna de água média de 65 cm, sendo estocadas 150 larvas em cada tanque, distribuídas inteiramente ao acaso, em 2 tratamentos e 3 repetições. Os tratamentos alimentares avaliados foram: Tratamento 1 (T1) = Ração comercial em pó com 40% de proteína bruta (PB); Tratamento 2 (T2) = Ração comercial em pó com 40% de PB, com incorporação de hormônio feminilizante 17 β estradiol (105 mg/kg). Ambos os tratamentos alimentares tiveram duração de 30 dias, na quantidade de 10% da biomassa dos tanques, divididas três vezes ao dia. Decorridos este período inicial de 30 dias, as larvas de ambos os tratamentos foram alimentadas com ração comercial em pó com 40% de PB por mais 30 dias. Após os 60 dias, foi realizada biometria em todos os sobreviventes. Foram analisados e comparados estatisticamente, através de uma análise de variância (ANOVA), o peso médio final (g), comprimento médio final (cm) e sobrevivência média final (%). Os parâmetros de qualidade de

água (oxigênio dissolvido, temperatura e pH) foram avaliados semanalmente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores dos parâmetros físicos e químicos da água dos experimentos foram para T1 e T2, respectivamente: temperatura = 20,48 \pm 1,58° C e 20,38 \pm 1,55° C; oxigênio dissolvido = 4,24 \pm 1,50 mg/L e 4,91 \pm 1,62 mg/L; e pH = 6,61 \pm 0,79 e 6,57 \pm 0,76. Pode-se constatar que os valores registrados mantiveram-se dentro de níveis considerados normais ou aceitáveis para o cultivo de peixes (BOYD, 1992). O peso médio final foi 0,89 \pm 0,47 g para T1 e 1,17 \pm 0,61 g para T2. Já o comprimento médio final foi de 4,57 \pm 1,06 cm e 5,14 \pm 1,02 cm para T1 e T2, respectivamente. A sobrevivência média final foi de 18,89 \pm 0,26 % para T1 e 18,00 \pm 1,15 % para T2. Durante esta fase inicial de desenvolvimento, diversos fatores influenciam no crescimento e sobrevivência de larvas, a exemplo do fotoperíodo (FEIDEN et al., 2006), cor dos tanques de larvicultura (PEDREIRA et al., 2008) e tamanho do alimento fornecido (CÔRTEZ & TSUZUKI, 2010). Além desses fatores, a utilização de alimentos que não atendam as necessidades nutricionais das larvas pode estimular a ocorrência de canibalismo (ATENCIO-GARCIA & ZANIBONI FILHO, 2006), afetando a sobrevivência dos sistemas. O canibalismo é um dos principais entraves para a produção de alevinos de espécies nativas brasileiras (LUZ & ZANIBONI FILHO, 2002). O crescimento e sobrevivência em ambos os tratamentos pode estar relacionado à incapacidade morfológica e fisiológica de larvas do jundiá em digerir moléculas complexas logo após o início da alimentação exógena e durante o processo de formação do trato digestivo, fato comum a diversas espécies (RONNESTAD et al., 1999). Ao que parece, a assimilação de dietas artificiais é maior em fases posteriores na larvicultura do jundiá. A limitação de larvas do jundiá em digerir ingredientes complexos na fase inicial de vida foi comprovada por LAZZARI et al. (2004). Segundo BERGOT (1986), não somente a possível deficiência em enzimas digestivas, em particular as proteolíticas, mas uma deficiência na suplementação nutricional em aminoácidos essenciais, vitaminas e minerais resultará em menor desempenho durante a primeira fase de vida das larvas de peixes. Estes resultados reforçam a dificuldade de assimilação de nutrientes complexos contidos em dietas artificiais por larvas

do jundiá. A incorporação do hormônio feminilizante 17β estradiol na dieta artificial não influenciou significativamente os parâmetros biométricos analisados. O desenvolvimento larval para o período de estudo foi compatível com a descrição morfológica de larvas do jundiá descrita por PEREIRA et al. (2006).

CONCLUSÃO

As larvas de peixes aceitam alimento exógeno apenas quando são fisiologicamente capazes de digeri-lo, o que acontece quando a atividade de protease ácida é detectada, indicando a funcionalidade do estômago. As larvas de jundiá *R. quelen* analisadas assimilaram as dietas artificiais na troca da alimentação endógena (reservas vitelinas) como única fonte de alimentação. Essa alimentação, no entanto, pode resultar em menor desempenho, crescimento e sobrevivência das larvas. Não houve diferença significativa no peso médio final, comprimento médio final e sobrevivência média final nos tratamentos alimentares realizados. Mais estudos deverão ser realizados com a finalidade de avaliar o efeito do tipo de alimentação artificial e protocolo de feminilização no desempenho zootécnico de larvas de jundiá *R. quelen* em sistemas de cultivo.

501 - DOMINÂNCIA DE ASCÍDIAS COMO FOULING NA MALACOCULTURA EM MANGARATIBA: O PAPEL DAS ESPÉCIES INVASORAS

FERREIRA, V. M., SILVA, C. R., CRUZ, G. S., FRANCINETTI, P. I. B., ANDRADE, F. N., PEREIRA, M. B.

vmfocnuerj@gmail.com, clarisse.rodrigues.16@facebook.com, bielg8@gmail.com, pietroilich@gmail.com, andrade.fn@gmail.com, mbastosp@gmail.com

Palavras-chave: *Nodipecten nodosus*, maricultura, baía de Sepetiba

INTRODUÇÃO

A vieira *Nodipecten nodosus* e as estruturas empregadas no seu cultivo fornecem substrato para a fixação de larvas, principalmente invertebrados bentônicos. As lanternas empregadas na criação atuam como proteção contra predadores, eliminando a pressão exercida por estes organismos sobre a vieira e a fauna acompanhante. No ambiente natural o fouling atua como camuflagem dificultando a atuação de predadores da vieira. Porém no cultivo a fauna acompanhante pode competir por recursos e acolmatar as valvas da vieira reduzindo/impedindo sua alimentação. Aumentam o peso das estruturas, seu desgaste e reduzem seu tempo de vida útil. Também aumentam o tempo gasto no manejo dos animais e na limpeza das estruturas. Em Mangaratiba tem-se observado uma mudança na composição da comunidade do fouling, que o presente trabalho buscou descrever.

METODOLOGIA

Durante um experimento de cultivo de vieiras *N. nodosus* (Linnaeus, 1758) com uso de controle biológico (o ouriço *Echinometra lucunther*) para fouling em fazenda marinha localizada na ilha Guaíba (Mangaratiba, RJ) buscou-se descrever qualitativamente a estrutura dessa comunidade. A fazenda localiza-se na boca da baía de Sepetiba, região com grande movimentação de navios devido à presença do porto de Itaguaí e da Vale. Durante a etapa de cultivo intermediário (quando as vieiras atingem o tamanho de 5cm e iniciam a gametogênese) foram realizadas três coletas, à cada 45 dias. Durante o manejo das lanternas a fauna acompanhante foi removida através da raspagem usando espátula; indivíduos solitários coletados manualmente. Foram considerados apenas animais da megafauna tanto sésil (encontrados tanto nas valvas das vieiras quanto na parte interna das lanternas) quanto vágil (encontrados dentro das lanternas). Em campo os organismos componentes da fauna acompanhante foram catalogados em grandes grupos (poríferos; cnidários; anelídeos: vágéis e sésseis; moluscos: bivalvos e gastrópodos; briozoários: arborescentes e incrustantes; equinodermos: crinóides e ouriços; tunicados: solitários e coloniais; crustáceos: cirripédios, decápodos e picnogonídeos; e platielmintos). Os animais foram fotografados para

posterior análise taxonômica. Em laboratório foram empregados livros e artigos científicos para a identificação no nível taxonômico mais alto possível. Para cada coleta foi calculada a riqueza de espécies por filo encontrado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi observado um total de 66 táxons de organismos componentes da fauna acompanhante distribuídos entre os filos Annelida, Arthropoda, Bryozoa, Cnidaria, Echinodermata, Mollusca, Platyhelminthes, Porifera e Urochordata. Considerando-se (em ordem decrescente de riqueza) ao término dos 4 meses de cultivo intermediário da vieira *N. nodosus* foram encontrados 33 morfotipos de tunicados (9 solitários e 24 coloniais), 10 moluscos (4 bivalvos, 4 nudibrânquios, 2 gastrópodos), 6 briozoários (4 de porte arborescente e 2 crostosos), 4 de poríferos, 3 anelídeos (2 tubícolas, e espionídeo e 1 vágil), 5 artrópodos (2 decápodos, 1 picnogonídeo, 1 anfípodo e 1 cirripédio), 2 equinodermos (1 ofiuróide e 1 ouriço), platielmintos e cnidários com apenas 1 morfotipo observado de cada. A fauna vágil devido sua capacidade de motilidade não acolmata permanentemente as vieiras e são facilmente removidas das valvas das vieiras: crustáceos (decápodos, anfípodos, picnogonídeos), moluscos (nudibrânquios, gastrópodos), platielmintos, poliquetos e equinodermos. Alguns podem atuar como predadores de bivalvos, como os gastrópodos *Cymatium* e *Thais haemastoma*. Porém nosso maior interesse concentrou-se no grupo que apresentou a maior riqueza (total e em cada coleta), as ascídias. Trabalhos anteriores realizados em comunidades bentônicas naturais (no litoral do RJ) reportaram riquezas menos expressivas (17 e 27 espécies, respectivamente) que a encontrada no presente estudo (31 espécies). As estruturas de cultivo (principalmente as lanternas) funcionam como um sistema de exclusão aos predadores das ascídias, reduzindo a pressão e possibilitando também maior substrato para fixação. Urochordatos (bem como poríferos, moluscos bivalvos, briozoários, poliquetos sabelídeos e cirripédios) são organismos suspensívoros filtradores, portanto competem diretamente com a vieira por alimento. Sua presença pode reduzir o acesso da vieira ao alimento prejudicando seu crescimento e, em demasia podem exercer peso sobre as valvas de *N. nodosus* impedindo completamente sua alimentação

e assim levar o animal à morte por asfixia e inanição. Dentre as ascídias coloniais identificadas o gênero *Didemnum* apresenta grande potencial de recobrimento das estruturas usadas no cultivo, podendo reduzir muito o fluxo de água dentro das lanternas; há várias espécies reportadas como invasivas (*D. cf. calliginosum* e *D. cineraceum* já foram identificadas associadas a cultivos em Santa Catarina) dentro deste gênero e que constituem um problema de manejo na malacocultura de diversos países. Outras espécies coloniais com status invasivo são *Symplegma rubra* e *Scyona intestinalis* também encontradas, em alguns casos recobrimo completamente indivíduos de *N. nodosus*. Foram identificados preliminarmente 3 táxons de ascídias coloniais botrilóides, dos quais *Botryllus cf. schlosseri* é relatado como invasivo em diversas áreas de maricultura em diversos países. Dentre as ascídias simples *Styela plicata* e *S. canopus* são espécies invasoras (a primeira relatada também para vários pontos no litoral do Rio de Janeiro). Pela experiência dos autores trabalhando com maricultura no litoral sul fluminense desde o início da década de 90 o principal componente do fouling associado à atividade eram cirripédios. Espécies nativas de ascídias como *Phallusia nigra*, *Botrylloides nigrum* (também identificados no presente trabalho junto a outras espécies nativas) eram frequentemente encontradas, mas não como dominantes na comunidade de epibiontes.

CONCLUSÃO

Ascídias tem se tornado importante componente do fouling em ambientes de maricultura em todo o mundo, tanto pela exclusão de seus predadores naturais (que as estruturas aquícolas propiciam), quanto pela introdução de espécies acidentalmente pela própria atividade aquacultora. Este grupo de organismos tem sido relatado como potencial gerador de efeitos negativos à maricultura como desgaste de estruturas, aumento de tempo de manejo, redução de taxas de crescimento e até morte de bivalvos. A região de estudo encontra-se em uma parte do litoral fluminense vulnerável à introdução de espécies invasoras devido à presença de diversas atividades econômicas que atuam como transporte para formas adultas e/ou gametas destes organismos, principalmente via água de lastro.

FONTE FINANCIADORA

FAPERJ

502 - MARICULTURA NA BAÍA DE ILHA GRANDE, RIO DE JANEIRO: CARACTERIZAÇÃO DO SETOR PRODUTIVO. ÁREA: RECURSOS PESQUEIROS, MARICULTURA/AQUICULTURA

FERREIRA, V. M., ANDRADE, F. N., FRANCINETTI, P. I. B., PEREIRA, M. B., MORAES, L. E. S.

vmfocnuerj@gmail.com,
ledumoraes@gmail.com

andrade.fn@gmail.com,

pietrolich@gmail.com,

mbastosp@gmail.com,

Palavras-chave: Nodipecten nodosus, Rachycentron canadum, Kappaphycus alvarezii

INTRODUÇÃO

A aquicultura vem nos últimos anos se mostrando um importante e potencial meio de suprir a necessidade mundial por alimentos, que tornar-se cada vez maior, ao passo que a população em todo mundo, não pára de crescer (SOFIA, 2012). Devido ao grande potencial que a BIG (Baía de Ilha Grande) vem apresentando com relação ao cultivo de organismos marinhos, principalmente moluscos, e também por não se ter informações que descrevam de forma plena o atual estado dessa atividade nessa localidade, objetivou-se através desse trabalho, uma caracterização geral da cadeia produtiva das seis fazendas marinhas mais produtivas dessa região, identificando assim, os principais entraves para o pleno crescimento e desenvolvimento da maricultura na região de estudo.

METODOLOGIA

Foram selecionadas 8 fazendas marinhas usando como critério a produtividade e regularidade na produção: no entorno da Ilha Grande uma localizada na ponta dos Castelhanos, outra na enseada de Jaconema, duas na enseada de Maguariqueçaba, uma na praia de Araçatiba e a última na praia do Bananal; no continente uma localizada na Ponta Leste (enseada de Maciéis) e em Vila Velha. Vale ressaltar que esse questionário foi fruto de uma parceria entre o Núcleo de Pesquisa em Aquicultura Sustentável (NUPAS) da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, a Prefeitura Municipal de Angra dos Reis (PMAR) e a Fundação Instituto de Pesca do Rio de Janeiro (FIPERJ). Foram elaboradas perguntas estruturadas de forma a agrupar os dados coletados em aspectos social, econômico, técnico e político para a caracterização das fazendas enquanto setor produtivo da cadeia da maricultura. Com bases na análise qualitativa destes aspectos os dados foram agrupados na forma de gráficos e tabelas, para compor um perfil socioeconômico dos maricultores, uma caracterização técnica das estruturas e do manejo empregado nas fazendas e da percepção dos principais problemas e obstáculos enfrentados atualmente pelos maricultores. A identificação destes entraves é apontado como fundamental para o fomento do setor produtivo da atividade de

maricultura na região. Durante as entrevistas, fez-se também uma caracterização fotográfica das fazendas marinhas, o que permitiu obter uma melhor descrição das mesmas, retratando o local dos cultivos, as estruturas utilizadas, as condições de trabalho dentre outros fatores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Espécies cultivadas:

As fazendas marinhas da região cultivam principalmente moluscos bivalvos: a vieira *Nodipecten nodosus* (carro-chefe da maricultura local), o mexilhão *Perna perna* e em menor escala a ostra *Crassostrea gigas*. Também a macroalga *Kappaphycus alvarezii* e experimentalmente o peixe *Rachycentron canadum* (bijupirá). A ostra e a macroalga são espécies exóticas, as demais são nativas da baía de Ilha Grande.

Ciclo Produtivo. A etapa de larvicultura da vieira é realizada em laboratório (no Instituto de Ecodesenvolvimento da Baía de Ilha Grande - IEDBIG) e as sementes são vendidas aos maricultores; o cultivo intermediário e a engorda são realizados no mar em cada fazenda. As sementes de mexilhões são geralmente compradas de outros maricultores (principalmente de Mangaratiba), obtidas do desdobre ou de coletores artificiais em algumas fazendas, uma menor porção é extraída de bancos naturais seguindo a Instrução Normativa nº 105/2006 (IBAMA). No caso da ostra geralmente faz-se na região apenas a fase final da engorda, pouco antes da comercialização. Para as demais espécies todo o ciclo produtivo é feito na região: para o mexilhão pode levar de 8-12 meses (animais >8cm), para a vieira de 12-18 meses (animais >7,5cm). Para a piscicultura os alevinos são adquiridos de laboratórios paulistas e também começam a ser produzidos em escala experimental em um laboratório na enseada do Bananal, parceria entre a Prefeitura de Angra dos Reis, a Associação dos Maricultores da Baía de Ilha Grande (AMBIG) e Fundação Instituto de Pesca do Estado do Rio de Janeiro (FIPERJ). O ciclo produtivo para o bijupirá é de aproximadamente 12 meses (animais com 4,5kg). Para o cultivo da macroalga utiliza-se mudas obtidas da repicagem da própria fazenda.

Caracterização do perfil dos maricultores. A maricultura na região começou direcionada a membros da comunidade tradicional. O perfil se mantém, assim como uso da mão-de-obra familiar. Embora já seja encontrado maricultor com perfil empreendedor.

Estruturas de cultivo. Todas as estruturas são do tipo flutuante: espinhéis para cultivo de moluscos bivalvos e macroalgas e tanques rede para peixes. Também há o uso de balsas de madeira utilizadas para o manejo (limpeza, desdobre, biometria e colheita) e armazenamento de material de trabalho. Moluscos bivalvos podem ser acondicionados em lanternas (vieiras e ostras) ou em cordas (mexilhões). No caso das lanternas a malha da tela será determinada pelo tamanho do organismo cultivado (sementes, lanterna baby; jovens, lanterna intermediária; adultos, lanterna de engorda).

Manejo. A limpeza das estruturas flutuantes é realizada regularmente. Os bivalvos não são arraçoados, o alimento (matéria orgânica particulada viva e não viva) é fornecida pelo próprio meio ambiente. O bijupirá é alimentando diariamente com refugo de pesca (trash fish). Macroalgas absorvem nutrientes presentes na água do mar. O fluxo de água é aberto, sem uso de filtros, nem sistemas de aeração.

Apoio a atividade. Há presença ativa de suporte e desenvolvimento técnico da Secretaria Municipal de Pesca e Aquicultura, SEBRAE, FIPERJ, IEDBIG e diversas universidades (principalmente UERJ, FURG). Todas as instituições atuam no fomento da maricultura na região e em maior instância o Ministério da Pesca e Aquicultura.

CONCLUSÃO

Através desse trabalho conseguiu-se caracterizar o estado da arte das oito fazendas marinhas mais produtivas da região da BIG. Os grandes obstáculos anteriormente enfrentados como legalização das fazendas e aquisição de semestres, dão atualmente lugar a problemas como monitoramento e expansão de mercado. Como nessa região a maior parte da produção é constituída por moluscos bivalves, um adequado monitoramento dos cultivos é parte essencial para que se fortaleça a cadeia produtiva da atividade na BIG. A expansão de mercados só poderá ser de fato alcançada a partir do fortalecimento de todos os segmentos dessa cadeia, em especial do marketing, que por sua vez só poderá alcançar sua finalidade se as normas sanitárias forem de fato atendidas.

FONTE FINANCIADORA

CEADS

Recursos Pesqueiros - Maricultura/Aquicultura

519 - EFEITO DE EFLUENTES AQUÍCOLAS, UTILIZADOS COMO MEIO DE CULTURA ALTERNATIVO, SOBRE O CRESCIMENTO NO CULTIVO DA MICROALGA *Chlorella* sp.**PRIMO, T. A. R. C., CARDOZO, A. L. P., NEVES, F. F.**

thais.agda@hotmail.com, analucia_pazcardozo@hotmail.com, fabiofneves@hotmail.com

Palavras-chave: efluente aquícola, cultivo de microalgas, meio de cultura alternativo, *Chlorella* sp.**INTRODUÇÃO**

O cultivo de microalgas vem sendo alvo de pesquisas com o propósito de fixação de carbono e para a produção de biocombustíveis. Entretanto, a viabilidade econômica ainda é um problema. Entre os fatores que mais oneram o cultivo de microalgas está a adição de nutrientes às culturas.

O uso de efluentes como meio de cultura alternativo para o cultivo de microalgas pode reduzir os custos operacionais. Para isso, deve-se explorar o cultivo de espécies adaptadas às condições de qualidade de água encontradas em efluentes, objetivando uma maior produtividade.

Neste estudo foi avaliado a eficiência do uso de efluentes aquícolas como meio de cultura alternativo para *Chlorella* sp., isolada após surgir naturalmente em tanque de cultivo pertencente ao Laboratório de Cultivo e Biotecnologia de Algas (LCBA/UDESC).

METODOLOGIA

Para iniciar o experimento, foram utilizados inóculos em fase exponencial. As unidades experimentais foram inoculadas com densidade celular média de $569 \pm 58 \cdot 10^4$ células mL⁻¹.

O experimento foi realizado no LCBA. Cada unidade experimental constituiu de um frasco Erlenmeyer com capacidade de 2 L, sendo utilizado o volume de 1 L para a cultura. O experimento foi realizado sob aeração constante sem enriquecimento com CO₂. A iluminação foi constante ($150 \mu\text{mols m}^{-2} \text{s}^{-1}$), proporcionada por lâmpadas fluorescentes tipo Luz do Dia 80 W.

Três tratamentos foram avaliados. No Tratamento 1 (T1), o controle, as cepas foram cultivadas em meio de cultura sintético, o meio TAP. No Tratamento 2 (T2), as cepas foram cultivadas diretamente em efluente de sistemas super-intensivo para cultivo de camarão de água doce (*Machrobrachium rosenbergii*). No Tratamento 3 (T3), as cepas foram cultivadas diretamente no efluente de sistemas de recirculação para cultivo de robalo-flecha (*Centropomus undecimalis*) em água doce, ambos disponibilizados pelo Laboratório de Aquicultura (UDESC). Cada tratamento teve três repetições, totalizando 9 unidades experimentais. O meio TAP e os efluentes foram autoclavados 24 horas antes do início dos experimentos. O pH, a absorbância e a temperatura das culturas foram monitorados

diariamente. O experimento teve duração de 21 dias.

A contagem de células foi realizada diariamente com auxílio de câmara de Neubauer. Foram avaliados densidade celular máxima (DCM), tempo de cultivo e taxa de crescimento específico (μ).

Os resultados foram submetidos à análise de variância (ANOVA, $\alpha < 0,05$), e teste Tukey para comparação entre as médias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram determinados os seguintes parâmetros de crescimento: densidade celular máxima (DCM), tempo de cultivo e taxa de crescimento específico (μ). O Tratamento 3 (T3), o que utilizou efluente de sistema de recirculação de cultivo de robalo-flecha, alcançou a maior densidade celular (6.104 ± 309 cél.mL⁻¹), seguido dos tratamentos T1 e T2, que apresentaram valores de DCM de 3.125 ± 261 e 2.141 ± 539 cél.mL⁻¹, respectivamente, estes sem diferenças estatisticamente significativas. Entretanto o tempo de cultivo (tempo necessário para as culturas atingirem a DCM) foi também superior para o T3 ($19,6 \pm 2,3$ dias), enquanto os tratamentos T1 e T2 também não diferiram entre si, apresentando tempos de cultivo de $9,3 \pm 4,0$ e $8,0 \pm 0,0$, respectivamente. Para uma mesma densidade celular (considerando que tenham o mesmo biovolume), quanto menor o tempo de cultivo, maior será a taxa do crescimento específico, possivelmente aumentando a produtividade e diminuindo gastos operacionais envolvidos. Apesar do T3 apresentar maior DCM, é possível que, devido ao tempo, não seja atrativo manter o cultivo até atingir a fase estacionária da curva de crescimento. Os tratamentos T1 e T2 atingiram a fase estacionária antes dos 10 dias de cultivo, enquanto que o T3 as células continuaram se multiplicando, é provável que o efluente do sistema de recirculação para robalo-flecha seja nutricionalmente mais favorável para o crescimento. Entretanto, no T3, aos 8 dias de cultivo, a DCM média foi de 2.583 ± 780 cél.mL⁻¹, o qual não apresentou diferenças significativas entre os tratamentos T1 e T2, demonstrando que em todos os três tratamentos houve um crescimento similar até os dias 8 e 9 de cultivo, mesmo que no T1 e T2, após estes dias, surgiu algum fator que limitasse o crescimento. Contudo, os efluentes de atividades aquícolas utilizados neste experimento se

apresentaram potencialmente adequados como meio de cultura alternativo. Esta afirmação é corroborada pelos valores de taxa de crescimento específico alcançados neste experimento: $0,93 \pm 0,31$, $0,92 \pm 0,04$ e $0,94 \pm 0,04$ dia⁻¹ para T1, T2, e T3 respectivamente, não apresentando diferenças estatisticamente significativas entre elas ao considerar o tempo de cultivo entre 8 e 9 dias para todos os tratamentos. Já o T3 aos 19,6 dias de cultivo apresentou taxa μ de $0,44 \pm 0,05$ dia⁻¹.

Os valores médios de temperatura aos longos dos 21 dias de experimento foram de $26,28 \pm 0,67$, $26,89 \pm 0,83$ e $26,54 \pm 0,74$ para os tratamentos T1, T2 e T3, respectivamente. O pH inicial médio dos cultivos foi de $7,3 \pm 1,4$. Os tratamentos T1 e T2, após atingirem a DCM, tiveram redução dos valores de pH, enquanto o T3 continuou a apresentar uma sutil elevação nestes valores até o fim do experimento. É provável que a redução (T2 e T3) seja devido ao aumento da concentração do bacterioplâncton após o alcance da fase estacionária, uma vez que as culturas não eram axênicas. Já a sutil elevação (T3) sugere o aumento contínuo da produtividade fotossintética. Os resultados de absorvância estão de acordo com os obtidos pela densidade celular.

CONCLUSÃO

A microalga *Chlorella* sp. estudada apresentou potencial de crescimento quando cultivada em efluentes de sistema super-intensivo para cultivo de camarão de água doce, *Machrobrachium rosenbergii* (T2), e sistema de recirculação para cultivo de robalo-flecha em água doce, *Centropomus undecimalis* (T3), utilizados como meio de cultura alternativo. Embora o T3 obteve maior DCM com tempo de cultivo de 19,6 dias, nos 10 primeiros dias de cultivo, não houve influência significativa do efluente sobre o crescimento das culturas, quando comparadas ao meio de cultura sintético (meio TAP - T1). Portanto, o uso destes efluentes aquícolas como meio de cultura alternativo mostraram-se eficientes.

Estudos futuros avaliarão a produtividade em massa seca, a remoção de nutrientes, eficiência do cultivo em volumes maiores, parâmetros econômicos e composição bioquímica da biomassa.

FONTE FINANCIADORA

FAPESC

543 - USO DE *Echinometra lucunter* (LINNAEUS, 1758) COMO CONTROLE BIOLÓGICO PARA A FAUNA ACOMPANHANTE DE VIEIRAS *Nodipecten nodosus* (LINNAEUS, 1758) CULTIVADAS NA ILHA GUAÍBA, MANGARATIBA, RJ.

FERREIRA, V. M., AMORIM, M. A. S., FRANCINETTI, P. I. B., ANDRADE, F. N., CRUZ, G. S., PEREIRA, M. B.

vmfocuerj@gmail.com, masa.uerj@gmail.com,
bielg8@gmail.com, mbastosp@gmail.com

pietroifch@gmail.com, andrade.fn@gmail.com,

Palavras-chave: maricultura, biocontrole, fouling

INTRODUÇÃO

Moluscos bivalvos são cultivados na ilha Guaíba (RJ), um ambiente mesotrófico, onde o cultivo intermediário de vieiras é mais breve. Porém a grande disponibilidade de alimento e de substrato para fixação de larvas de invertebrados bentônicos (estrutura do cultivo e valvas) favorece o desenvolvimento do fouling. Epibiontes podem competir por alimento com bivalvos, parasitá-los ou acolmatar suas valvas impedindo-os de respirar e de captar alimento; em situações extremas podem levá-los à morte. Em relação às estruturas de cultivo a fauna acompanhante aumenta o peso e acelera seu desgaste; também aumenta o tempo de trabalho gasto na limpeza dos animais e das estruturas, onerando a mão-de-obra do maricultor. O presente trabalho objetivou avaliar o uso de *E. lucunter* como controle biológico para o fouling.

METODOLOGIA

A fazenda da Associação de Maricultores de Mangaratiba, localiza-se na ponta da passagem (23°00'S e 44°02'W), ilha Guaíba, Mangaratiba, Rio de Janeiro. O Instituto de Ecodesenvolvimento da Baía de Ilha Grande (IEDBIG) doou 5750 sementes de vieiras *N. nodosus* (10 mm \pm 2.00) empregadas no presente estudo. As sementes foram acondicionadas em lanternas baby e posteriormente em lanternas intermediárias (durante 4 meses). As lanternas permaneceram a uma profundidade de 6 metros. Ao iniciar e etapa de engorda os animais o apresentaram comprimento médio das vieiras era de 34.27mm (\pm 0.88mm). Os animais foram separados em classes de tamanho, sendo os maiores (cerca de 40 mm) armazenados em 6 lanternas de engorda com 5 pisos cada e os menores (cerca de 30 mm) em 6 lanternas intermediárias, também com 5 pisos cada. As densidades utilizadas foram de 60 animais por piso para as lanternas 25 intermediárias e 30 animais por piso nas lanternas de engorda. As lanternas foram submetidas à dois tratamentos: T1 – limpeza manual e T2 – controle biológico, com 3 réplicas para cada tipo de lanterna. Os biocontroladores (o ouriço *E. lucunther*) foram empregados na densidade de 3 animais por piso de lanterna, totalizando 90 ouriços empregados no controle da fauna acompanhante. Foram feitas biometrias a

cada 45 dias, para contagem dos animais vivos e medição de 20% destes por piso para posterior cálculo das taxas de crescimento e sobrevivência, além da raspagem das estruturas para posterior determinação dos pesos secos de fouling.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As sementes de vieiras *N. nodosus* cresceram até a fase em que se inicia a gametogênese (aproximadamente aos 5cm de comprimento) em quatro meses, conforme a duração do cultivo intermediário já relatada para a vieira na Ilha Guaíba. O uso do biocontrolador partiu do pressuposto que ao reduzir a presença de algas filamentosas (biofilme) pela ação do ouriço preferencialmente herbívoro *E. lucunther* seria reduzido o assentamento larvar da fauna acompanhante. Em geral o peso seco da fauna acompanhante nas estruturas foi maior nas lanternas intermediárias, variando entre 169.74g (\pm 10.56) e 530.84g (\pm 83.20) em comparação com as lanternas de cultivo engorda, que variaram entre 72.19g (\pm 3.17) e 419.88g (\pm 13.88), em função da superfície disponível para o assentamento larvar ser mais plana e rígida nas lanternas intermediárias. Foi observado que o ouriço utilizado como biocontrolador removeu até 77.26% da fauna acompanhante presente. Foi observada uma diminuição geral nas médias das taxas de sobrevivência, possivelmente está relacionada às maiores taxas de precipitação no verão, que reduziram a salinidade da água e, como as vieiras são sensíveis às variações de salinidade, há um aumento da mortalidade. E também observado em campo que nas lanternas com ouriço houve mortalidade massiva de *N. nodosus* causada aparentemente por *Polydora* spp (Hartman, 1943), que foi beneficiado pela disponibilidade das valvas expostas pela ausência do fouling. Em relação às taxas de Crescimento na primeira biometria os comprimentos médios para as lanternas intermediárias foram de 43.89mm (\pm 0.43) para as lanternas sem ouriço e 43.97mm (\pm 1.30) para as lanternas com ouriço. Para a segunda biometria os comprimentos médios foram de 53.39 mm (\pm 1.25) para as lanternas sem ouriço e 52.48mm (\pm 0.43) para as lanternas com ouriço, não havendo uma diferença significativa nos comprimentos entre os tratamentos nos dois períodos pelo teste t. Para as

lanternas de engorda houve um melhor resultado para os tratamentos sem ouriço na primeira biometria e a mesma tendência foi observada no segundo período do experimento. A diferença significativa entre os comprimentos da primeira e segunda biometrias sugere um crescimento significativo no intervalo de tempo do experimento. Os resultados dos comprimentos finais médios indicam que a presença dos ouriços não influenciou no crescimento das vieiras, não sendo significativa a diferença entre os tratamentos com e sem ouriços nas duas biometrias para as lanternas intermediárias. Para as lanternas de engorda os comprimentos diferiram consideravelmente na primeira biometria e a mesma tendência foi observada para a segunda. Uma hipótese levantada é que, assim como o poliqueta *Polydora* spp. influenciou na mortalidade das vieiras, ele também possa ser responsável pela inibição do crescimento do bivalve.

CONCLUSÃO

O uso do biocontrolador (em sinergia com a redução da salinidade) influenciou (direta ou indiretamente) de forma negativa nas taxas de sobrevivência das vieiras, ao deixar as valvas da vieira expostas ao poliqueto parasita. Não influenciou no crescimento da vieira. Proporcionou um eficiente controle da fauna acompanhante sobre as lanternas, o que reduziu o tempo gasto na limpeza dos animais e das lanternas; o que a médio e longo prazo aumentaria o tempo de vida útil destas estruturas. Estudos sobre a influência do policultivo entre as duas espécies devem ser conduzidos de forma a se testar diferentes densidades de espécie-alvo e de biocontrolador, diferentes tamanhos de ouriços e outras estruturas que facilitem a pastagem e aumentem a eficiência da remoção da fauna acompanhante.

FONTE FINANCIADORA

FAPERJ

579 - ANÁLISE DA MALACOCULTURA SUL FLUMINENSE SOB O ENFOQUE DA CAPACIDADE DE SUPORTE FÍSICA E DE PRODUÇÃO

FERREIRA, V. M., LIMA, L., VARGAS, D. T., PEREIRA, M. B.

vmfocnuerj@gmail.com, lidianelima@globo.com, vargasocn@gmail.com, mbastosp@gmail.com

Palavras-chave: Aquicultura, Produção aquícola, capacidade de suporte física, capacidade de suporte produção

INTRODUÇÃO

Em contraste a diminuição dos estoques pesqueiros devido a pesca predatória a aquicultura apresenta uma expansão significativa na produção do pescado mundial. No litoral sul-fluminense, o cultivo de moluscos é expressivo no contexto nacional tendo as seguintes espécies como destaque: *Nodipecten nodosus* (vieiras), *Perna perna* (mexilhão) e *Crassostrea gigas* (ostra). Mesmo a malacocultura apresentando uma grande importância socioeconômica essa atividade pode causar impactos negativos ao meio ambiente. Dessa forma, a capacidade de suporte aparece como uma ferramenta diagnóstica permitindo identificar conflitos, inadequações, tendências de produtividades, dentre outras atividades. A referida ferramenta pode ser dividida em quatro áreas: capacidade de suporte física, de produção, social e ambiental. O foco do presente estudo é a capacidade de suporte física e de produção.

METODOLOGIA

A área de estudo escolhida consiste na região sul-fluminense que é banhada pelo oceano Atlântico compreendendo as baías Ilha Grande, Paraty e de Sepetiba que são propícias as atividades de malacocultura devido as suas condições fisiográficas e físico-químicas. No estado do Rio de Janeiro essa é uma área com importantes ecossistemas pois nela estão contidos diversos grupos de espécies com importância socioeconômica e além disso essa é uma região que sofre impactos com o desenvolvimento industrial e conseqüente poluição e degradação ambiental. A metodologia de análise escolhida foi um estudo de caso alicerçado no estado da arte da malacocultura na região sul-fluminense. Nesse contexto enfatiza-se a relevância para a produção de moluscos no estado do Rio de Janeiro, especialmente de vieiras. O estudo de caso tem como objetivo central obter conhecimento do local e ação definida como metodologia de trabalho, visando estimular a compreensão, sugerir hipóteses e questões. No presente estudo foram utilizadas técnicas de estudo dirigido, assim como uma vasta pesquisa bibliográfica (131 fontes, das quais 44% foram artigos científicos, 14% trabalhos de conclusão de curso, 17% relatórios institucionais, 17% leis, 5% websites e 3% livros) que resultou em uma nova visão sobre o assunto. Foi realizado cruzamento das seguintes informações: características abióticas da região; características das espécies cultivadas; instrumentos normativos

para aquicultura; poluentes, patógenos e toxicantes presentes na região; e presença de atividades potencialmente conflitantes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos para capacidade de suporte física foram divididos em características abióticas e fisiográficas, conflito de uso e aspectos sanitários.

Ao se cultivar um organismo aquático com fins de produção de biomassa as características físicas da região escolhida para a instalação do empreendimento devem estar dentro dos limites considerados ótimos ao desenvolvimento das espécies cultivadas. Dessa forma busca-se aperfeiçoar a produção, reduzindo o gasto energético do organismo na tentativa de manter a sua homeostase em condições extremas, canalizando a energia para o crescimento e engorda. Dentre os parâmetros físico-químicos da água, temperatura e salinidade devem estar de acordo com o ótimo para o desenvolvimento das espécies selecionadas. O litoral sul-fluminense é caracterizado pela presença de água costeira tropical compatível assim com as espécies tropicais (*Perna perna*, *Nodipecten nodosus*, *Kappaphycus alvarezii* e *Rachycentron canadum*) cultivadas no local sendo um fator positivo ao desenvolvimento dos organismos.

De acordo com a disponibilidade de nutrientes na região Sul- Fluminense a baía de Sepetiba é um ambiente classificado como mesotrófico com grande oferta de nutrientes, já a Baía de ilha grande é um ambiente classificado como oligotrófico com pouca oferta de nutrientes. Biologicamente isso se reflete no desenvolvimento de organismos cultivados nas duas baías, embora tão próximas geograficamente são distintas biologicamente. Por exemplo, na baía de Sepetiba podem ser obtidos até 3 ciclos produtivos de mexilhões *P. perna*, enquanto que na de Ilha grande um ciclo produtivo dura entre 9 e 12 meses. Isso é devido à diferença na oferta de alimento onde organismos que recebem mais nutrientes terão melhor desenvolvimento, atingirão o tamanho necessário para venda em menor tempo, já os organismos com menor oferta de alimento tendem a atingir o tamanho ideal em maior tempo e o período de engorda é mais longo, com a intrusão da ACAS no verão e a influencia da Malvinas no inverno ocorre um aumento no aporte de nutrientes nas regiões modificando o desenvolvimento dos organismos no cultivo. A produtividade primária em

ambientes oligotróficos é sustentada pela produção regenerada, assim a baía de Ilha Grande depende da produção regenerada para seu desenvolvimento.

As fazendas marinhas são instaladas próximas à região costeira, geralmente no máximo até a isobata de 10 metros, são cultivos nearshore. Nessa faixa de litoral outras atividades também podem ser desenvolvidas os potenciais conflitos de uso na região costeira em relação à maricultura, especialmente a malacocultura são: a recreação e turismo, desenvolvimento urbano e poluição ambiental, legislação e agentes fiscalizadores, conservação, navegação e pesca. Os resultados referentes a capacidade de suporte de produção estão organizados em índice de produtividade, fornecimento de sementes e áreas de cultivo.

CONCLUSÃO

A área de estudo mostrou-se boa para o cultivo de moluscos e outros organismos apresentando um potencial de produção positivo, resultado de suas características físico-químicas o que favorece a produção de cultivo. No entanto há necessidade de melhora na aquisição sistemática de dados referentes à produtividade. Munidos dessas informações haveria a possibilidade de criar uma série estatística consistente que propiciasse um acompanhamento do desenvolvimento da produção. E com isso tornar-se-ia possível um melhor planejamento de atividades e tomadas de decisões, por órgãos de fomento. A aplicação do conceito de capacidade de suporte física traria uma realidade com benefícios à todos, desde o maricultor até a população regional como um todo.

600 - AVALIAÇÃO DO EFEITO DO CULTIVO DE BIJUPIRÁ (*Rachycentron canadum*) SOBRE A COMUNIDADE BENTÔNICA DA ENSEADA DO BANANAL - BAÍA DA ILHA GRANDE - RJ

FRANCINETTI, P. I. B., PEREIRA, M. B., FERREIRA, V. M., VAZQUEZ, L. V., NEVES, E. Q., FERNANDES, A., FILIPPO, A., VILLENA, H. H., PEREIRA, S. D.

pietroilich@gmail.com,
evelinneves@icloud.com,
silviadiasp@gmail.com

mbastosp@gmail.com,
alxmfr@gmail.com,

vmfocnuerj@gmail.com,
amfilippo@gmail.com,

lelevazquez@hotmail.com,
heliovillaena@gmail.com

Palavras-chave: piscicultura; beijupirá; impacto de cultivo; comunidade bentônica

INTRODUÇÃO

Devido ao aumento da população mundial inúmeras atividades existentes para ofertar proteína animal vêm se desenvolvendo. Entre elas destaca-se a aquicultura, principalmente a piscicultura. Porém a intensificação da atividade oferece potencial impacto sobre o ecossistema. E ainda, tais efeitos são relativizados quando comparados aos benefícios da atividade como geração de renda e postos de trabalho. Um dos possíveis impactos é o aumento da deposição da matéria orgânica sobre o leito marinho proveniente dos cultivos, que pode causar o enriquecimento do fundo e causar alterações da composição e estrutura da biota bentônica. O presente estudo vem sendo conduzido e visa avaliar o efeito do cultivo intensivo de Beijupirá (*Rachycentron canadum*) em sistema de tanques como uma ferramenta para a expansão da atividade dentro de bases sustentáveis.

METODOLOGIA

A região estudada, Enseada do Bananal, localiza-se na parte interior da baía da Ilha Grande e possui coordenadas 23°11'S e 44°26'W. A partir do primeiro semestre de 2013, diversos parâmetros ambientais começaram a ser mensurados no local estudado, tais como: batimetria, composição granulométrica, temperatura, correntes, organismos bentônicos, taxa de sedimentação, entre outros. Os levantamentos biológicos foram realizados em três pontos distintos: sob um tanque-rede (8m de diâmetro) e em duas áreas controle semelhantes à área da fazenda, porém localizadas a uma distância sem influencia desta. Os dados de corrente e temperatura foram obtidos de forma contínua sendo a temperatura a partir do uso de dataloggers subaquáticos e a circulação com auxílio de um ADCP de 600 kHz. A taxa de sedimentação foi calculada através da fórmula $TS = \frac{Massa(g)}{Área(m^2) \times Período(s)}$ nos três diferentes pontos coletados através de armadilhas de sedimento. Nesses mesmos pontos, amostras da macrofauna bentônica de fundo inconsolidado foram coletadas, sazonalmente, através de corers cilíndricos de PVC com 10cm de diâmetro e 40cm de comprimento através de mergulho autônomo com quatro réplicas para cada ponto. Assim que

retiradas da água as amostras passaram por malhas de 0,5mm, foram fixadas em álcool 70% e preservadas em formaldeído 4%. Posteriormente passaram por triagem e identificação no laboratório. As variáveis bióticas e abióticas vêm tendo a sua distribuição testada e quando necessário normalizadas visando o emprego de análise paramétricas ou não paramétricas. Simultaneamente vem sendo adaptado ao ambiente tropical o software MERAMOD que avalia a dispersão dos resíduos na em áreas de cultivo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A região estudada, por se tratar de uma enseada, apresenta baixa ação hidrodinâmica seja no inverno ou no verão, com correntes predominantemente paralelas à linha de costa com intensidades que variaram de 0,1 cm.s⁻¹ à 0,9 cm.s⁻¹. Tais velocidades foram observadas em todas as campanhas durante o período em que o ADCP esteve coletando os dados. A temperatura da água variou de acordo com a profundidade: na superfície, as temperaturas variaram entre 23,2° e 28,4°C e suas águas apresentam temperatura média de 27,6°C. Já na camada junto ao fundo (à 12 metros de profundidade) as temperaturas variaram entre 18,9°C e 24,3°C. Os indivíduos de bijupirá presentes nos tanques-rede foram alimentados diariamente com 38kg de ração úmida (66% peixe cozido, 33% ração para onívoros e 2g de vitamina C por kg de ração) que é o equivalente a 5% da biomassa total. Estima-se que cerca de 87% dessa ração seja diretamente consumida pelos peixes e o restante por organismos diversos da coluna d'água ocasionando uma baixa deposição de matéria orgânica sobre o leito marinho. Para determinar de forma precisa a quantidade de matéria orgânica que chega ao fundo foram utilizadas duas armadilhas de sedimento nas áreas de controle (A e B) e uma sob o tanque rede. Tais armadilhas, como o nome já diz, aprisionam as partículas de matéria orgânica que estava na coluna d'água em copos cilindros de acrílico com 10 cm de diâmetro e 40 cm de comprimento. Desta forma, foi possível quantificar os valores da taxa de sedimentação durante o inverno e verão do local estudado utilizando a fórmula TS que correlaciona a massa de input, área amostrada e o tempo que as armadilhas ficaram

coletando. Como resultado tivemos taxas de sedimentação de 0,025g/m²s durante o inverno e 0,018g/m²s no verão.

Utilizando o software MERAMOD foi possível integrar os resultados de taxa de sedimentação, input de ração, localização do tanque-rede, batimetria e corrente gerando um gráfico bidimensional onde é possível observar a dispersão dos resíduos orgânicos gerados pelo cultivo de peixes e sua pluma de extensão. Um dos pontos de coleta de bentos está localizado onde existe alta concentração desse material e os outros dois pontos, chamados de controle A e controle B, localizam-se em uma região com características semelhantes à área da fazenda, porém suficientemente afastadas para que não haja qualquer influência desta sobre as mesmas. Nesses pontos foram coletadas amostras de organismos bentônicos presentes no sedimento inconsolidado e a composição da macrofauna vem sendo identificada a nível de espécie e os índices estruturais da comunidade determinados.

CONCLUSÃO

Apesar de se estar em uma fase inicial os resultados preliminares obtidos permitem concluir, até o momento, que as baixas velocidades da corrente juntamente com as baixas profundidades não propiciam uma grande dispersão horizontal dos resíduos, concentrando-os sob os tanques de cultivo. Quanto à composição e estrutura da macrofauna os resultados iniciais parecem indicar que a baixa taxa de estocagem do bijupirá juntamente com a pequena concentração de matéria orgânica que chega ao fundo não influencia na composição estrutural da comunidade bêntica. Isto aparentemente se deve à relativa pequena biomassa estocada já que a sedimentação no local é concentrada sob a fazenda marinha.

666 - CULTIVO EXPERIMENTAL DE CAVALOS-MARINHOS (SYNGNATHIDAE - *Hippocampus reidi* (GINSBURG, 1933))

DIVINO, C. E. V. A., SCHWARZ JUNIOR, R., PORTO, M. A. V., MARTINS, M. A., SANTANA, P. M. S., FRANCO, A. C. N. P.

camiloviana.pesca@gmail.com, schwarzjr@hotmail.com, cinhaporto_@hotmail.com, marcel20am@hotmail.com, priimonise@hotmail.com, ana_novelino@yahoo.com.br

Palavras-chave: cavalos-marinhos; *Hippocampus reidi*; conservação; cultivo

INTRODUÇÃO

Hippocampus reidi (Ginsburg, 1933) pertence à família Syngnathidae, possuem uma cauda preênsil e uma bolsa que permite o desenvolvimento dos filhotes no macho. São exploradas comercialmente por pelo menos 77 nações para diversos fins. Incluem-se na lista vermelha da IUCN como vulneráveis à extinção. É reconhecida como uma espécie de difícil cultivo. Ainda não há um pacote tecnológico definitivo para o cultivo de cavalos-marinhos em laboratório. O cultivo de organismos ornamentais é visto como uma possível alternativa à captura de espécimes selvagens. O *H. reidi* tem um grande potencial para o cultivo. O objetivo deste trabalho consiste em criar um protocolo que garanta os maiores níveis de sobrevivência da prole, bem como a manutenção dos espécimes em cativeiro, desde o nascimento até a idade adulta.

METODOLOGIA

O aquário do experimento está instalado no laboratório de Engenharia de Pesca da Universidade Federal de Sergipe - UFS e conta com cerca de 430 l de água, dotado de um sistema de recirculação integrado, abastecido por uma bomba de retorno submersa com capacidade de 2800 litros/hora medindo 190X45X50 (cm). Ele é dividido em cinco aquários de sessenta litros, cada um com dois indivíduos. Para filtragem mecânica está sendo utilizado um Skimmer NY1500 e para a filtragem biológica 3kg de siporax. Foram instaladas também quatro lâmpadas T840W para manutenção do fotoperíodo e um termostato de 300W para manutenção da temperatura dos aquários. Os exemplares foram coletados no rio Vaza Barris no dia 07/11/2013 e a escolha dos indivíduos foi feita buscando capturar apenas indivíduos adultos. Utiliza-se *Artemia salina* e *Litopenaeus vannamei* (PL 11) em porção diária de 150 indivíduos/aquário como alimento. A *Artemia salina* é eclodida num recipiente conhecido como “artemeiro” e mantida em água-verde. A etapa de eclosão dos náuplios dura aproximadamente 24 horas e é mantida sob aeração constante. A água-verde é uma água rica em fitoplâncton, que foi coletada no próprio ambiente de coleta, e foi fertilizada com NPK (fertilizante natural) dissolvido numa proporção 2g/40L. Os camarões são provenientes de larviculturas locais e são mantidos em bombonas de 40L, ambos sob aeração constante. Os camarões

são alimentados com artemias recém eclodidas. A cada três meses é feita uma limpeza completa no aquário com limpeza das paredes, troca parcial da água e limpeza completa do skimmer.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dez indivíduos da primeira coleta foram separados em duplas (um macho e uma fêmea) e distribuídos entre os cinco aquários, atentando-se para a manutenção conjunta de possíveis casais encontrados na natureza. Os exemplares apresentaram inicialmente (nos primeiros quatro a cinco dias) rejeição ao alimento oferecido, com aceitabilidade crescente após este período. Duas fêmeas morreram. Uma ao 31º dia de experimento e outra no 37º. As causas ainda estão sendo investigadas. Outros quatro indivíduos (duas fêmeas e dois machos) se mostraram apáticos a vida em cativeiro além de não mostrar muito interesse pelo alimento. Estes foram então devolvidos ao meio ambiente no 62º dia de cativeiro. Ficaram então três indivíduos machos e uma fêmea. Estes se adaptaram bem ao cativeiro e intensificaram a alimentação.

Com os novos seis indivíduos da segunda coleta podemos reagrupá-los em duplas. Ocorreram três nascimentos em laboratório. Todos transcorreram inicialmente com baixa mortalidade nos primeiros dias de vida. Os dois primeiros foram resultantes de machos que já se encontravam incubando os jovens no ambiente no momento da coleta. O terceiro nascimento resultou de um cruzamento realizado em cativeiro. Embora as proles de juvenis que nasceram alimentavam-se normalmente (alimentados com náuplios de artemias recém eclodidos e zooplâncton) as taxas de mortalidade tornaram-se crescentes a partir do 5 dia de vida, com perda total dos neonatos após 8 dias de nascidos. Supõe-se que a acentuada mortalidade deve-se a uma conjunção de fatores que podem incluir: (a) uma instabilidade física, química e biológica dos aquários e (b) alimentação inadequada. Na prole da primeira e segunda geração nasceram 705 e 713, respectivamente, indivíduos de tamanho médio seis milímetros. Supõe-se que a principal causa da perda de neonatos foi o acúmulo de bolhas no interior do trato gastrointestinal dos jovens recém-nascidos. Para solucionar este problema, a equipe técnica está estudando um projeto de criação de um sistema

Kriesel de circulação de água como forma de minimizar a formação de bolhas internas a fim de minimizar a taxa de mortalidade destes no período crítico que se estende do nascimento ao vigésimo dia de vida e garantir assim o sucesso reprodutivo em cativeiro.

Passado seis meses de pesquisa, supõe-se que a microambiente formado no aquário esteja estável, aliado a experiência adquirida nesse tempo será criado partir de agora um protocolo de manejo para que ao final do projeto sirva como fonte de informações para iniciantes na atividade, experientes ou ate mesmo outras pesquisas.

CONCLUSÃO

O cultivo experimental de cavalos marinhos (*H. reidi*, Ginsburg 1933) é tecnicamente viável desde que se mantenha um fornecimento adequado de alimento vivo, que pode ser composto de artêmias adultas e pós-larvas de camarões. O maior impedimento para o sucesso reprodutivo de cavalos-marinhos em cativeiro é a manutenção dos jovens recém-nascidos, em especial pela formação de bolhas internas causadas pela ingestão de ar junto à superfície que é a causa principal alta taxa de mortalidade. Cavalos-marinhos demonstraram-se bastante adaptáveis ao ambiente de cultivo e dessa forma, a produção em cativeiro de cavalos-marinhos pode ser uma alternativa à exploração destes peixes no ambiente natural para fins de aquariofilia bem como para suprir populações naturais através de repovoamentos.

FONTE FINANCIADORA

Grupo Boticário de Proteção à Natureza;
Coordenação de Pesquisa / Pró-Reitoria de Pós-Graduação e pesquisa – UFS

680 - DIAGNÓSTICO DO ESTRESSE BÊNTOICO EM VIVEIROS DE CULTIVO DE CAMARÃO ATRAVÉS DO ESTUDO DE FORAMINÍFEROS E SUAS RELAÇÕES TRÓFICAS

KUKLINSKI, G., ABRAHÃO, G. R., RODRIGUES, M. S., SARTORATO, L., BONETTI, C.

gabi.kuklinski@gmail.com,
luizalsartorato@gmail.com,

gisele.rosa.abraho@gmail.com,

marysol_sr@hotmail.com,

carla.bonetti@ufsc.br

Palavras-chave: Foraminíferos, bactérias sulfato-redutoras, carcinicultura

INTRODUÇÃO

A temática central desta pesquisa é o estudo das condições ecológicas do compartimento bentônico de viveiros de cultivo de camarão marinho. Os processos geoquímicos e microbiológicos atuantes na superfície dos sedimentos influenciam na qualidade dos viveiros como um todo e, quando em desequilíbrio, podem levar a condições desfavoráveis à biota, tais como proliferação de patógenos e estresse fisiológico dos camarões. Assim, se não houver um manejo eficiente, os cultivos podem não atingir a produção esperada e ainda tornarem-se uma fonte contaminante dos ecossistemas adjacentes. Nesse contexto, o presente estudo visa desenvolver uma metodologia para o diagnóstico ambiental em viveiros de camarão a partir do estudo integrado da comunidade microbiológica (foraminíferos bentônicos e bactérias sulfato-redutoras) e de descritores sedimentológicos.

METODOLOGIA

O estudo foi desenvolvido em três viveiros de cultivo da Fazenda Experimental Yakult/UFSC (Balneário Barra do Sul – SC). Três amostras de sedimento superficial foram coletadas em cada viveiro, em campanhas representativas do início e fim do ciclo produtivo 2013/2014, para o estudo de foraminíferos bentônicos e bactérias sulfato-redutoras (BSR). A fração destinada à análise de BSR foi acondicionada em potes autoclavados e congelada até o início do processo de incubação (realizado no mesmo dia). A densidade de BSR foi determinada pelo método do número mais provável (NMP), a partir de 5 diluições (até 10⁻⁴) e 3 réplicas (n=270). O meio de cultura foi preparado com extrato de levedura, caseína, cloreto de sódio, metabissulfato de sódio, citrato de ferro III, ágar e água deionizada. Os foraminíferos foram preservados e corados (para posterior identificação dos espécimes com protoplasma) imediatamente após a coleta em álcool 60% e Rosa de Bengala. Em laboratório, realizou-se peneiramento a úmido (0,063 mm) para eliminação dos grãos finos e obtenção da razão lama:areia. A fração areia foi flotada e triada em estereomicroscópio (160x). Foram calculados: densidade total, riqueza, razão vivos:total e composição de espécies de foraminíferos. O teor de matéria orgânica total nos sedimentos (MOT) foi

determinado por queima em mufla (500°C – 2h). Foi utilizado o Teste de Kruskal-Wallis para avaliar diferenças nas médias dos descritores entre os viveiros e entre as campanhas. As relações entre as variáveis e estações foram sintetizadas e representadas a partir do escalonamento multidimensional no modo R e Q, respectivamente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os teores de MOT variaram de 5,3%-30,6%, com médias de 9,2%, 7,4% e 21,8%, nos viveiros 2, 5 e 8. A razão lama/areia foi mais homogênea entre os viveiros, no entanto o viveiro 8 apresentou teor de lama ligeiramente maior. A densidade de BSR foi maior no viveiro 8, sendo que as densidades aumentaram no decorrer do ciclo. A densidade média foi de 8,2 NMP/ml no início do ciclo e 190,6 NMP/ml no fim, representando aumento significativo (p=0,0059).

No início do ciclo, a densidade média de foraminíferos foi 110, 71 e 28 testas/50cm³ de sedimento nos viveiros 2, 5 e 8, respectivamente. No fim do ciclo, as médias foram 84, 108 e 0 testas/50cm³. A proporção de vivos foi maior no início do ciclo (em média 30% do total). O viveiro 8 foi o mais inóspito, sendo que no fim do ciclo, os foraminíferos não conseguiram se estabelecer.

O número total de taxa identificados foi 12, todos típicos de ambientes mixohalinos. Destacaram-se: *Elphidium excavatum* (principalmente no início do ciclo), *Ammobaculites exiguus* e *Ammotium salsum* (agrupados como Lituolídeos), *Haplophragmoides* spp., *Trochammina inflata* e *Jadammina macrescens*. A proporção de testas carbonáticas pertencentes à espécie *Elphidium* diminuiu no fim do ciclo, podendo ser resultado da redução do pH em resposta à degradação anaeróbia da MOT. Outra indicação de estresse ecológico e possível depleção de oxigênio encontrada é o tamanho reduzido das testas dos foraminíferos. A maioria das espécies presentes nos viveiros são indicadores de ambientes organicamente enriquecidos e com baixa oxigenação. Algumas possuem hábito alimentar detritívoro, se alimentando de restos orgânicos, podendo inclusive incluir bactérias em sua dieta, sendo portanto mais adaptadas às condições da área de estudo.

A análise por MDS diferenciou bem os viveiros 2 e 8, enquanto o viveiro 5 apresentou condições intermediárias. O viveiro 8 foi mais restritivo à colonização bentônica, apresentando maiores teores de MOT, maior densidade de BSR, menor densidade de foraminíferos e baixos valores da razão vivos:total. O viveiro 2, pelo contrário, foi o menos restritivo entre os três, com menos MOT, menor densidade de BSR, maior densidade de foraminíferos, altos valores de vivos:total e predomínio de *Elphidium*. Esses resultados refletiram nos camarões cultivados, que apresentaram baixa taxa de sobrevivência, sendo as menores taxas referentes ao viveiro 8.

As condições ecológicas pioraram no final do ciclo de cultivo, possivelmente resultado de maior acúmulo orgânico e queda nos valores de oxigênio no compartimento de fundo, (conforme sugerido pela maior densidade de BSR).

CONCLUSÃO

Os viveiros de cultivo são ambientes ecologicamente restritivos, resultado do alto grau de confinamento e dos teores orgânicos no sedimento. Concluiu-se que ao longo do cultivo ocorreram condições de hipóxia e de formação de ambiente redutor, decorrente, em parte, das próprias características iniciais do sedimento dos viveiros e das condições restritas de renovação da água marinha. Como o ciclo produtivo estudado possuiu densidade de cultivo muito baixa (6 a 8 camarões por m²) e curta duração, não se pode inferir as consequências do enriquecimento orgânico diretamente associado às estratégias de manejo.

O uso de foraminíferos e BSR como bioindicadores de estresse orgânico se mostrou promissor, podendo ser uma boa ferramenta no diagnóstico ecológico e na avaliação da aptidão dos viveiros de cultivo ao povoamento.

FONTE FINANCIADORA

-Projeto MAPSED/EFLUCAM (Diagnóstico e mapeamento das condições de estresse orgânico e hipóxia nos sedimentos de viveiros de camarões marinhos). Apoio FINEP (Convênio 01.12.0558.00).

-Bolsa de Iniciação Científica/CNPq.

698 - INFLUÊNCIA DAS VARIÁVEIS AMBIENTAIS NO CICLO REPRODUTIVO DA “OSTRA NATIVA” *Crassostrea gasar* NA ILHA DO MARANHÃO - MA

MENDES, D. C. S., FIGUEREDO, M. B., FUNO, I. C. S. A., SANTOS, D. M. S., MELO, M. R. S., SILVA, W. B. T., ANTONIO, Í. G.

denisemendess2@yahoo.com.br, marina_fig@hotmail.com, izabel.26@gmail.com, debsan70@gmail.com, merciaregina@hotmail.com, wallacybts@hotmail.com, caro_gomes@hotmail.com

Palavras-chave: Reprodução, variáveis ambientais, *Crassostrea gasar*

INTRODUÇÃO

O estudo da reprodução é de interesse básico no conhecimento da biologia de uma espécie, particularmente se o animal é comestível e exista interesse econômico no seu cultivo. Existem importantes variações nos ciclos de maturação dos moluscos bivalves, associados com fatores ambientais e genéticos. Os ciclos reprodutivos estão controlados por ritmos endógenos específicos sincronizados por fatores externos, dentre os quais a temperatura e a alimentação parecem ser os mais importantes. Objetivou-se no presente trabalho estabelecer o padrão do ciclo reprodutivo da ostra nativa *Crassostrea gasar* coletada no município de Raposa- MA; determinar a(s) época(s) de desova e analisar a influência dos fatores ambientais sobre o ciclo reprodutivo da ostra nativa *C. gasar*.

METODOLOGIA

Foram coletadas mensalmente 30 ostras durante os meses de dezembro de 2012 a agosto de 2013, as quais foram levadas a UEMA para a realização da biometria e pesagem total das partes moles e das valvas. Após o processamento, as ostras foram divididas em dois lotes, sendo que um grupo (10 ostras) foi colocado em estufa a 60°C até alcançarem peso constante, para a determinação do índice de condição que relaciona o peso em função da reserva gamética e outro grupo (20 ostras) que se destinou ao processamento histológico. As amostras destinadas a histologia foram seccionadas entre a região pericárdica e os palpos labiais, fixadas em solução de Davidson por 24h, conservadas em álcool 70°, desidratadas em diversos banhos de álcool de diferentes graduações, diafanizadas, incluídas em parafina resultando em blocos que foram cortados em micrótomo a 5 µm; com as secções resultantes foram montadas duas lâminas por indivíduo que foram coradas com Hematoxilina e Eosina (HE), montadas em meio sintético Entellan e analisadas em microscópio binocular. Os estágios de desenvolvimento gonadal foram classificados de acordo com a escala de Lubet com uma modificação, aonde se agruparam os estágios IIIA1 e IIIA2 em um único estágio IIIA. As variáveis ambientais (temperatura, salinidade, transparência e pH), foram medidas no momento da coleta.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos meses amostrados a temperatura sofreu pouca variação com uma média de 29,2 °C, a transparência apresentou seu valor máximo no mês de janeiro (79,3 cm) e seu valor mínimo no mês de abril (44,6 cm) e o pH se manteve entre 7 e 8, com clara tendência neutra. A variável que apresentou maior dispersão foi a salinidade com valores que foram de 39,3 no mês de dezembro de 2012 a 29 no mês de maio de 2013. O índice de condição, apresentou um crescimento nos primeiros meses de 2013 até alcançar seu valor máximo no mês de maio (53,5± 17,3). Nos dois meses seguintes (junho e julho) os valores de IC diminuem, obtendo respectivamente os valores de 35,1 ± 6,99 e 37,01 ± 11,32. Dos 162 indivíduos analisados 57,7% foram fêmeas, 41,1% foram machos e 1,2% foram hermafroditas. A proporção sexual durante todo o período de estudo foi de 1,42:1 (fêmeas:machos) e de acordo com o teste de qui-quadrado ($\alpha=5,0\%$) não houve diferença significativa entre a proporção de machos e fêmeas. Com relação aos estágios de desenvolvimento gonadal os meses que apresentaram ostras em estágio II (gametogênese), com as células em desenvolvimento, foram março (6,6%), junho (5,5%) e julho (10%); os meses onde foi mais evidente ostras em estágio de maturação (estágio IIIA) foram, dezembro de 2012 (68,42%) e janeiro de 2013 (41,17%). Em todos os meses analisados foram observados indivíduos em estágio de liberação de espermatozoides ou ovócitos (IIIB), com valores mais altos nos meses de agosto (63,15%), abril (50%) e maio (43,75%). O estágio IIIC, que representa ostras que liberaram gametas e iniciaram um novo ciclo gametogênico, foi observado em todos os meses analisados com exceção do mês de dezembro de 2012. O fim do período reprodutivo (estágio IIID), representado por indivíduos que realizaram uma liberação total de seus gametas, foi observado em pequena proporção nos meses de dezembro de 2012, abril e agosto de 2013. No presente trabalho pôde-se evidenciar a liberação de gametas em todos os meses amostrados, esse fator pode ter sido auxiliado pela pouca variação de temperatura. No mês onde se observou a maior salinidade, dezembro de 2012, A maioria dos organismos apresentava células maduras podendo indicar que a salinidade pode ser um fator determinante na maturação dos gametas. No mês de maio foi observado o menor valor para a salinidade e

também uma elevada porcentagem de indivíduos com desova parcial e intercalada com início de um novo ciclo gametogênico.

CONCLUSÃO

Através do presente trabalho é possível afirmar que a ostra nativa *Crassostrea gasar* cultivada em Raposa está sempre em processo de gametogênese, nunca entrando em repouso sexual. As ostras cultivadas também apresentam liberação de gametas em todos os meses estudados, o que do ponto de vista de desenvolvimento da ostreicultura é uma informação importante, uma vez que se poderão coletar sementes no ambiente natural em todos os meses do ano. A manutenção de valores elevados de temperatura durante todo o ano proporciona uma rápida recuperação entre desovas sucessivas. A salinidade parece ser a variável de maior influência na maturação sexual, podendo também atuar como desencadeador da liberação de gametas.

744 - AVALIAÇÃO PRELIMINAR DA AQUICULTURA MULTITRÓFICA INTEGRADA (AMTI) EM SISTEMA FECHADO

DAVID, L. H. C., PINHO, S. M., CORREIA, D., VIEIRA, W. J., EMERENCIANO, M. G. C., MELLO, G. L.

luiz.h@oulook.com, sara.pinhoo@hotmail.com, danielsc-lagu@hotmail.com, wagner.engpesca@gmail.com, mauricioemerenciano@hotmail.com, giovannidemello@gmail.com

Palavras-chave: sistemas de recirculação aquícola; biofiltração; diversificação; engenharia ecológica; sustentabilidade

INTRODUÇÃO

A maioria da produção aquícola origina-se de sistemas extensivos e semi-intensivos, porém, o rápido desenvolvimento de aquicultura marinha intensiva (ex.: peixes carnívoros e camarões marinhos) ao redor do mundo, apesar de representar apenas 11%, está associado com grandes preocupações sobre os impactos ambientais, econômicos e sociais destas práticas de monocultura. Para continuar a crescer, o setor aquícola necessita desenvolver práticas inovadoras, responsáveis, sustentáveis e rentáveis (Chopin et al., 2008). A Aquicultura Multitrófica Integrada (AMTI), definida como o cultivo integrado de espécies que se alimentam de ração, como peixes; espécies extrativas inorgânicas, como as macroalgas; e espécies extrativas orgânicas, como os moluscos bivalves, pretende contribuir neste sentido (Troell et al., 2009). O objetivo deste trabalho foi avaliar a viabilidade operacional de um sistema multitrófico integrado indoor.

METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Aquicultura (LAQ/UDESC), localizado em Laguna/SC. A proposta de AMTI baseou-se no emprego do robalo-flecha (*Centropomus undecimalis*), um peixe marinho carnívoro, como espécie alvo. Além disto, utilizou-se a ostra-do-mangue (*Crassostrea brasiliiana*) como espécie extrativa orgânica, e três espécies de macroalgas marinhas nativas da região (*Ulva lactuca*, *Codium taylorii*, *Hypnea musciformis*), como espécies extrativas inorgânicas. Dois sistemas de recirculação de água (RAS) similares foram montados para a realização do experimento. Cada sistema era composto por três tanques de 250 L, onde foram acondicionados os peixes. Além destes tanques, havia, na sequência do fluxo de água da recirculação, um tanque de 150 L (para as ostras), um tanque de 100 L (macroalgas) e, finalmente, outro tanque de 310 L (sump, contendo bomba submersa e aquecedores). Acima do tanque das macroalgas (30 cm acima da lâmina d'água), foi instalada uma lâmpada fluorescente (55 W) com refletor, direcionando a luz artificial para as macroalgas. Os sistemas não possuíam filtros mecânicos ou biológicos. Em apenas um dos sistemas descritos acima foram acondicionadas as diferentes espécies. Desta forma, o experimento

comparou dois tratamentos, definidos como: T1 = Multitrófico; T2 = Controle. Os juvenis de robalo-flecha, único organismo receptor de alimentação exógena, foram alimentados com ração comercial para peixes marinhos (45% PB), duas vezes ao dia, até a saciedade aparente. O experimento teve duração de 30 dias. O teste t foi aplicado para verificar diferenças significativas entre os tratamentos, utilizando-se o programa estatístico GraphPad Prism 6®.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os principais parâmetros físicos e químicos de qualidade de água mantiveram-se dentro de níveis aceitáveis para as espécies testadas. Os níveis de oxigênio dissolvido mantiveram-se sempre acima da saturação, em ambos os tratamentos. Para a temperatura, não houve diferenças estatísticas significativas ($P=0,2079$), com T1: $27,31 \pm 0,21$ °C e T2: $26,94 \pm 0,21$ °C. Os valores médios de salinidade e pH ficaram em, respectivamente, $35,91 \pm 0,85$ ppt e $7,49 \pm 0,17$. Os níveis de amônia total aumentaram ao longo dos 30 dias experimentais, com maiores valores para o tratamento-controle (T2), que possuía apenas os peixes (T1: $1,58$ mg.L⁻¹ NH₃ e T2: $1,85$ mg.L⁻¹ NH₃). A tendência de redução nos níveis de amônia em sistemas integrados é corroborada por Neori e colaboradores (2004), que discutem o papel das macroalgas na remoção dos nutrientes da água, como o nitrogênio na forma de amônia. Os níveis de nitrito (NO₂), nitrato (NO₃) e ortofosfato (PO₄) também se elevaram durante o experimento, com valores bastante similares entre os tratamentos. A baixa redução do N e P no tratamento multitrófico, provavelmente, está diretamente relacionada com o baixo incremento em biomassa das macroalgas avaliadas. A macroalga verde *Codium taylorii* apresentou crescimento de 12,44% nos 30 dias (peso inicial dos talos: 20 g; peso final: $22,49 \pm 5,34$ g). Já a macroalga vermelha *Hypnea musciformis* cresceu 18,65% no mesmo período (peso inicial dos talos: 5 g; peso final: $5,93 \pm 0,68$ g). Uma única espécie, a macroalga verde *Ulva lactuca*, não se adaptou ao sistema, apresentando mortalidade total. Além da mortalidade desta espécie, o baixo crescimento das outras duas macroalgas sugere que o sistema de iluminação proposto, com uma lâmpada fluorescente de 55 W acondicionada em um refletor, não propiciou condições ideais para o

desenvolvimento das macroalgas. A ostra-do-mangue (*Crassostrea brasiliiana*) não apresentou crescimento significativo durante o período experimental. As médias finais de espessura, altura e largura dos 20 indivíduos avaliados foram de, respectivamente, $1,92 \pm 0,24$ mm, $5,52 \pm 0,53$ mm e $4,08 \pm 0,44$ mm. Por outro lado, a taxa de sobrevivência destes moluscos bivalves foi de 100% e, adicionalmente, a atividade de filtração, com as valvas parcialmente abertas, foi visualizada com frequência. Os juvenis de robalo-flecha (*Centropomus undecimalis*) apresentaram sobrevivência de 100% e crescimento similar em ambos os tratamentos, sem diferenças estatísticas significativas. O peso médio final, comprimento total e comprimento padrão foram de, respectivamente: T1: $47,48 \pm 1,92$ g e T2: $50,09 \pm 1,95$ g ($P=0,3437$); T1: $18,65 \pm 0,23$ g e T2: $18,85 \pm 0,24$ g ($P=0,5427$); e T1: $15,13 \pm 0,18$ g e T2: $15,48 \pm 0,20$ g ($P=0,2000$). Com relação à Taxa de Crescimento Específico (TCE), também não houve diferenças significativas ($P=0,1361$) com os valores de $1,29 \pm 0,02\%$ peso.dia⁻¹ (tratamento multitrófico) e $1,02 \pm 0,14\%$ peso.dia⁻¹ (tratamento controle). Apesar de não haver diferenças estatísticas, os peixes cultivados com a presença das ostras e macroalgas apresentaram um crescimento 26,47% superior. Resultado similar foi encontrado por Martinez-Cordova & Martinez-Porchas (2006) que, trabalhando em um policultivo de camarões marinhos com ostras e clãs, concluíram que a presença dos moluscos produziu um efeito benéfico na produtividade dos camarões. O Fator de Conversão Alimentar (FCA) também não diferiu entre os tratamentos ($P=0,4844$), com os valores de $1,32 \pm 0,07:1$ (multitrófico) e $1,47 \pm 0,18:1$ (controle).

CONCLUSÃO

O sistema multitrófico integrado indoor se mostrou capaz de impedir que compostos nitrogenados e fosforados atingissem níveis críticos, permitindo a sobrevivência e o crescimento dos organismos avaliados;

Ajustes são necessários em avaliações futuras, pensando-se em calcular quantidades (biomassas) ideias de macroalgas, visando à redução efetiva dos níveis de N e P do sistema proposto;

Ainda com relação às macroalgas, deve-se reavaliar e aprofundar as pesquisas acerca da iluminação artificial em sistemas multitróficos conduzidos em ambientes fechados, para que, efetivamente, as macroalgas possam se desenvolver e assimilar os nutrientes dissolvidos na água, cumprindo seu papel;

Deve-se avaliar a utilização de ostras de menor ou maior tamanho, como também o local ideal para sua acomodação e, adicionalmente, realizar ajustes com relação à biomassa.

836 - ARMAZENAMENTO E EXPORTAÇÃO DE PEIXES ORNAMENTAIS**MEDEIROS, A., RAMOS, A., COSTA, C., ALMEIDA, K., MELO, N. F. A. C.**

adrianomedeiros.01@hotmail.com, alvaroramos85@hotmail.com, caroline_cr_silva@hotmail.com, klfson98sa@hotmail.com, nuno.melo@ufra.edu.br

*Palavras-chave: exportação, armazenamento, peixe ornamental, empresa***INTRODUÇÃO**

O cultivo de peixes ornamentais é um dos setores que está conquistando uma grande lucratividade no mundo e no Brasil. Atualmente, os peixes ornamentais possuem uma variedade em espécies, que se destacam por possuírem cores e formas exóticas, e têm sido empregados no setor principal, em aquarofilia. E o objetivo do trabalho é fornecer o entendimento dos fatores, e as etapas para fornecimento de peixes ornamentais para exportação nacional e internacional, e as ações que são previstas para que a produto seja comercializado de uma empresa especializada no ramo, e uma tentativa de compreender a gestão do manejo e armazenagem nas formas: alimentação, tratamento da água (temperatura, oxigenação, etc.).

METODOLOGIA

Na realização da pesquisa para a obtenção de informações, foram feitas visitas agendadas na empresa especializada na exportação de peixes ornamentais a empresa FC Cauhy nos dias 02 e 28 de fevereiro de 2013, presidida pelo Sr. Fausto Coelho Cauhy; a empresa trabalha apenas com espécies de água doce, extraídas de rios e igarapés do sul e sudoeste do Pará, mais precisamente dos municípios de São Felix do Xingu e Altamira onde mais de 60% das espécies advém do rio Xingu, que possuem filiais no sul e sudoeste do Pará. O método de coleta da informação foi fundamentado em perguntas feitas de acordo com a situação encontrada na empresa, a fim de coletar o máximo de dados possíveis á pesquisa, perguntas direcionadas para o Gerente Chafé Cauhy, no intuito de haver uma maior compreensão do processo que gira em torno de funcionamento dos diferentes setores da empresa. Para o registro da visitação ocorreu realmente ao local estabelecido, para isso adotou-se o uso de uma máquina fotográfica para registrar, e os dados necessários e interessantes á pesquisa que encontramos no local, além de papel A4, bloco de anotações e prancheta, para melhor arrecadar informações, além de recursos como xerox, transporte e alimentação, afim de obter uma maior acesso ao local de pesquisa, e uma maior precisão nas informações.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a visita, foi visualizado que as espécies são acondicionadas em basquetas ou aquários, sendo alocados de acordo com a espécie e tamanho. Possuem sistemas hidráulicos com reposição

constante de água extraída de poço artesiano através de bombas e filtro, e são usados tubos que armazenam águas nos tanques que estão sujeitos a ação da gravidade (constituídos de camadas de: seixo, areia, lã e colônia de bactérias, respectivamente). A temperatura da água é mantida constante, em torno de 28°C, através de aquecedores e, termômetros para o controle.

Quanto à alimentação as espécies podem ser readaptadas de acordo com o tamanho que chegam à empresa. Espécies que chegam com tamanhos menores são facilmente readaptados ao tipo de ração que é criada na própria empresa; são rações não industrializadas e orgânicas, sendo que há variância na alimentação de acordo com a espécie.

A empresa faz uso especificamente de famílias dos seus produtos, e as principais famílias encontradas são: Potamotrygonidae, Characidae, Ciclidae, Catfish, Coridoras, Piranhas, Discus, Loricacidae, Apterodontidae. Onde as mais exportadas são: Characidae (L025) e a Loricacidae (L024), sendo que esses códigos são previstos pelo IBAMA, são métodos de identificação.

O tempo que a espécie fica armazenada na empresa varia de acordo com seu tamanho e estado fisiológico, espécies ditas “saudáveis” ficam armazenadas entre 1 ou 2 semanas, já espécies ditas “não saudáveis” devem ficar retidas na empresa até que ela se recuperem, essas formas de recuperação variam, desde do uso de sal como profilaxia até o permanganato de potássio para a limpeza dos aquários.

Após serem selecionadas, as espécies ficam prontas para o embarque, onde este requer um tratamento especial. O preparo da embalagem ocorre um dia antes da exportação, e são feitas com sacolas plásticas de polietileno revestidas com jornais, há o preparo dos isopores que podem ser de 40L ou 60L variando de acordo com o tipo de exportação, quantidade de espécies e tamanho dos indivíduos. Nas exportações nacionais são usados geralmente isopores de 40L e nas exportações internacionais são utilizados isopores de 60L, podendo haver individualização no acomodamento dos peixes, isso depende do tamanho do organismo, no caso das arraias, as embalagens são individualizados e há o uso de aquecedores no processo de exportação, além da proteção em suas caudas, com finalidade de evitar acidentes com seu ferrão.

Os peixes são colocados nos sacos de polietileno com a mistura da água do aquário e água filtrada, após isso há a oxigenação através da injeção de oxigênio contido nos cilindros; o oxigênio dura aproximadamente 72 horas e não há mudança nos processos de exportações nacionais e internacionais nesse quesito. Posteriormente as sacolas são fechadas com ligas e colocadas em isopores, a seguir são pressionados para haver uma melhor acomodação dos mesmos nas embalagens. A empresa aérea ficará responsável pelo transporte da carga até seu destino, sendo assim se houver erros ou atrasos de conexões no prazo de entrega a empresa aérea ficará responsável pelos devidos prejuízos, tanto do comprador como do vendedor.

CONCLUSÃO

O trabalho desta empresa é de grande benefício ao comércio nacional, a participação governamental é quase ausente no apoio à área ornamental, isto se fundamenta na falta de apoio à pesquisa na mesma. No Pará, a falta de amparo no ramo de pesquisa, se torna muito limitado o grau de extração de espécies, há ausência na totalidade e clareza do estoque desses peixes, além da carência de profissionais especializados no ramo, por conta desta falta de especialização. Há uma idealização de criar disciplinas que envolvem a área para curso de engenharia de pesca, que visa o entendimento morfofisiológico das espécies com fins ornamentais, se implantada pode melhorar sobremaneira o interesse à pesquisa referente a esta área, além de elevar o grau de profissionais da pesca.

880 - HIDROBIOLOGIA DE AMOSTRAS DE VIVEIROS DE CULTIVO DE CAMARÃO E DO ESTUÁRIO DO RIO FORMOSO - PERNAMBUCO - BRASIL

MASCARENHAS, B., PRADO, M. C. A. S., CASTRO, A., ESCOBAR, I., F.S.CAMPOS, C. V., SANTOS, G. P. C.

brenomascarenhas@hotmail.com, clara.alvino@itep.br, antonio.castro@itep.br, indraescobar@gmail.com, k_lissak@hotmail.com, glauberitep@gmail.com

Palavras-chave: *Litopenaeus vannamei*; efluentes; carcinicultura

INTRODUÇÃO

Considerando que os estuários sofrem uma crescente pressão por diversos impactos antrópicos, tornam-se necessários estudos que resultem em diagnósticos ambientais desses ecossistemas, utilizando como ferramenta as variáveis hidrológicas que indiquem a qualidade do referido ambiente. Com o objetivo de verificar o possível impacto que os efluentes do cultivo de camarão exerce no estuário, foram realizadas avaliações das condições hidrobiológicas em amostras de viveiros de cultivo do camarão marinho *Litopenaeus vannamei* (Boone, 1931), bem como, em estações localizadas no estuário do rio Formoso, correlacionando os resultados bióticos e abióticos de alguns parâmetros exigidos no Plano de Monitoramento Ambiental (PMA) do empreendimento.

METODOLOGIA

A área de estudo está localizada a 76 km ao sul da cidade de Recife e inserida as margens do complexo estuarino do rio Formoso, que possui 12 km de extensão. As coletas foram realizadas com auxílio de garrafa de Van Dorn na coluna d'água, a uma profundidade de 20 cm da superfície. As amostragens foram trimestrais e ocorreram no período de abril/2012 a março/2013, totalizando 04 (quatro) campanhas distintas para realização de um PMA. As estações de coleta foram: drenagem de um viveiro de cultivo e dois pontos externos: um no estuário próximo ao empreendimento e outro próximo à cidade de Rio Formoso, durante os estágios de preamar e baixa-mar. Para acessar os pontos externos utilizou-se uma pequena embarcação a motor com 300 cilindradas de potência. Os parâmetros hidrológicos analisados foram: salinidade, temperatura da água, oxigênio dissolvido e pH, medidos *in situ* através de sonda multiparamétrica modelo YSI6820 e a DBO – Demanda Bioquímica de Oxigênio (APHA, 2005), fósforo (Strickland e Parson, 1972) e densidade de coliformes termotolerantes (SMWW, 9215A) analisadas em laboratório. Após a coleta, as amostras foram etiquetadas, acondicionadas em caixas isotérmicas com gelo e transferidas para o Laboratório de Tecnologia Ambiental do Instituto de Tecnologia de Pernambuco (LABTAM/ITEP), para análises. Os resultados foram comparados aos limites estabelecidos pelas Resoluções CONAMA 357/2005 e 430/2011, além do Global Aquaculture

Alliance – GAA, visando referenciar os valores de DBO.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da DBO apresentaram valor médio de 4,40 mg/L, cujo teor mínimo foi de 1,00 mg/L (nov/12) no estuário durante preamar e o máximo de 9,74 mg/L (mar/13) no ponto próximo à cidade. A medição da DBO é de extrema importância para a análise da qualidade ambiental dos ecossistemas aquáticos, pois valores muito elevados contribuem para o estresse dos organismos aeróbicos. Na estação de coleta próximo ao município, onde houve o registro de maior valor deste parâmetro, foram observados pontos de descargas de efluente doméstico sem o devido tratamento, contribuindo para este quadro. O pH manteve-se alcalino com média de 8,42, cuja variação foi de 7,81 a 9,30. Também é extremamente relevante a medição da temperatura da água, tanto do cultivo quanto do estuário, pois a variação da mesma na água influencia as atividades rotineiras dos organismos, como o consumo de alimento, o crescimento e a tolerância ao aparecimento de enfermidades no ambiente. No estudo, o valor mínimo registrado foi de 25,0 °C (julho/12) e o máximo de 33,3 °C (mar/13) ambos observados, na estação próxima ao município, com média 31,3 °C. No presente estudo os valores de salinidade variaram de 0,00 (julho/12), na estação próxima ao município, a 41,00 (nov/12) no viveiro. O valor médio dos ambientes foi de 24,30. No que se refere ao padrão de variação da salinidade, pode-se classificar as áreas de estudo em zona estuarina superior (ponto próximo à cidade de Rio Formoso) e média (ponto externo mais próximo à fazenda de camarão), de acordo com a classificação de Lira (1979). O médio curso revela a região onde a mistura das águas é mais evidente, abrangendo uma faixa salina entre mesoalina e euhalina, enquanto o curso superior, em razão da extinção da influência da maré, limita-se na maior parte do tempo às contingências límnicas, chegando a picos polihalinos. Os resultados de fósforo nos ambientes estudados variaram de 0,00 mg/L (abril/12) no estuário a 0,30 mg/L (nov/12) no viveiro. A concentração média para o período de estudo foi de 0,06 mg/L. O fósforo é um elemento essencial para o crescimento de algas e cianobactérias. O seu acompanhamento periódico em corpos hídricos é importante, pois elevadas

concentrações de fosfato no ambiente podem acarretar em "blooms" algais e consequências desastrosas para o ambiente. Nos pontos avaliados, as médias dos parâmetros encontraram-se, em sua maioria, conforme aos padrões das Resoluções CONAMA, excetuando-se valores de coliformes termotolerantes acima do permitido no ponto próximo à cidade de Rio Formoso. Os níveis da DBO atenderam aos padrões recomendados pelo GAA (<20 mg/L). Os demais parâmetros, como a salinidade, pH e temperatura da água, também se encontraram de acordo com os padrões ambientais vigentes.

CONCLUSÃO

Diante dos resultados obtidos, conclui-se que as estações de coleta no estuário apresentaram condições distintas, sendo o ponto próximo a cidade de Rio Formoso mais impactado, quando comparado a estação localizada na área de descarte dos efluentes da fazenda. Os impactos ambientais na estação próxima ao município são influenciados, principalmente, pela ocupação irregular das margens e aporte de efluentes domésticos lançados, sem tratamento, diretamente no corpo hídrico, o que dá origem a um ambiente altamente contaminado. A importância do estudo consiste na demonstração de que é perfeitamente viável se exercer a atividade de carcinicultura de forma harmoniosa com o ambiente no qual a mesma está inserida, desde que lhe sejam aplicadas técnicas compatíveis com os princípios básicos de sustentabilidade.

FONTE FINANCIADORA

Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP, convênio RECARCINA 01.0558.00.

895 - ANÁLISE DA AQUICULTURA MARINHA NA REGIÃO NORDESTE DO BRASIL, CORRESPONDENTE AOS ANOS DE 2005 A 2011

OLIVEIRA, C. D. L., ROCHA, J. O., MOURA, P. A. G., XAVIER, M. J., VIANA, G. F. S.

cicero-diogo@hotmail.com, juhrocha9@hotmail.com, patrick_18_agm@hotmail.com, missileny-custodia@hotmail.com, fabiaviana@yahoo.com.br

Palavras-chave: Maricultura, produção, carcinicultura

INTRODUÇÃO

A prática de cultivo de animais e plantas marinhas, conhecida como maricultura, ainda é considerado uma forma de produção nova no Brasil, porém já assumiu uma grande importância para o setor pesqueiro nacional, sendo que as reservas litorâneas da pesca foram bastante exploradas. Essa atividade é apontada com uma produção artificial, uma vez que não se dá de forma natural, mas sim induzida e controlada por ação do homem e as espécies mais comuns na aquicultura marinha são os mariscos, ostras e camarões. Portanto, este trabalho tem como objetivo mostra a demanda da maricultura no Nordeste, correspondente aos anos de 2005 até 2011, e sua importância em âmbito nacional.

METODOLOGIA

O presente trabalho constitui-se de uma revisão da literatura, para sua realização foram consultados alguns sites pertinentes à aquicultura marinha e sua importância econômica, além dos boletins estatísticos da pesca e aquicultura desde o ano de 2005 até o último lançado, que foi em 2013 com informações correspondentes ao ano de 2011, publicados por, o Ministério da Pesca e Aquicultura - MPA e Ministério do Meio Ambiente - MMA, disponíveis para download em suas respectivas páginas na internet e também foram consultados diversos livros, anais, revistas e periódicos presentes na biblioteca da Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE na Unidade Acadêmica de Serra Talhada - UAST. Posterior a obtenção dos materiais de referência, houve a exportação dos dados para o programa Excel 2010 da Microsoft, para geração de gráficos, planilhas e funções, com o intuito de facilitar a análise destes dados. Os gráficos utilizados foram tipo linhas com marcadores, para melhor identificar o crescimento e decréscimo da produção, e colunas empilhadas, para a comparação ano a ano da produção da aquicultura marinha, como também região com região. Também foram feitos cálculos estáticos para saber quanto por cento à região Nordeste e seus estados contribuem na produção nacional da maricultura.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A maricultura tem uma produção nacional em média de 81.125 toneladas por ano, de acordo com os anos analisados, essa produção representa 7,56 por

cento (%) da produção total de pescado no Brasil, uma vez que as regiões que mais contribuem para a aquicultura marinha são, a região Nordeste, sendo responsável por 79,14% de toda a maricultura nacional, os estados que mais colaboram para essa produção regional são Rio Grande do Norte, Ceará, Bahia e Pernambuco, seguido pela região Sul com 19,69%, com destaque para Santa Catarina com a produção da malacocultura. Em 2005 a maricultura teve um decréscimo, ocasionado pela queda da carcinicultura, que é a atividade mais expressiva da aquicultura marinha brasileira, a região Sul produziu 3,33 vezes menos que a Nordeste, que essa por sua vez obteve um total de 59.034 toneladas. No ano de 2006 houve um crescimento de 7,99% na produção da aquicultura marinha na região nordestina, em 2007 a produção se estabilizou tornando a se elevar em 2008, com o foco da comercialização voltado para o mercado interno, porém, no ano de 2009 ocorreu uma ligeira queda de 7,21% na produção regional, de acordo as literaturas esse declínio foi provocado pela instabilidade dos fatores climáticos, como o grande volume de chuvas que causaram enchentes nos estados do Rio Grande do Norte e Ceará, sendo que esses são os maiores produtores nacionais de pescado proveniente da maricultura. Em 2010 a produção da aquicultura marinha do Nordeste tornou a aumentar, houve um acréscimo de 7,11% maior que a produção do ano anterior, totalizando 67.327 toneladas, tendo o estado do Rio Grande do Norte contribuído com cerca de 42,5% da produção regional, nesse mesmo ano a maricultura nacional atingiu a maior produção dos últimos seis anos com um total de 84.214 toneladas. No ano de 2011 ocorreu uma queda de 3,14% na aquicultura marinha do Nordeste, comparando-o com a produção de 2010, por consequência do declínio de 5,4% ocorrido na produção da carcinicultura, porém, o Nordeste continuou como maior produtor nacional da aquicultura marinha, ele foi responsável por 77,43% da produção total, correspondendo a 65.211 toneladas, desta vez o estado que mais colaborou para a produção nacional e regional foi o Ceará, com uma produção total de 29.095 toneladas, representando 34,55% da maricultura em escala nacional e 44,62% na regional, já a região Sul obteve uma produção de 18.789 toneladas, crescendo 13%, ocasionado pelo progresso da malacocultura que teve um acréscimo de 17,3%.

CONCLUSÃO

De acordo com os resultados da pesquisa, é possível notar que a aquicultura marinha, mesmo sendo uma atividade recente no país, já mostra um grande potencial para a pesca marinha no Brasil, com foco principal para a região Nordeste, onde a maior parte da produção nacional da maricultura é produzida nessa região, com destaque para o segmento da carcinicultura nos estados do Rio Grande do Norte e Ceará. Porém, a aquicultura pode vir a sofrer várias influências diretas, tanto dos fenômenos naturais quanto das ações antrópicas, fazendo com que seja necessário o acompanhamento constante no cultivo desses seres marinhos, para que não haja perdas significativas na produção.

904 - DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO DE PRODUÇÃO DE PÉROLAS NOS MOLUSCOS CULTIVADOS NO ESTADO DE SANTA CATARINA

SILVA, C. M. L., MANZONI, G. C.

magnomv@gmail.com, manzoni@univali.br

Palavras-chave: Cultivo, Tecnologia, Pérolas

INTRODUÇÃO

Os moluscos apresentam a capacidade de isolar partículas estranhas que entram em contato com suas estruturas internas originando pérolas, através da deposição de nácar. As pérolas podem ser naturais ou cultivadas. No Brasil existem poucas publicações relatando pérolas naturais e o cultivo de pérolas ainda é experimental. O trabalho de pesquisa “Desenvolvimento Tecnológico de Produção de Pérolas nos Moluscos Cultivados em Santa Catarina” teve como objetivo, analisar as respostas dos moluscos aos processos e técnicas de nucleação e as taxas de sobrevivência das espécies de moluscos cultivados em Santa Catarina (Mexilhão *Perna perna*, Vieira *Nodipecten nodosus*, Ostra Japonesa *Crassostrea gigas* e, Ostra Perlífera *Pteria hirundo*), e também, verificar a produção de pérolas naturais, avaliando o potencial perlífero destas espécies de moluscos.

METODOLOGIA

Em setembro de 2012, foram coletadas informações na internet e em publicações científicas, para subsidiar uma metodologia de nucleação em moluscos cultivados em Santa Catarina. A partir deste levantamento foram testados relaxantes musculares (Queratina e Benzocaína) em procedimentos cirúrgicos. Após a dormência e abertura das valvas era realizada a incisão de núcleos. Os moluscos nucleados eram transferidos para área de cultivo do Centro Experimental de Maricultura (CEMar) da UNIVALI, na Enseada do Itapocorói (Penha/SC). Em fevereiro de 2013 foram utilizadas esferas de 4 mm de Carbonato de Cálcio (CaCO_3). Paralelamente ocorreram entrevistas com maricultores, obtendo-se registros de ocorrências de pérolas naturais nos mexilhões *Perna perna* beneficiados. Em setembro de 2013, um lote de 7 (sete) pérolas foi enviado para análise no Gemological Institute of America (GIA/USA). Os trabalhos envolveram 2 (duas) etapas de nucleação e 3 (três) análises parciais nos moluscos e uma análise final em dezembro de 2013. Na primeira etapa foram nucleados 486 moluscos e 300 na segunda, totalizando 786 indivíduos. Em abril de 2014, com a finalidade de identificar uma metodologia de inspeção não invasiva nos moluscos nucleados e inspecionar a ocorrência de formação de pérolas naturais, 50 mexilhões vivos foram submetidos ao equipamento de Raio-X convencional analógico no Laboratório de Radiologia (do Curso de Odontologia - Centro de

Ciências da Saúde - CCS/UNIVALI), em Radiografia Digital VistaScan Combi View (Dürr Dental do Brasil) e, em Sistema Heimann de inspeção por Raio-X - HI-SCAN™ 5030si (Smiths Detection Brasil) no Aeroporto de Navegantes (SC).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os processos de nucleação demonstraram a formação de “protopérolas” (núcleos parcialmente revestidos com nácar), sendo que, também foi identificado nos mexilhões *Perna perna* a formação de pérolas naturais. As taxas de sobrevivência dos mexilhões *Perna perna* foi de 77 %, com a formação de 3 protopérolas. A Vieira *Nodipecten nodosus* apresentou 90 % de sobrevivência, sendo que não apresentou formação de pérolas. Quanto às ostras *Crassostrea gigas* e, ostra perlífera *Pteria hirundo*, se mostraram de difícil manipulação nos procedimentos de nucleação. Análises de produtividade (formação das pérolas) ocorreram a cada 3 meses através de avaliações invasivas, observando a necessidade de sacrificar os moluscos, inicialmente. É importante destacar que os resultados da 1ª etapa foram prejudicados pelo furto dos moluscos, ocorrido na etapa inicial e, pelo curto período entre a nucleação e análise dos resultados, na segunda etapa. Nas entrevistas realizadas, foi verificado um grande interesse das pessoas que trabalham com mexilhões (maricultores e beneficiadores) em fornecer informações e também, em coletar amostras de pérolas naturais. Os resultados da análise do Gemological Institute of America - USA (GIA REPORT: 5151749854 - dez/2013) constataram que os mexilhões *Perna perna* são produtores de pérolas, sendo identificadas 5 (cinco) pérolas naturais com diâmetros de 1 mm até 6,6 mm, 1 (uma) pérola natural de ostra da espécie *Pteria hirundo*, com o diâmetro de 2,3 mm, e 1 (uma) pérola de ostra *Crassostrea gigas* foi considerada indeterminada. Nos mexilhões nucleados na 2ª etapa verificou-se que 3 (três) indivíduos mantinham os núcleos inseridos, indicando a formação de protopérolas. Apesar de diversos trabalhos científicos publicados sobre produção de pérolas no mundo, nenhum relatava a produção de pérolas nas espécies avaliadas. O que, por si só, já demonstra a importância da execução deste trabalho sobre o potencial perlífero dos moluscos cultivados em Santa Catarina (Mexilhão *Perna perna*, Vieira *Nodipecten nodosus*, Ostra Japonesa *Crassostrea gigas* e, Ostra Perlífera *Pteria hirundo*). Entre estes,

os mexilhões apresentaram a formação de pérolas incrustadas no organismo, nas amostras obtidas de mexilhões cozidos, visualizadas em lupas no laboratório do CEMar/UNIVALI. Nas análises internas não invasivas, de imagens de Raio-X - analógico, VistaScan - digital e, em HI-SCAN 5030si, também foram identificadas Pérolas naturais nos mexilhões. Pois, 11 (nove) moluscos apresentavam pérolas naturais, na sua cavidade interna. Estas imagens obtidas de Raio-X, demonstram-se eficientes por permitir ver as estruturas internas dos moluscos vivos, bem como a formação de pérolas a partir de núcleos inseridos e de formação natural. O potencial perlífero dos mexilhões *Perna perna* foi constatado em entrevistas com maricultores e ficou comprovado com a coleta de 1872 pérolas naturais, com variação de tamanhos entre 0,5mm e 6,6 mm.

CONCLUSÃO

Dentre os moluscos cultivados em Santa Catarina, foi verificado que os mexilhões *Perna perna* produzem pérolas naturais. Esta espécie responde positivamente as metodologias de nucleação e demonstra potencial para o desenvolvimento de uma tecnologia de produção de pérolas cultivadas. Os equipamentos de inspeção com Raio-X permitem análises não invasivas com a obtenção de imagens da formação das pérolas nos moluscos, sem sacrificá-los. Sendo o sistema HI-SCAN™ (Smiths Detection Brasil) o que apresentou o melhor resultado. Este trabalho demonstra que, a utilização de nucleação e novas metodologias de inspeção, poderão propiciar um desenvolvimento tecnológico aplicado a produção de pérolas, nas atividades de cultivo de moluscos em Santa Catarina.

FONTE FINANCIADORA

PROINOVA - Programa Institucional de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação - Universidade do Vale do Itajaí – UNIVALI

944 - EUGENOL COMO ANESTÉSICO UTILIZADOS EM JUVENIS DO ACARÁ BICUDO, *Satanoperca jurupari* (HECKEL, 1840) (PERCIFORMES: CICHLIDAE)

NATIVIDADE, C., SOUZA, R. J. F., MORAES, H., ANJOS, S., HOLLES, L., COSTA, J. L. L., SILVA, L. N., ALVES, T. C.

natividade_10@hotmail.com, rafa.eng.pesca@gmail.com, ray_127@hotmail.com, sara_anjos19@hotmail.com, liaholles@live.com, jorgehtm15@hotmail.com, leonamrs@gmail.com, tonilsonalves@hotmail.com

Palavras-chave: Amazônia, Manejo de Peixes, Óleo de Cravo, Peixes Ornamentais

INTRODUÇÃO

Existem momentos em que os peixes são submetidos a ações de estresses o qual pode ocasionar até a morte do indivíduo e a imobilização química ajuda o peixe a minimizar os efeitos causados por procedimentos de manejo e transporte. Em pisciculturas a utilização de anestésicos tende a facilitar o manejo, evitando ferimentos e reduzindo a ação de estresses desses animais.

O eugenol é um dos principais constituintes do óleo de cravo ele é eficiente, pois apresenta vários tipos de efeitos como anti-inflamatório, anestésico, cicatrizante, entre outros. O objetivo do trabalho é avaliar a eficiência do anestésico em juvenis de acará bicudo.

METODOLOGIA

O presente trabalho foi realizado no laboratório de aquicultura tropical, UFRA, Belém, PA no período de julho de 2013, onde houve a utilização de um total de 42 indivíduos da mesma espécie capturados na estação experimental de piscicultura de água doce da ufra de castanhal, transportados em saco plástico contendo água e oxigênio. Posteriormente aclimatados em tanques de alvenaria de 5x7 durante 20 dias.

Os peixes obtinham um peso médio de $4,98 \pm 0,76$ g e comprimento total médio de $5,41 \pm 0,29$ cm onde foram submetidos a diferentes concentrações de eugenol (50, 100, 150, 200, 250 e 300 mg L⁻¹). Durante o período do trabalho foi utilizado uma balança de precisão e paquímetro para avaliar os pesos e comprimentos dos indivíduos, além disso, foi utilizado um aquário de 30 litros com constante aeração auxiliados com compressores de ar onde se podem observar as anestésias e uma basqueta que no qual também continha uma constante aeração para a realização de recuperação.

Os parâmetros físico e químico também foram analisados no presente trabalho através de um PHmetro. Os resultados foram comparados estatisticamente por análise de variância

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se que todos os peixes alcançaram o estágio de anestesia cirúrgica nas seis concentrações de eugenol avaliadas. Essa

avaliação se deu por base de observações em seis fases de análises. Essas fases podem ser consideradas como: I-Normal; II-Sedação Leve; III-Sedação Profunda; IV- Narcose; V-Anestesia Profunda e VI- Anestesia Cirúrgica.

As análises verificaram que com o aumento da concentração de eugenol, ocorreu certa diminuição no tempo de indução a anestesia. Ou seja, com o aumento da concentração de eugenol os indivíduos passaram a se anestésiar rápido tendo uma média de anestesia em menos de 3 minutos, o que pode ser prejudicial muitas vezes em certas espécies que não tem resistência com variações.

Para quem trabalha com anestésicos em peixes existe uma faixa ideal para anestésiar o peixe sem provocar muita debilidade neles. Essa faixa encontra-se entorno de 3 a 5 minutos.

Por isso que as concentrações que se enquadraram nessa faixa foram as concentrações de 50 e 100 mg/L. As concentrações de 150 a 300 mg L⁻¹ de eugenol apresentaram tempos similares de indução, variando de 40 ± 6 a 30 ± 4 segundos, respectivamente.

No mesmo instante em que os peixes eram anestésios, realizou-se as biometrias e para isso utilizou-se uma balança digital de precisão e um paquímetro ambos foram utilizados para verificar o peso e comprimento dos indivíduos, e logo após eles eram colocados em uma basqueta contendo apenas água e aeração. Neste mesmo momento estava se analisando o tempo de recuperação desse peixe de acordo com a concentração. Todos os indivíduos chegaram ao estágio de recuperação total.

As análises de recuperação se deu em 5 fases e tais fases foram representadas da seguinte forma: I- Batimento Opercular; II- Batimento das Nadadeiras; III- Recuperação parcial do equilíbrio; IV- Recuperação de estímulos e V- Recuperação Total dos Movimentos.

Em relação ao tempo de recuperação, foi analisado que os peixes expostos a concentrações mais elevadas, necessitaram de maior tempo de recuperação da anestesia cirúrgica. Os tempos de recuperação das concentrações de 50 a 300 mg L⁻¹ de eugenol variaram de 150 ± 29 a 631 ± 110 segundos, respectivamente. As menores

concentrações (50 e 100 mg L⁻¹ de eugenol) apresentaram tempos estatisticamente semelhantes de recuperação, e esses foram menores em comparação com as demais concentrações.

Com isso verificamos que as concentrações de 50 e 100mg/L também foram eficazes mostrando uma recuperação mais rápida diante das outras concentrações obtidas e feitas neste trabalho.

CONCLUSÃO

Para quem trabalha com a Piscicultura busca-se uma eficiência e rapidez nas manipulações das quais estão relacionada o pescado, para isso é preciso conhecimento quando falamos em manipulação de instrumentos ou manejo de peixes, sabendo disso pode-se caracterizar um trabalho eficiente e eficaz.

Com base nos resultados desse trabalho, recomenda-se que juvenis de *S. jurupari*, com peso médio de $4,98 \pm 0,76$ g, sejam induzidos à anestesia cirúrgica com segurança nas concentrações entre 50 a 100 mg L⁻¹. Os valores das concentrações sugeridas estão dentro da faixa de tempo recomendada para indução e recuperação à anestesia de peixes que são manejados em ambientes de cativeiro.

1035 - DESEMPENHO DE OSTRAS (*Crassostrea gigas*) TRIPLOIDES EM SANTA CATARINA

MELO, E., MELO, C., FIGUEIREDO, G., NECTOUX, F.

efwp@yahoo.com.br, claudio.melo@ufsc.br, figueiredogi@yahoo.com.br, fevalientenectoux@hotmail.com

Palavras-chave: poliploidia; cultivo; moluscos

INTRODUÇÃO

A triploidia pode ser utilizada como uma ferramenta para impedir o esforço reprodutivo das ostras possuindo também, o potencial para produzir animais com melhor desempenho em campo (ALLEN e DOWNING, 1986; HAWKINGS et al., 1994; HAND et al., 1998). Estudos com cultivo de moluscos triploides no Brasil são pouco documentados, fato que possibilita uma oportunidade única para o campo da pesquisa. O objetivo desse experimento foi avaliar o crescimento em altura, peso vivo, e ainda a sobrevivência de ostras do Pacífico diploides (2N) e triploides (3N), cultivadas em dois locais de cultivo nas Baías Sul e Norte da ilha de Santa Catarina.

METODOLOGIA

As sementes de ostras 2N foram produzidas do Laboratório de Moluscos Marinhos da Universidade Federal de Santa Catarina e as sementes 3N produzidas pelo Laboratório Blue Water Aqauculture, em maio de 2013. A confirmação da ploidia dos animais foi realizada por técnica de citometria de fluxo. O experimento foi realizado em dois locais de cultivo, um no bairro do Sambaqui (27°28'30"S; 48°33'40"W) na Baía Norte (BNSC), e outro no Ribeirão da Ilha (27°49'0"S; 48°33'50"W) na Baía Sul (BSSC), ambos na Ilha de Florianópolis – Santa Catarina, em sistema de cultivo do tipo "long line". O experimento teve duração de 9 meses (05/2013 a 01/2014). O desempenho dos animais 2N X 3N foi avaliado em um delineamento fatorial, com seis repetições. O crescimento foi avaliado pela medida da altura das ostras, conforme metodologia descrita por LOPES, 2008, utilizando paquímetro de plástico, e pelo peso vivo dos indivíduos ao final das fases de juvenil (>3 cm – 1 biometria), adulto (> 5 cm – 2 biometrias) e no momento da despesca (>7 cm – 2 biometrias). A sobrevivência de cada fase foi medida a partir do número inicial menos o número final de animais de cada repetição, ao final de cada fase de cultivo. A temperatura foi medida diariamente e a salinidade semanalmente. Realizou-se cinco biometrias no decorrer do experimento, sendo coletados 30 indivíduos de cada repetição para os dois tratamentos. O crescimento e sobrevivência foram analisados por análise de variância bifatorial utilizando o pacote computacional SAS® (2003).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados de peso vivo até a terceira biometria (fase adulto) não mostraram diferença significativa ($p < 0,001$) entre os animais 2N e 3N e os locais de cultivo. A diferença foi significativa entre os tratamentos a partir da quarta biometria (fase despesca), onde o peso dos animais 2N foi superior aos animais 3N da BNSC, e o inverso ocorreu para BSSC, onde os animais 3N atingiram peso superior aos animais 2N. Na última biometria (momento da despesca), ocorreu diferença significativa entre os locais de cultivo e os tratamentos, sendo os animais 3N superiores em peso aos animais 2N nos dois locais de cultivo. Esse fator proporciona uma melhor opção ao produtor em relação ao momento da despesca desses organismos, sendo que os animais 2N devem ser comercializados até meados de dezembro, e os animais 3N mantidos para posterior comercialização durante o período de verão.

Quanto à altura, só a partir da fase de despesca os resultados apresentaram diferença significativa ($p > 0,001$) entre os tratamentos e os locais de cultivos, onde os animais 2N foram superiores aos 3N na BNSC e os animais 3N superiores aos 2N na BSSC. Sendo que no momento da despesca essa diferença não foi observada entre os tratamentos e os locais.

Cabe ressaltar, que as diferenças significativas entre os tratamentos, tanto para altura quanto para peso, ocorreram principalmente no período de verão, onde as ostras 2N iniciam seu processo de maturação sexual e posterior desova, enquanto que as ostras 3N, por serem estéreis, continuam crescendo.

STONE et al. (2013), trabalhando com variedades de ostras 2N e 3N da espécie *Crassostrea virginica*, obtiveram resultados semelhantes a este trabalho, sendo as ostras 3N superiores em peso e altura às ostras 2N. Harding (2007), trabalhando com a espécie *Crassostrea virginica* 2N e 3N, obteve resultados expressivos no aumento do ganho de peso e altura, alcançando as ostras 3N o tamanho de mercado 3 meses antes que as ostras 2N. Já Dégremont et al. (2012), realizaram um experimento em três diferentes locais de cultivo no leste dos EUA, comparando ostras 2N e 3N da espécie *Crassostrea virginica*, e obtiveram resultados semelhantes aos encontrados no presente estudo, onde o peso e a altura da concha das ostras 3N foi superior as 2N ao final do experimento.

A melhor taxa de sobrevivência de todos os tratamentos, na fase de juvenil, ocorreu com ostras 3N na BSSC, sendo seguida por 2N-BSSC, 3N-BNSC e 2N-BNSC. Já na fase de adulto não houve diferença significativa entre os tratamentos e os locais de cultivo. Nos meses finais de cultivo, fase de despesca, o tratamento 3N-BSSC apresentou a melhor taxa de sobrevivência sendo superior estatisticamente a todos os outros tratamentos, não havendo diferenças entre os tratamentos 2N-BNSC, 3N-BNSC e 2N-BSSC.

CONCLUSÃO

Esse estudo demonstrou que não existem diferenças significativas entre o peso e a altura durante as fases iniciais do cultivo de ostras 2N e 3N no Sul do Brasil. Entretanto, com a chegada dos meses mais quentes (verão) e o aquecimento das águas do mar, inicia-se os processos de desova e com isso as diferenças entre as ploidias das ostras tornam-se mais perceptíveis. Quanto a sobrevivência, cabe ressaltar que a utilização de ostras 3N não garante uma taxa de sobrevivência superior às ostras 2N. Essa característica só é observada nos meses de verão, onde as ostras 3N-BSSC apresentaram índices de sobrevivência superiores aos observados nos tratamentos 2N nas baías norte e sul de Florianópolis.

1046 - ANÁLISE SENSORIAL DE OSTRAS DO PACÍFICO (*Crassostrea gigas*) DIPLOIDES E TRIPLOIDES CULTIVADAS NA BAÍA SUL DE FLORIANÓPOLIS.

MELO, E., NECTOUX, F., MELO, C., CARVALHO, S.

efwp@yahoo.com.br, fevalientenectoux@hotmail.com, daudio.melo@ufsc.br, souza@cca.ufsc.br

Palavras-chave: cultivo, poliploides

INTRODUÇÃO

A ostra japonesa (*Crassostrea gigas*) tem o seu desenvolvimento comprometido no verão Catarinense em função do aquecimento das águas. A temperatura elevada inicia os processos de maturação sexual desta espécie, desviando suas reservas energéticas para a formação dos gametas o que compromete outras funções metabólicas e provoca acentuada mortalidade de verão. (POLI, 2004).

As ostras triploides são cultivadas com a intenção de diminuir a mortalidade de verão, uma vez que elas possuem baixa capacidade reprodutiva (ALLEN e DOWNING, 1991). Além de bons índices zootécnicos, elas são mais atrativas ao consumo, devido ao sabor mais adocicado (NELL, 2002). O objetivo deste trabalho foi avaliar sensorialmente ostras diploides e triploides cultivadas na baía sul de Florianópolis e analisar se existem diferenças sensoriais entre elas.

METODOLOGIA

As ostras utilizadas nas análises sensoriais obtidas da fazenda marinha Paraíso das Ostras, localizada na região do Ribeirão da Ilha - Florianópolis. Os animais diploides e triploides tinham aproximadamente 1 ano de idade e tamanhos semelhantes. O experimento ocorreu no mês de maio do ano de 2013. As ostras foram retiradas do mar no mesmo dia das análises e armazenadas separadamente em caixas de isopor previamente identificadas. O experimento ocorreu no Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), no mesmo dia da coleta.

A banca avaliadora foi composta por 47 pessoas, dentre elas estudantes e professores da UFSC. Os animais foram abertos com o auxílio de uma faca. As ostras foram oferecidas cruas, em meia concha e dispostas em pratos plásticos identificados com as letras A e B. Cada avaliador recebeu uma ostra de cada tipo. As ostras diploides foram colocadas nos pratos com a letra A, enquanto que as ostras triploides com a letra B. Juntamente com as amostras, foi fornecido um copo com água, pão, guardanapos, colheres e o questionário.

Os avaliadores marcaram no questionário suas percepções em relação às características de coloração (translúcida, bege ou branco), aroma (intenso, sem aroma ou suave), sabor (levemente adocicado, doce e amargo) e textura (mole, firme ou

esfarelenta). Além disso, o avaliador respondeu se gostou ou não de cada característica apresentada (escala hedônica) e sobre aceitação global em relação às duas amostras. Para análise dos dados utilizou-se o programa SAS, análise deviance (ANODEV).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A avaliação de coloração demonstrou que a cor bege foi a mais observada quando comparada com as cores branca e translúcida, não havendo diferença significativa entre os dois tratamentos. Nos meses mais frios do ano, geralmente ocorre o predomínio da cor bege, como foi observado, uma vez que o acúmulo de glicogênio, típico desta fase do ano, confere esta característica às ostras. As cores brancas e translúcidas foram pouco observadas uma vez que são colorações predominantes quando a temperatura da água fica mais elevada. O branco pode ser percebido antes da desova e o translúcido após. A escala hedônica de preferência de coloração não apresentou diferença significativa entre os dois tratamentos.

Os avaliadores julgaram o aroma suave na maioria das ostras diploides e triploides, seguido pelo intenso. Um índice pequeno de pessoas não encontrou presença de aroma, não havendo diferença estatística na intensidade de aroma para os dois tratamentos avaliados. Entretanto, houve diferença significativa na escala hedônica de aroma, onde as ostras diploides foram melhores avaliadas quando comparadas com as triploides para esta característica. Para avaliar o motivo pelo qual o aroma das ostras diploides foi preferido, sugere-se a realização de análises químicas que identifiquem “notas de aroma” que possam existir nas ostras.

O sabor levemente adocicado foi o mais observado pelos avaliadores para as ostras diploides e triploides analisadas, não havendo diferença significativa entre os tratamentos. Este resultado já era esperado para a época do ano em questão, uma vez que segundo Pereira et al., (1998), a temperatura da água do mar está diminuindo e a concentração de glicogênio aumentando. O glicogênio confere um sabor mais adocicado aos alimentos e está presente na fase que antecede o início da gametogênese (meses mais frios do ano) enquanto que o lipídio encontra-se em maior concentração na fase anterior a desova e na pós-desova, conferindo um sabor mais amargo às ostras. Para Neel (2002), o teor de glicogênio

influencia diretamente na qualidade da carne da ostra, quanto maior o teor, maior será a aceitabilidade pelo consumidor devido ao sabor doce.

Segundo a análise da escala hedônica, o sabor doce foi melhor avaliado quando comparado aos sabores levemente adocicado e amargo. Com relação a textura, ambas as ostras diploides e triploides analisadas apresentaram na sua maioria textura firme. Quando Allen e Downing (1991) avaliaram sensorialmente ostras do Pacífico em relação à textura, perceberam que as ostras triploides são mais firmes do que às diploides. No entanto, este trabalho não encontrou diferença estatística entre os tratamentos. De modo geral, as ostras diploides tiveram uma melhor aceitação de suas características organolépticas quando comparado com as triploides.

CONCLUSÃO

Os objetivos deste trabalho foram alcançados, sendo foi possível concluir que não existe diferença sensorial de cor, aroma, sabor e textura entre as ostras diploides e triploides. As escalas hedônicas de cor, sabor e textura demonstraram que as ostras diploides e triploides tem a mesma aceitação pelos consumidores em relação a esses atributos. No entanto, o aroma das ostras diploides foi considerado mais agradável quando comparado com o das triploides.

No aspecto geral, as ostras diploides foram bem aceitas, quando comparadas com ostras triploides da baía sul da ilha de Florianópolis, analisadas no outono de 2013. Para uma melhor verificação das mudanças sensoriais entre as ostras diploides e triploides, novos trabalhos devem ser realizados englobando análises no decorrer de todas as estações do ano.

1067 - CRESCIMENTO E RELAÇÃO GONADA SOMÁTICA DA SARDINHA-VERDADEIRA, *Sardinella brasiliensis* (STEINDACHNER, 1879) CULTIVADA EM TANQUE REDE NA ENSEADA DO ITAPOCORÓI (PENHA - SC)

MANZONI, G. C., DICK, J. L., CUSTODIO JUNIOR, G. C., MENEGHETTI, L. D., SANTOS, A. P. S.

manzoni@univali.br, jdick@univali.br, gibarugby14@hdmil.com, larissameneh@gmail.com, anapaulasteinsantos@hotmail.com

Palavras-chave: sardinha, relação gonada somática, tanque rede, piscicultura marinha

INTRODUÇÃO

A sardinha-verdadeira, *Sardinella brasiliensis* (Steindachner, 1879), é um importante recurso pesqueiro brasileiro que serve como matéria prima para a indústria de enlatados e também como isca viva na pesca de tunídeos, ou seja, suporta duas importantes cadeias produtivas de pescados no Brasil. Com a finalidade de buscar alternativas que garantam a exploração e a sustentabilidade desta espécie estão sendo realizados cultivos experimentais em Santa Catarina com participação da UFSC, Cepsul-IBAMA e UNIVALI. A identificação se esta espécie madura quando cultivada em tanques redes e em que período são informações importantes que podem viabilizar a disponibilidade de reprodutores e conseqüentemente a produção de juvenis de sardinhas para servir como isca viva ou fornecer matéria prima (peixes adultos), de uma maneira regular, para a indústria de enlatados.

METODOLOGIA

Com a finalidade de identificar a proporção sexual, o tamanho de primeira maturação e o período reprodutivo de sardinhas (*Sardinella brasiliensis*) foi monitorada a relação gonada somática (RGS) de sardinhas, originárias de uma larvicultura realizada em fevereiro de 2013, pelo laboratório de Piscicultura Marinha (LPM) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Em agosto de 2013, quando os peixes tinham um comprimento médio de $9,60 \pm 0,86$ cm e um peso de $6,69 \pm 1,70$ g foram transferidas para um tanque rede circular de polietileno de alta densidade (PEAD), com volume útil de 64 m³, ancorados na área de cultivo do Centro Experimental de Maricultura (CEMar) da UNIVALI, na Enseada da Armação do Itapocorói ($26^{\circ}58'S$; $48^{\circ}38' W$), no município de Penha-SC, a uma profundidade de média de 12 m. As sardinhas foram alimentadas com ração aquacel 1,5 mm (45% PB), em quantidades equivalentes a 6% do peso total (ad libitum), uma vez ao dia. A partir de Janeiro de 2014, quando as sardinhas apresentavam 10 meses de idade, iniciaram-se coletas de 30 indivíduos que foram sacrificados por choque-térmico (água com gelo). Posteriormente, com o auxílio de um paquímetro foi determinado o comprimento total destes peixes e pesados com auxílio de balança digital. Em seguida as sardinhas

foram dissecadas para a retirada e pesagem das gônadas (PG), para que fosse possível calcular a relação gonada somática através da equação $RGS=(PG/PT)*100\%$. As análises foram realizadas até o mês de maio de 2014.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em janeiro de 2014, quando as sardinhas cultivadas tinham 10 meses de idade atingiram um comprimento médio de $14,51 \pm 0,80$ cm e um peso médio de $27,08 \pm 4,02$ g. Com relação o sexo ratio foi encontrado uma proporção de 2,44 machos para cada fêmea, sendo a RGS dos machos 4,57%, por sua vez as fêmeas apresentavam uma RGS de 3,64 %. De acordo com os estudos realizados no Brasil, sardinhas com este tamanho as sardinhas machos encontram-se aptas a reproduzirem.

Em fevereiro, os peixes atingiram um peso de $33,43 \pm 4,60$ g e comprimento médio de $15,5 \pm 0,66$ cm, que conforme referências este é o comprimento médio da primeira maturação gonadal de sardinhas analisadas independente do sexo (sexos agrupados), a RGS incrementou, atingindo 5,9% para os machos e 6,5% para as fêmeas. Neste período foi identificado um número de fêmeas superior as dos machos (1,22).

No mês de abril, o sex ratio foi de 1:1 e as sardinhas apresentavam um peso de $43,35 \pm 8,48$ g e comprimento médio de $16,39 \pm 1,04$ cm, que de acordo com referências é o tamanho de primeira maturação das fêmeas, foi identificada a maior RGS dos machos (9,5 %) e um incremento nas RGS das fêmeas para 6,5%, contudo o valor máximo da RGS nas sardinhas fêmeas, que foi de 8,59 %, ocorreu no mês maio, quando os peixes tinham um comprimento médio de $16,39 \pm 1,04$ g e peso $43,35 \pm 8,48$ g. Neste mês foi identificado um número maior de machos (1,33M:1F) e uma diminuição na RGS dos machos para 7,84%, indicando uma possível desova dos machos.

Análises histológicas de indivíduos adultos de *Sardinella brasiliensis* coletadas no ambiente natural e transferidas para laboratório, demonstraram que organismos com RGS superiores a 3,6%, estavam em processo de maturação sexual e quando os valores de RGS atingiram 5,51% encontravam-se aptas a desovarem. Também existem relatos de

Sardinhas, mantidas em laboratório, onde os machos apresentavam RGS de 6,2 % e fêmeas com 3,82 % que foram induzidas a desova com uso de hormônios, ocorreu a liberação de material reprodutivo com uma taxa de fertilização de 92% dos ovos liberados.

Analisando os valores das RGS verificados em todo o período de estudo das sardinhas cultivadas no tanque rede na Enseada do Itapocorói, verifica-se que todos são superiores aos relatados em trabalhos que tiveram sucesso na indução a desova em *Sardinella brasiliensis*. Neste sentido, pode afirmar que as sardinhas atingiram a maturidade sexual e estavam aptas a serem induzidas a liberarem seus materiais reprodutivos.

Com relação ao período reprodutivo, referências afirmam que sardinhas verdadeiras em condições naturais o processo de maturação ovariana, desova e recuperação gonadal ocorre na primavera e verão (outubro a março) e atingem seu ápice reprodutivo nos meses de dezembro e janeiro, contudo foi verificado que em condições de cultivo em tanques redes, estes processos reprodutivos também podem ocorrer durante o outono.

CONCLUSÃO

As sardinhas da espécie *Sardinella brasiliensis* adaptam-se a metodologia de cultivo em tanque rede utilizada na Armação do Itapocorói (Penha-SC), pois além de crescerem em peso e tamanho, ocorre o desenvolvimento das gônadas de sardinhas machos e fêmeas.

Não existe uma proporção sexual definida entre as sardinhas cultivadas.

Os valores da Relação Gônada Somática (RGS), das sardinhas cultivadas demonstram que peixes com um ano de idade, com um peso médio de $43,35 \pm 8,48g$ e comprimento médio de $16,39 \pm 1,04cm$, já estão aptos a reproduzirem em condição de laboratório.

A maturidade sexual de *Sardinella brasiliensis* cultivadas foi atingida durante os meses de outono.

FONTE FINANCIADORA

Capes - Edital Ciências do Mar - nº 09/2009.

1089 - RELAÇÕES BIOMÉTRICAS E PROPORÇÃO SEXUAL DO CAMARÃO REGIONAL, *Macrobrachium amazonicum* HELLER, (1862) (DECAPODA: PALAEMONIDAE), GUAJARÁ MIRIM, NO NORDESTE DA AMAZÔNIA, PARÁ, BRASIL

CARVALHO, T. C. C., GONÇALVES, J. A., REIS, A. R., ROCHA, L., SILVA, L. R. B., PALHETA, G. G. D. A., FILIPE, N.

thayanneccarvalho@hotmail.com, josielson_goncalves@hotmail.com, alex.ufra@yahoo.com.br, luanrochafreitas@hotmail.com, leobarbosa_s@hotmail.com, gpalheta@gmail.com, nuno.melo@ufra.edu.br

Palavras-chave: Estuário; Morfometria; Colares

INTRODUÇÃO

A região amazônica é considerada um dos ambientes mais ricos em diversidade biológica do planeta devido à sua extensa área geográfica e ao mosaico de diferentes habitat, que inclui rios, igarapé, estuários, várzeas, entre outros. Os crustáceos ocupam quase todos os habitat aquáticos desde lagoas intermitentes, lagoas salinas, fontes térmicas e lagos profundo

Aproximadamente 67.000 espécies descritas da fauna atual, com ocorrência nos ecossistemas aquáticos (dulcícola, estuarino e marinho) e terrestre. Na América do Sul, o *Macrobrachium* é a espécie nativa com maior potencial para carcinicultura, possui características propícias para a aquicultura, pois é um camarão muito abundante nesta região e aceito por consumidores de todas as classes sociais.

METODOLOGIA

Os exemplares foram coletados no dia 29 de julho de 2013, no Furo da Laura, Município de Colares-PA. em três estações de coleta com as seguintes coordenadas geográficas: estação 1- S 00° 52' 55" W 048° 09' 34"; estação 2- S 00° 52' 50" W 048° 09' 38"; estação 3- S 00° 52' 41" W 048° 09' 47", em horário noturno. Sendo utilizado puça de arrasto – apetrecho e pesca, possuindo 3 m de comprimento, 0,65 m de altura, 2,20 m de abertura, malha de 20 mm. Os animais capturados foram conduzidos para análises biométricas até o Laboratório de Ecologia Aquática e Aquicultura Tropical – LECAT no campus da Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA, em Belém. Os indivíduos foram identificados com o auxílio de microscopia eletrônica; Identificados com o auxílio de microscopia eletrônica; A biometria foi realizada com o auxílio de um paquímetro com precisão milimétrica de 0,01 mm e balança de precisão de 0,01 g as medidas mensuradas foram: comprimento total (Ct) e Peso total (Pt). A relação do (Pt/Ct) será determinada para a espécie em relação, machos e fêmeas, segundo a equação $Pt = a.Ct^b$, onde $Pt =$ peso total (g); $Ct =$ comprimento total (cm); a e $b =$ parâmetros de crescimento. A taxa de crescimento será avaliada pelo grau de alometria, como isométrico, alométrico positivo ou negativo, onde $b = 0$, $b > 0$ e $b < 0$, respectivos, confirmada pelo teste t de Student

($\alpha = 0,05$). A existência de correlação foi determinada pelo coeficiente de correlação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A plotagem do gráfico da relação peso total (g)/comprimento total (cm) para os pares ordenados, fêmeas e machos a equação foi $Pt = 0,0112 \cdot Ct^{2,7385}$, com $r = 0,7984$ (A); $Ptf = 0,0134 \cdot Ctf^{2,6487}$, com $r = 0,7831$ (B); $Ptm = 0,0112 \cdot Ctm^{2,7391}$, com $r = 0,7974$ (C), respectivamente. Realizando o confronto com o valor tabelado do coeficiente de correlação de Pearson, $r_{crt} = 0,195$, para os indivíduos com o valor calculado neste estudo, foi verificado a existência de correlação direta, podendo relacionar peso com comprimento ou vice-versa. A espécie apresenta um crescimento para sexo agrupado, fêmeas e machos, caracterizando assim como uma alometria do tipo negativa. A utilização do teste t para comparar os coeficientes angulares das regressões estimadas indicou diferença significativa ao nível de 5% ($GL = 175$), pois $t_{cal} = 4,18 > t_{crt} 1,96$.

As relação morfométrica para a espécie durante o período amostral, tanto para pares ordenados, fêmeas e machos, alometria negativa, o coeficiente angular das regressões foram diferentes e menores que 3 ou seja, o eixo 'Pt' cresce a uma proporção menor que o eixo 'Ct'.

Silva (2002) relatou alometria negativa apenas para machos, ocorrendo o inverso para as fêmeas, alometria positiva. Esse menor aumento da massa corporal em relação ao comprimento total, evidenciado pela alometria negativa, pode estar associado à maturidade sexual e aos estágios gonadais, que em término de reprodução representam um forte gasto energético, outro fator importante que pode influenciar no peso dos indivíduos é o conteúdo estomacal. Segundo Silva et al. (2004) evidenciou alometria negativa para pares ordenados e machos, dando um crescimento maior no eixo 'Pt' em relação ao eixo 'Ct' e positiva para as fêmeas, diferenciando-se deste trabalho.

O crescimento nos camarões é descontínuo, já que a carapaça quitinosa (envoltório) impede qualquer aumento de tamanho, a não ser após a muda, quando o exoesqueleto ainda é extensível, e o

indivíduo absorve bastante água, provocando um rápido aumento de tamanho. O número de ecdises na unidade de tempo dos crustáceos depende da idade do indivíduo, da sua dieta, do ambiente em que vive e do seu estado de saúde. Nos camarões jovens, observa-se uma maior frequência de ecdise, quando em relação aos indivíduos de idade mais avançada. O comprimento do abdômen confere à espécie duas vantagens (nas fêmeas quanto maior o abdômen, maior a quantidade de ovos e rentabilidade) principais do ponto de vista ecológico e econômico.

Para todo o período amostral os machos foram capturados em maior quantidade de indivíduos, com percentual de 60% e as fêmeas com 40%.

A proporção sexual total diferiu significativamente do esperado de 1:1, apresentando-se de 1 : 1.48 (fêmeas e machos), com o teste do $X^2 = 6,57$, sem significância estatisticamente, comparando-se com valor do qui-quadrado tabelado de 7,34. Nas estações de coleta a proporção de indivíduos capturados foi de 1:1.21; 1:1.47; 1:2.27, estação 1, 2 e 3, concomitantemente, em nenhuma das estações foi observada significância estatisticamente.

CONCLUSÃO

Os machos foram capturados em maior quantidade de indivíduos, com percentual de 60% e as fêmeas com 40%.

A relação peso/comprimento apresentou-se dimorfismo sexual para todo período amostral, sendo constatada uma equação para cada sexo.

As relação morfométrica para a espécie durante o período amostral, tanto para pares ordenados, fêmeas e machos, alometria negativa, demonstrando para o período que tem um ganho maior no comprimento total do que em relação à massa corporal.

Para a população capturada não foi constatada significância estatística entre machos e fêmeas, mesmos os machos tendo um valor maior número do que as fêmeas nas estações de coleta.

FONTE FINANCIADORA

Capes; PIBIC-CNPq; UFRA;

1091 - EFEITO DE DIFERENTES TEMPERATURAS NO DESEMPENHO ZOOTÉCNICO DE JUVENIS DE ROBALO-PEVA, *Centropomus parallelus*

CORREIA, D., VIEIRA, W. J., DAVID, L. H. C., BROL, J., PINHO, S. M., EMERENCIANO, M. G. C., MELLO, G. L.

danielsc-lagu@hotmail.com, wagner.engpesca@gmail.com, luiz.h@oulook.com, jessicabrol@hotmail.com, sara.pinhoo@hotmail.com, mauricioemerenciano@hotmail.com, giovannidemello@gmail.com

Palavras-chave: Piscicultura marinha; sistemas de recirculação; pré-engorda; qualidade de água

INTRODUÇÃO

O robalo-peva, *Centropomus parallelus*, habita águas próximas à costa e estuários, e representa uma das duas espécies de robalo mais abundantes em baías, lagoas costeiras e rios da América do Sul (Lemos et al., 2006). A espécie é uma das principais candidatas para o desenvolvimento da piscicultura marinha no Brasil (Oliveira et al., 2013). O amplo espectro latitudinal na sua ocorrência faz com que a espécie viva em uma faixa de temperatura bastante extensa (Bendhack et al., 2013). A temperatura da água tem um relevante efeito em inúmeros processos fisiológicos em peixes (Brett & Groves, 1979), sendo considerada uma das variáveis ambientais mais importantes, por afetar diretamente o metabolismo, o consumo de oxigênio, o crescimento e a sobrevivência de organismos marinhos (Jian et al., 2003).

METODOLOGIA

O presente estudo foi realizado nas instalações do Laboratório de Aquicultura (LAQ) do CERES/UEDESC, localizado em Laguna/SC. Os juvenis de robalo-peva foram adquiridos do Laboratório de Piscicultura Marinha (LAPMAR) da UFSC. O delineamento experimental consistiu de três tratamentos, com três repetições/cada, avaliando-se a pré-engorda (recria) da espécie em três diferentes temperaturas (T1: 24,96; T2: 27,94 e T3: 30,47°C). Cada tratamento consistiu de um sistema de recirculação de água independente, composto por três tanques de 200 L conectados a um sistema de tratamento de água (macrocosmo), contendo filtros mecânico e biológico, tratamento UV, aquecedores (3 x 300 W) e bomba submersa para o retorno da água. Em cada unidade experimental foram colocados 25 peixes (125 peixes.m⁻³). O peso médio inicial, comprimento total e comprimento padrão foram de, respectivamente, 6,45±0,58 g; 9,44±0,40 cm e 7,47±0,32cm. Os peixes foram alimentados duas vezes ao dia (10 e 15 h) até a saciedade aparente, utilizando-se uma ração comercial importada para peixes marinhos, marca INVE®. O fotoperíodo foi de 12:12 (luz:escuro). O experimento teve duração de 60 dias. No início, aos 30 e 60 dias foram realizadas biometrias, avaliando-se o peso médio (0,01g), comprimento total e padrão (0,1 cm). Diariamente, foram monitorados o oxigênio dissolvido, temperatura e salinidade. A cada duas semanas,

eram realizadas análises de amônia total, nitrito, nitrato, ortofosfato e alcalinidade. Todos os índices biométricos e zootécnicos apresentados foram calculados a partir de análises de variância unifatorial (ANOVA one-way). Diferenças significativas entre as médias foram calculadas através do Teste de Tukey (p>0,05).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todos os tratamentos apresentaram taxas de sobrevivência entre 96 e 100%. Do total de 225 peixes avaliados, apenas três morreram, ambos na temperatura de 27,94°C. As temperaturas testadas mantiveram-se constantes ao longo do período experimental (T1: 24,96±1,07; T2: 27,94±1,08 e T3: 30,47±1,06°C). Houve diferenças estatísticas significativas nos níveis de oxigênio dissolvido entre os tratamentos (F = 72,06 e P < 0,0001), inversamente proporcionais à temperatura da água (T1: 7,29±0,75; T2: 6,43±0,71 e T3: 6,08±0,75 mg.L⁻¹). De toda forma, os diferentes níveis estão dentro dos valores aceitáveis para a espécie. A média da salinidade durante os 60 dias de cultivo foi igual nos diferentes tratamentos (F = 1,33 e P = 0,2560), com valores de T1: 25,08±3,21; T2: 24,62±3,94 e T3: 25,43±3,47 ppt. Os valores médios para amônia total, nitrito, nitrato, ortofosfato e alcalinidade foram de, respectivamente, 0,01±0,01 mg.L⁻¹N-NH₃; 0,52±0,23 mg.L⁻¹N-NO₂; 0,47±0,02 mg.L⁻¹N-NO₃; 3,63±0,38 mg.L⁻¹PO₄ e 97,89±2,71 mg.L⁻¹CaCO₃, não diferindo entre os tratamentos. Os melhores resultados em termos de peso médio final foram obtidos nas temperaturas mais elevadas (T2: 25,91±4,79 e T3: 25,32±3,89 g), com diferença estatística significativa (F = 9,163 e P = 0,0002) para o tratamento T1: 23,19±3,45 g, de menor temperatura. Os comprimentos total (CT) e padrão (CP) seguiram esta mesma tendência, com menores valores para o tratamento de menor temperatura (CT = T1: 13,92±0,63; T2: 14,43±0,79 e T3: 14,46±0,67 cm, com F = 13,96 e P < 0,0001; e CP = T1: 11,23±0,54; T2: 11,68±0,69 e T3: 11,69±0,61 cm, com F = 13,49 e P < 0,0001). Maiores taxas de crescimento específico (TCE) também foram encontradas para as temperaturas mais elevadas (T1: 2,11±0,07; T2: 2,32±0,10 e T3: 2,30±0,01 %.dia⁻¹, com F = 8,41 e P = 0,0182). Embora existam diferenças estatísticas que mostrem menores índices zootécnicos para o tratamento com temperatura inferior (T1: 24,96°C),

numericamente todos os valores são parecidos e corroboram com diversos trabalhos que apontam o *Centropomus parallelus* como uma espécie euritérmica. Por outro lado, Oliveira e colaboradores (2013) encontraram melhores resultados para peso médio final, comprimento, ganho de peso, biomassa final e TCE na temperatura de 28°C, comparando com a temperatura de 25°C. Contudo, estes autores, trabalhando nas mesmas faixas de peso médio do presente experimento (9,80±0,41 g até 20,80±1,90 g) obtiveram TCE's expressivamente menores. O consumo diário de ração (CDR) médio também mostrou a mesma tendência dos parâmetros anteriores, com maiores valores para as temperaturas mais altas (T1: 9,65±2,81; T2: 11,38±3,19 e T3: 11,17±3,18 g, com F = 14,14 e P < 0,0001). Não houve diferenças estatísticas significativas nas taxas de conversão alimentar entre os tratamentos (T1: 1,16±0,04; T2: 1,23±0,03 e T3: 1,18±0,03:1, com F = 3,72 e P = 0,0891). A biomassa média, entre todos os tratamentos, foi de 3,06±0,16 kg.m⁻³. Sanches e colaboradores (2011), trabalhando com cultivo de robalo-peva em sistema de recirculação marinho encontraram, para a maior densidade avaliada (20 peixes.m⁻³), uma biomassa final de 1,26 kg.m⁻³, concluindo que o sistema de recirculação de água do mar proposto se mostrou adequado a produção de formas jovens de *C. parallelus*.

CONCLUSÃO

As temperaturas avaliadas, de maneira geral, proporcionaram excelentes taxas de crescimento específico (TCE) para o robalo-peva (acima de 2%.dia⁻¹);

Os bons resultados zootécnicos encontrados em uma ampla faixa de temperatura (de 24,96 a 30,47°C) sugerem que a espécie pode apresentar potencial de cultivo em regiões tropicais e também subtropicais (Sudeste e Sul do Brasil);

A manutenção de níveis ideais nos principais parâmetros de qualidade de água nos tratamentos, ao longo do experimento, mostra que os sistemas de recirculação de água empregados no Laboratório de Aquicultura (LAQ) da UDESC/Laguna são eficientes para a condução de experimentos com peixes marinhos, pelo menos, até 2,5-3,0 kg.m⁻³.

1101 - EFICIÊNCIA DA MACROFITA AQUÁTICA *Salvinia auriculata* AUBL. COMO FILTRO BIOLÓGICO NO TRATAMENTO DE EFLUENTE DO CULTIVO DA TILÁPIA DO NILO *Sarotherodon niloticus* (LINNAEUS, 1758)

Haidar, G. A. F. M., Barbieri, R., Silva, D. F., Costa, E. S. N.

guilhermehaidar@hotmail.com,
edsonnascimento@hotmail.com

limnobarbi@yahoo.com.br,

webdharius@hotmail.com,

Palavras-chave: Biofiltro, Macrófita Aquática, Efluente de Piscicultura

INTRODUÇÃO

A aquicultura, assim como toda atividade produtiva, acarreta impactos ambientais, especialmente pelos efluentes gerados do cultivo. Assim, é necessário considerar mecanismos viáveis para minimizar esses impactos, planejando adequadamente a utilização dos recursos naturais e elaborando estratégias eficientes de desenvolvimento sustentável (ASSAD & BURSZTYN, 2000; HENRY-SILVA, 2005). Algumas formas de nitrogênio, como amônia, nitrato e nitrito, bem como o fosfato são prejudiciais no cultivo de peixes, podendo retardar seu crescimento ou até levar à morte (VINATEA, 2004 e.v.SPOTTE, 1979).

No caso de resíduos de origem antropogênica, um sistema de tratamento de efluentes com base em plantas aquáticas pode ser definido como um processo natural, onde as plantas desempenham o papel principal na remoção em longo prazo de armazenamento (BRIX, 1993; PETRUCIO 1999).

METODOLOGIA

O experimento com a *S.auriculata* será montado em cima de uma mesa, na parte externa do Departamento de Oceanografia e Limnologia da UFMA, sob condições naturais de clima, para que assim se aproxime às condições naturais do ambiente de cultivo. Foi instalada uma proteção (cobertura plástica) contra a chuva, a poeira e insetos sobre os frascos. Os frascos utilizados no experimento serão feitos de garrafas tipo “pet” de 2 litros, cortados na parte mais larga, marcados no volume de 500ml e numerados. Serão utilizados 48 frascos ao todo. Estes recipientes serão alinhados seis a seis, e preenchidos até a marca de 1/2 litro com água dos tanques de cultivo de piscicultura, devido a presença de algas filamentosas no efluente dividiu-se os frasco, onde haverá 18 frascos contendo plantas de *S. auriculata* sendo neste adicionado 1,5 ml por litro para que não haja influência da mesma na absorção dos nutrientes, 18 frascos sem macrófita e 12 frasco só com a solução (branco). O experimento teve a duração de 28 dias e a avaliação da concentração de nutrientes iniciou-se no dia inicial ou 0 e em seguida nos dias 1, 7, 14, 21 e 28, Semanalmente foram entre 8hr e 9hr coletadas e analisadas as amostras contida nos frascos, filtradas assim sendo feita as análise de nitrito, nitrato, amônia total e fosfato. utilizando

metodos de KOROLEFF (1976), GOLTERMAN et al. (1978), MACKERETH et al. (1978), GOLTERMAN et al. (1978), e análises físico-químicas. Determinação da biomassa $Pliq = Pdia1...28 - PI$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores medidos de pH das amostras variaram de 6,38 a 8,16 em frascos com algicida e 6,94 a 8,22 em frasco sem algicida com um aumento no ph a partir do décimo quarto dia para amostras com algicida, amostras sem algicida houveram um crescimento exponencial.Os valores médio de condutividade elétrica variaram de 536,6 a 807 μ s.cm¹ para amostras com algicida e para amostras sem algicida de 255 a 673 μ s.cm¹ . Os valores médios de turbidez se mantiveram entre 10,6 a 61 em amostras sem algicida , em amostras com algicida me mantiveram entre 11 a 37,33. Os valores de de oxigênio dissolvido em amostras com algicida possuíram media de 6,48 a 8,32, em amostras com algicida possuíram grande variação com media de 7,23 a 13,25 . Houve um aumento do peso da planta no decorrer dos dias havendo um maior ganho em nos dias finais 14,21 e 28 g.

De um modo geral a *Salvinia auriculata* demonstrou uma planta eficiente na absorção de nutrientes de um meio aquático poluído, independentemente dos fatores abióticos desfavoráveis ao seu desenvolvimento e influencia destes à reações nos nutrientes. Altas concentrações do íon amônio influenciam fortemente a dinâmica di oxigênio dissolvido do meio, uma vez que para oxidar 1,0 miligrama de íon amônio são necessários cerca de 4,3 miligramas de oxigênio e influenciando a comunidade de peixe no entanto os valores de oxigênio não diminuirão e as taxas de amônio obtiveram um leve decaimento em seus valores com menores valores em efluente com algicida e maiores em amostra sem algicida, em Ph básico o íon amônio se transforma em amônia. Apesar do ph está básico nenhum dos dias apontou concentração letal de amônio para peixes.

O nitrato a CL50 (96h) para a maioria dos animais aquáticos varia entre 1000 e 30000mg l / de nitrato (NO³) VINATEA. Arana. I, 2004 seguindo estes padrões as concentrações de nitrato no experimento se mantiveram abaixo do limite critico. A medida que o pH aumenta, a toxicidade do nitrito diminui. Por

exemplo atruta arco-íris, a concentração letal é (96 horas) em pH 6,44 é 0,21 mg/L, enquanto em pH 9,0 é 1,67 mg/L nitrito, BALDISSEROTTO. Bernardo. 2002. logo os valores no experimento se mantiveram fora do limite crico e com condições aceitáveis para cultivo, pelo fato dos níveis de pH estarem entre 6,0 e 8,0 diminuindo assim a toxicidade do nitrito.

O sombreamento do local e o estresse sofrido pela planta durante o transporte para montagem do experimento, provocaram a diminuição do tamanho de suas raízes no decorrer no experimento diminuindo assim a sua absorção de nutrientes

CONCLUSÃO

HORNE&GOLDMAN;1972;HORNE et. al., 1979, ESTEVES1988 afirmam que, em ecossistemas aquáticos continentais, as algas cianofíceas são consideradas como os principais organismos fixadores de nitrogênio, e Barbosa 1981, afirma que o epilímnio que fica isolado pela camadas inferiores, o nitrato é assimilado pelo fitoplâncton, No entanto os valores de dos compostos nitrogenados não sofreram uma divergência elevada durante os dias do experimento, houve uma diminuição em seu valores sem grande diferença para soluções com algicida para as sem algicida, porem nos dias finais os valores aumentaram pelo fato da amostrar evaporar nos frascos , Os valores das concentrações de fosforo total e fosfato na solução sem algicida demonstraram uma diminuição mais acentuada em seus valores comparado com o com algicida, ocorrido pelo fato da existência de algas.

Recursos Pesqueiros - Maricultura/Aquicultura

1122 - A CAPTURA, COMERCIALIZAÇÃO E INTERESSE PELA MITILICULTURA DA ESPÉCIE *Mytella guyanensis* (LAMARCK, 1819) NAS PROXIMIDADES DA PRAIA DE AJURUTEUA, BRAGANÇA - PARÁ

SILVA, J. A., BRAGA, J. A., TEIXEIRA, V., RODRIGUES, C. S., FREIRE, J. N., FARIAS, L. C. F., HERRMANN, M.

jessica.almeida@zipmail.com.br,
celiosoares@hotmail.com,

jackelyne-17@hotmail.com,

ocidelma@hotmail.com,

jeandrianf@gmail.com, lanafarias@gmail.com, marko.herrmann@ufra.edu.br

Palavras-chave: Marisqueiros, comercialização, mitilicultura

INTRODUÇÃO

A espécie *Mytella guyanensis* (Lamarck, 1819) é comum em regiões de estuário. Distribuiu-se no litoral da América Central e do Sul. É encontrada em todo litoral brasileiro. Esta espécie de mexilhão de relevante interesse comercial é retirada nos bancos naturais pelos Marisqueiros e comercializada na região próxima de onde ocorre. O bivalve *M. guyanensis* faz parte direta ou indireta da renda e alimentação dos marisqueiros das regiões litorâneas. O presente trabalho realizado na praia de Ajuruteua, Bragança - PA visa caracterizar como a espécie *M. guyanensis* é capturada (processo chamado na região de “catação”) e como é comercializado pelos Marisqueiros (“catadores”). O trabalho também tem como objetivo revelar o interesse dos envolvidos nessa atividade pela mitilicultura.

METODOLOGIA

Para a caracterização da captura de mexilhão foram utilizados registros fotográficos in loco, aplicação de questionários semi-estruturados e acompanhamento da atividade nos manguezais junto aos marisqueiros que residem próximo a praia de Ajuruteua, Bragança – PA. As informações utilizadas neste trabalho para descrever a comercialização e interesse pela mitilicultura na região em questão foram obtidas através também de aplicação de questionários estruturados e semi-estruturados. Quanto somente nas questões sobre viabilidade de mitilicultura quando o entrevistado não tinha conhecimento sobre essa atividade era esclarecido pelos entrevistadores. Os dados foram coletados no mês de junho do ano de 2014, entre os dias 13 a 17, nas diversas proximidades da praia onde se encontrava coletores de mexilhão. Para a caracterização da pesca de mexilhões e interesse pela mitilicultura utilizou-se a metodológica snowball (“Bola de Neve”), uma técnica de amostragem que utiliza cadeias de referência. Essa técnica consiste de maneira que os participantes iniciais de um estudo indicam novos participantes que por sua vez indicam novos participantes e assim sucessivamente, até que seja alcançado o objetivo proposto, quando os novos entrevistados passam a repetir os conteúdos obtidos em entrevistas anteriores, sem acrescentar novas informações

relevantes à pesquisa. O que resultou em 22 entrevistas. Após os dados foram analisados no programa Excel 2010.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados desse trabalho mostram que os marisqueiros que trabalham e moram nas mediações da praia Ajuruteua têm como atividade para ajudar no orçamento familiar a “catação” do bivalve *Mytella guyanensis*, chamado popularmente na região de sururu. Destas pessoas 67% são mulheres e 33% são homens. No entanto apesar das mulheres participarem ativamente de tal atividade, os homens são os responsáveis pela comercialização do sururu, que em sua maioria são os companheiros, filhos ou parentes próximos. Quanto a idade os catadores apresentaram faixa etária de 16 a 58 anos. Os resultados revelaram também que 60% dos entrevistados são naturais de Bragança e 40% de outras localidades.

A catação desse molusco geralmente ocorre aos sábados, de forma familiar. A extração do bivalve acontece no mangue da praia de Ajuruteua, próximo ao farol. Os catadores vão para o mangue para retirar o bivalve de suas respectivas “tocas”, o processo dá-se manualmente, sem qualquer suporte. KISHORE (1995) afirma que o solo lodoso favorece a distribuição do mitilídeo nesse tipo de ecossistema, devido à mistura de silte com matéria orgânica decomposta do mangue e de outros organismos, também por ser formado por *R. mangle* e *Avicennia germinans*.

De acordo com relatos dos catadores a espécie *Mytella guyanensis* é encontrada no mangue o ano todo, porém com mais abundância no período de verão. KLAPPENBACH (1965) verificou que este bivalve vive em lagoas periféricas nos manguezais sujeitas a grandes variações de salinidade. PEREIRA et al., (2003) em seu estudo nos bancos naturais de Ilha Comprida no estado de São Paulo, observou que a espécie em questão distribui-se em áreas com salinidade superior a 5%.

A comercialização dos sururus é comum em maior parte ocorrer aos domingos, estes são vendidos na praia de Ajuruteua, cozidos ou in natura para os veranistas, já para os donos bares ou pousadas os mexilhões são vendidos crus para serem colocados

em pratos mais elaborados. O processo citado anteriormente ocorre com maior frequência nos meses de julho e dezembro, onde a demanda é maior devido as férias escolares e festas de final de ano respectivamente.

Também foi verificado que apesar do interesse evidente pelo conhecimento sobre a mitilicultura, 78% dos catadores de sururu entrevistados afirmaram que a atividade não seria rentável, pois a demanda de venda do mexilhão depende dos períodos de altas e baixas temporadas, assim como observado por PEREIRA et. al (2006) que concluiu que a flutuação do dinheiro que gira na vila de Ajuruteua é em consequência da variação do número/frequência de turistas na praia durante os períodos de alta e baixa temporada, sendo um fator de grande importância contribuinte para a inexistência de rendas estáveis.

CONCLUSÃO

A espécie *Mytella guyanensis* comercializada na praia de Ajuruteua, Bragança - PA é capturada manualmente em manguezais da própria região. A retirada desses moluscos do ambiente e comercialização ocorre principalmente nos finais de semana. Esta atividade serve de fonte de renda e subsistência para os marisqueiros. Os sururus são vendidos pelos catadores da região para veranistas, donos de bares e pousadas. Sendo pouco rentável em épocas de baixa temporada e relativamente mais rentável em épocas de alta temporada. A atividade da mitilicultura na região é considerada pelos catadores inviável devido a oscilação da demanda pelo produto, no entanto o interesse pelo aprendizado sobre criação de mexilhões é evidentemente grande entres os mesmos.

1138 - UTILIZAÇÃO DE MICROSCOPIA ELETRÔNICA E ANÁLISE MORFOMÉTRICA DE LESÕES ARTERIAIS EM BEIJUPIRÁRE

PEDROSA, V. F., ROMANO, L. A., SANTOS, F. L., BARROS, C. N., SILVA, A. D. R., MENDES, E. S.

vikavet@yahoo.com.br,

dcluis@yahoo.com,

fls@dmv.ufpe.br,

carol_notaro@biologia.bio.br,

alexandretrs@yahoo.com, esmendes@yahoo.com.br

Palavras-chave: *Rachycentron canadum*, aterosclerose, coronária, histologia

INTRODUÇÃO

O cultivo do peixe beijupirá (*Rachycentron canadum*) vem sendo realizado em alguns países, inclusive em alguns estados brasileiros. Visando o aperfeiçoamento do pacote tecnológico no cultivo da espécie, muitas pesquisas abordam as diversas enfermidades que afetam os cultivos. No entanto, no que se refere às lesões relacionadas ao sistema cardiovascular, ainda não são verificadas muitas pesquisas em peixes, sendo descritos apenas alguns estudos a respeito de alterações coronarianas semelhantes às encontradas em aterosclerose em humanos, com as lesões associadas à maturação sexual e desova em salmão (Robertson & Wexler, 1962) e em truta arco-íris (Schmidt & House, 1979). Sendo assim, objetiva-se neste trabalho descrever uma lesão coronariana em beijupirá, criado em cultivo offshore.

METODOLOGIA

Os animais utilizados na pesquisa foram obtidos de cultivo offshore, situado à cinco quilômetros da costa, no estado de Pernambuco. Os animais foram coletados mensalmente, finalizando um total de 54 peixes coletados, que foram submetidos à eutanásia por imersão em cloridrato de benzocaína e posterior necropsia, onde foram coletadas amostras de tecido cardíaco.

As amostras de tecido cardíaco foram avaliadas em microscopia eletrônica de transmissão (MET). Para tal, após fixação em 10% de formalina tamponada, os tecidos foram imersos em fixador de Carson e armazenados a 4°C até sua manipulação. A formulação da formalina tampão fosfato Millionig's seguiu o protocolo preconizado por Carson et al., 1973. Foi utilizado ultramicrotomo para seccionar o tecido cardíaco, sendo corados com acetato de uranila e citrato de chumbo para posterior exame em microscópio eletrônico (JEOL, JEM- T8, Japão).

Foi realizada uma análise morfológica arterial nas amostras de tecido cardíaco. Após processamento histológico, as lâminas foram coradas utilizando-se hematoxilina-eosina (HE) (Barcellos, 2008) e foi utilizado microscópio de luz Zess Primo Star com a câmera digital AxioCam ERc5s para digitalizar as imagens dos cortes de tecido cardíaco para análise morfológica. Para analisar as imagens foi utilizado o software AxioVision 4.8.2.0 e a planimetria das

áreas do lúmen de artérias coronárias e das camadas íntima, média e adventícia, foi realizada de forma aleatória.

Com as variáveis analisadas foi realizada uma análise descritiva, sendo a variável de interesse a proporção da área do lúmen vascular, com o objetivo de avaliar a relação desta proporção com as demais variáveis.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na análise realizada por meio de microscopia eletrônica, foram observadas alterações vasculares nas artérias do beijupirá, com espessamento endotelial e de membrana basal, proliferação de fibroblastos e fibras colágenas.

A evolução da lesão foi verificada com maior espessamento do endotélio e membrana basal, com acúmulo de material amorfo lipídico subendotelial e resíduos celulares aderidos à membrana basal, além de infiltração de vesículas pinocitóticas com presença de lisossomos, o que indica a ocorrência de pinocitose, que ocorre em macrófagos, após aderência de macromoléculas à membrana celular (Guyton & Hall, 2011).

O peso mínimo dos peixes foi 0,078 kg e o máximo foi 1,025 kg. O comprimento dos peixes apresentou o valor médio de 36,468 cm, com variação entre 24 e 49 cm. Os intervalos para as médias das variáveis foram construídos com 95% de confiança.

O método de análise das imagens utilizado neste estudo nos fornece uma caracterização mais precisa das áreas histológicas estudadas, representando uma fonte de uma maior objetividade na análise histológica (Romano et al., 1996).

Na análise morfológica foram verificados sinais de estenose luminal e, a partir das lesões encontradas, foi analisada a proporção do lúmen (diâmetro da luz vascular), com as medidas descritivas das variáveis revelando que os valores medianos das proporções de lúmen decresceram com os meses. Foram observadas maiores proporções no segundo e no quarto mês, sendo as menores proporções medianas de lúmen observadas no sexto e oitavo mês. As maiores variabilidades nas proporções foram observadas no segundo, quinto e sétimo mês, com pouca variabilidade no terceiro mês. No entanto, não foi verificada uma relação linear visível

da proporção do lúmen com as áreas e espessuras das túnicas arteriais.

O tipo de lesão aqui descrita é semelhante à lesão aterosclerótica observada em humanos, que consiste de depósitos lipídicos e acúmulo de macrófagos (Stary et al., 1992).

Alguns estudos utilizando animais como modelo de lesão aterosclerótica humana são realizados, com muitas lesões similares às visualizadas no beijupirá, com presença de colágeno e fibras elásticas na lâmina interna de artérias coronárias em modelo experimental utilizando a cabra (*Capra hircus*) (Ogeng'o et al., 2010).

Modelos experimentais utilizando ratos também associam o aumento no peso corporal como fator indutor no aparecimento de lesões ateroscleróticas (King et al., 2009).

O beijupirá é uma espécie de peixe conhecida por seu rápido ganho de peso (Liao & Leño, 2007). A rápida taxa de crescimento é associada na indução ao estresse, contribuindo para o início da lesão coronariana (Farrell, 2002). Uma vez que a progressão do grau estenose luminal é verificada com o tempo de cultivo, apresentando maior grau de estenose nos indivíduos na fase final do cultivo, onde estão com maior ganho de peso, é necessário dar um enfoque em pesquisas que ressaltem o envolvimento dos fatores dietéticos no aparecimento de lesões vasculares em peixes.

O conjunto de lesões vasculares descritas em beijupirá criado em sistema offshore, demonstra a importância na realização de pesquisas sobre a relação de outras variáveis como possíveis indutoras para o início e progressão da lesão.

CONCLUSÃO

O beijupirá desenvolve lesão arterial, sendo verificada similaridade com a lesão aterosclerótica observada em humanos, estando a progressão da estenose luminal associada com o tempo de cultivo dos animais. As técnicas de análise aqui apontadas representam métodos eficientes na avaliação das lesões, caracterizando bem o tipo de lesão aterosclerótica. O conjunto de lesões aqui descritas, juntamente com as possíveis causas relacionadas com o início da lesão, nos indica que ainda existe a necessidade de desenvolvimento de pesquisas visando a detecção do fator indutor da lesão, bem como a associação de outras variáveis no surgimento da lesão, favorendo o aperfeiçoamento do pacote tecnológico no cultivo da espécie.

FONTE FINANCIADORA

Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA)

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)

1158 - SELETIVIDADE ALIMENTAR DE JUVENIS DE SARDINHA-VERDADEIRA (*Sardinella brasiliensis*) EM CATIVEIRO

TATSCH, C., MANZONI, G. C., RESGALLA, C.

kassyany@gmail.com, manzoni@univali.br, cregalla@univali.br

Palavras-chave: *Sardinella brasiliensis*; alimentação; isca viva

INTRODUÇÃO

Os juvenis de sardinha-verdadeira são os principais responsáveis pela manutenção da cadeia de processamento de conservas de atum, que são capturados na pesca com vara e isca viva, entretanto esta prática encontra-se ameaçada pela disponibilidade de isca no ambiente. Considerando os fatores que limitam a captura de sardinhas, tais como condições atmosféricas e oceanográficas; áreas de captura restritas a atividade e conflitos pela disputa do espaço marítimo, o Projeto Isca viva propôs técnicas de cultivo de *Sardinella brasiliensis* com vistas ao uso sustentável do recurso e manutenção das cadeias de processamento de pescados. A partir deste projeto, este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de analisar a seletividade alimentar de *S. brasiliensis* cultivadas em tanques-rede e a base energética disponível neste ambiente de cultivo.

METODOLOGIA

Para os experimentos de engorda da sardinha foram confeccionados 12 tanques-rede, que receberam 3 tratamentos durante 50 dias, 8 tanques com suplementos de ração, sendo utilizadas duas rações diferentes e 4 tanques sem ração, como controle. Para acompanhamento da engorda da Sardinha foram amostrados 5 pontos de coleta entrono dos tanques-redes sendo os dados de temperatura, salinidade, pH e oxigênio dissolvido obtidos através de sonda tipo YSI – 6600. O fitoplâncton foi coletado com balde, acondicionado em frasco de vidro, fixado com solução de lugol e analisado pelo método de Utermöhl em microscópio invertido. O zooplâncton foi coletado com uma rede tipo WP-2, com fluxômetro e analisado em câmara de Bogorov através de lupa e as espécies identificadas até o menor táxon possível. Os dados obtidos nas análises quali-quantitativas foram expressos por número de células por litro para o fitoplâncton e organismos por metro cúbico de água filtrada pela rede para o zooplâncton. Foram calculados os índices referentes a estrutura da comunidade, riqueza, diversidade e equitabilidade. Uma amostra de 8 sardinhas de cada tratamento foi coletada e fixada em formol 4% a cada dez dias para análise da composição dos conteúdos estomacais, realizada através de microscópio estereoscópio e de inversão. Para análise qualitativa e quantitativa da dieta da sardinha e das variações sazonais, foi utilizado o Índice de Importância Relativa (IRI) e o índice de Paloheimo

para a seletividade. A verificação de diferenças significativas entre os tratamentos foi realizada através de análise de variância (ANOVA).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As coletas de plâncton ocorreram no período entre abril e agosto de 2013, sendo uma em abril, uma em maio, três em junho, três em julho e uma em agosto. As sardinhas foram transferidas para os tanques em junho e acompanhadas até o mês de agosto. Neste período foram coletados 8 indivíduos de cada tanque a cada dez dias, perfazendo no total 480 conteúdos estomacais analisados de Sardinhas. Foram coletadas 90 amostras de plâncton no ambiente, sendo 45 de fitoplâncton e 45 de zooplâncton. Considerando a colmatagem das redes dos tanques-rede, foi ainda coletada uma amostra de água de dentro de cada tanque na última amostragem, totalizando 114 amostras da água. As amostras de plâncton do ambiente apresentaram grande abundância e diversidade de organismos entre os meses de junho e julho. As amostras de água retiradas dos tanques possuíram baixa densidade e riqueza, possivelmente pela limitação da circulação da água pelas redes dos tanques, favorecendo assim as espécies com habilidade de aderência a substratos (redes e fouling) sendo caracterizadas, na sua dominância por copépodos Harpacticoidas bentônicos. Os resultados obtidos nas análises de fitoplâncton mostram a predominância de diatomáceas do gênero *Coscinodiscus* e dinoflagelados, do gênero *Prorocentrum*. Nas análises de zooplâncton, os copépodos foram os mais abundantes, com maior ocorrência dos gêneros *Paracalanus*, *Acartia*, *Temora* e naupliu de cirripédia. Nos estômagos analisados, os gêneros do fito e zooplâncton encontrados foram *Coscinodiscus*, *Corycaeus*, *Oncaea*, *Euterpina* e veliger de bivalves. Os estômagos apresentaram volume médio dos 30 µL e repleção entre intermediário a repleto. A alta repleção dos estômagos se justifica pela coleta e imediata fixação em formol, interrompendo imediatamente o metabolismo dos peixes. Comparando os três tratamentos, onde dois suplementavam a dieta das sardinhas com ração, e o terceiro considerado controle, o desenvolvimento dos peixes não foi prejudicado pela ausência da ração. A seletividade observada, de acordo com o conteúdo estomacal, foi a preferência por Harpacticoidas e diatomáceas. Houve diferença significativa na presença destes itens alimentares

em relação ao período amostral do experimento, pois sazonalmente o zooplâncton foi o item dominante e frequente no período de outono enquanto que o fitoplâncton foi dominante no inverno. Esta observação confirma a hipótese de que a sardinha é "oportunista", alimentando-se do item mais abundante no meio e independente de alguma preferência imposta pela ontogenia trófica pois nos meses de inverno o fito é mais abundante no ambiente. Os resultados obtidos também apontam para uma alimentação de acordo com a disponibilidade de alimento e tamanho das presas presentes no fouling que se desenvolveu nas redes dos tanques, indicando que a presença de um substrato e hábitos até então desconhecidos para a Sardinha podem induzir em uma alimentação alternativa em organismos pelágicos em cativeiro.

CONCLUSÃO

A espécie *Sardinella brasiliensis* demonstrou boa adaptação ao ambiente confinado, alimentando-se do fito e zooplâncton disponível no ambiente. Portanto seu cultivo em tanques-rede na Enseada da Armação do Itapocoroy é possível, mesmo sem o fornecimento de suplementos na dieta. Entretanto, em base de outros trabalhos em desenvolvimento, o suplemento alimentar é estratégico na aceleração do crescimento destes peixes, sendo então uma necessidade para a viabilidade de produção de iscas vivas para uso comercial. Por outro lado, a disponibilidade de alimento natural está mais associada a fauna do fouling do que do plâncton necessariamente e que pode também ser dependente das dimensões do tanque-rede elaborado para a manutenção do cardume.

FONTE FINANCIADORA

CAPES

1186 - USO DE FONTES ALTERNATIVAS À FARINHA DE PEIXE EM DIETAS COMERCIAIS PARA CULTIVOS SUSTENTÁVEIS DO CAMARÃO BRANCO *Litopenaeus vannamei*

CORRÊA, N. M.

nicoleoceano@gmail.com

Palavras-chave: *Litopenaeus vannamei*, bioflocos, farinha, ração

INTRODUÇÃO

A carcinocultura nos últimos anos tem se mostrado uma grande indústria de fornecimento de proteína animal. Além disso, o setor produtivo da atividade vem buscando melhorar suas credenciais ambientais, e como alternativa surge a Biofloc Technology System, baseada na formação de flocos microbianos como suplemento alimentar no cultivo. Concomitantemente, o crescimento da aquicultura gerou um aumento na demanda por farinha de peixe, havendo uma redução do uso deste ingrediente pelo seu custo maior e fazendo com que surjam outras alternativas para supri-lo. O objetivo deste estudo, portanto é comparar o efeito de diferentes percentuais de farinha de peixe análoga na ração do camarão *Litopenaeus vannamei* em água clara e com o sistema de bioflocos e estimar o potencial deste sistema no desempenho zootécnico dos camarões.

METODOLOGIA

As pós-larvas de *Litopenaeus vannamei* vieram de um berçário da Estação Marinha de Aquicultura pertencente a Universidade Federal do Rio Grande, com aproximadamente um grama de tamanho. O desenho experimental consistiu em 18 tanques, com 150 litros cada e densidade de 300 camarões/m³. Foram elaborados seis tratamentos com três réplicas: três com 0% de farinha de peixe análoga, três com 50% e três com 100% de proteína análoga em tanques com água clara, o mesmo se repetindo para tanques com bioflocos. A alimentação foi fornecida duas vezes ao dia. O bioflocos utilizado foi inoculado a uma concentração de 1%, com fertilização orgânica com relação carbono/nitrogênio em 15-20:1; a fonte de nitrogênio foi a própria ração, enquanto a fonte de carbono no sistema veio de melaço suministrado aos tanques quando necessário. Diariamente foram feitas medidas de oxigênio dissolvido, temperatura da água e pH, e uma vez por semana foram coletados os parâmetros de salinidade, transparência da água, turbidez, alcalinidade e nutrientes, pelo método UNESCO (1983). Nitrito (N-NO₂), nitrato (N-NO₃), fosfato (P-PO₄) e sólidos suspensos totais também foram registrados uma vez por semana, através do método Strickland & Parsons (1972). Uma biometria inicial com 30 organismos foi realizada, e biometrias semanais foram feitas para estimar posteriormente a taxa de conversão alimentar aparente (CAA), o

ganho de peso semanal (g) e o peso final, além da taxa de crescimento semanal, biomassa produzida e sobrevivência.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nos dados obtidos no presente trabalho, considerando os diferentes percentuais de farinha de peixe análoga utilizadas na ração do camarão *Litopenaeus vannamei*, não foram encontradas diferenças significativas entre ambos os tratamentos aplicados, no que diz respeito ao desempenho zootécnico dos organismos; assim, os resultados mostraram que a substituição da farinha de peixe por farinha de subprodutos de animais terrestres não afetou o desempenho zootécnico do camarão *L. vannamei*. Porém, quando comparados os dois sistemas de cultivo, foi possível identificar um maior crescimento nos organismos cultivados em bioflocos, o que mostra que há uma provável suplementação de nutrientes pelos camarões por parte dos microrganismos presentes neste sistema, além da capacidade do camarão *L. vannamei* de aproveitar os detritos suspensos na coluna de água. Isto foi observado no presente trabalho, em que a dietas aplicadas aos camarões no sistema de bioflocos, mesmo tendo apresentado os mesmos percentuais de substituição de farinha de peixe do que no sistema de água clara, obtiveram diferenças nos índices de crescimento em termos de ganho de peso. Além disso, os parâmetros físico-químicos da água do cultivo se mantiveram praticamente constantes durante toda a execução do experimento, não apresentando diferenças consideráveis. O sistema mostrou-se muito estável, com poucas flutuações nos parâmetros analisados, e a variação nos níveis de inclusão de farinha de peixes nas dietas de *L. vannamei*, cultivados em bioflocos não interferiu na qualidade da água do sistema.

Os ganhos de peso semanal e peso final dos camarões não apresentaram diferenças significativas entre as dietas utilizando substituição parcial, total ou sem substituição de farinha de peixe nas rações. Além disso, os índices de conversão alimentar aparente, sobrevivência final e produtividade final não apresentaram diferenças significativas entre ambos os tratamentos aplicados no cultivo. Esta diferença não significativa entre as dietas com 0%, 50% e 100% de substituição de farinha de peixe mostra que a redução na

incorporação de farinha de peixe é possível sem que este fator possa afetar o ganho de peso final dos camarões e os demais parâmetros, sejam eles zootécnicos como os de qualidade da água do cultivo. Com os resultados obtidos, é possível observar que a redução parcial ou total de farinha de peixe nas rações e uma utilização de ingredientes alternativos na dieta em sistemas de cultivo com bioflocos não demonstraram efeito negativo sobre os índices zootécnicos dos organismos. Com os resultados de crescimento e sobrevivência nas dietas, foi possível observar que a redução da farinha de peixe nas rações comerciais, quando substituída por outras fontes protéicas em sistemas de cultivos com bioflocos pode ser uma possibilidade viável e de muita significância para a redução de custos de produção e para minimizar os impactos ambientais destes sistemas.

CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos, é possível a redução dos níveis de farinha de peixe nas rações em até 100%, sem que este fator comprometa os parâmetros zootécnicos dos camarões, bem como a qualidade da água do sistema de cultivo. Os cultivos de camarões tendem a seguir uma linha cada vez mais ecológica, e para tal é necessário que o setor aquícola incorpore nas dietas ingredientes de menor impacto ambiental e que também não afetem o rendimento do cultivo. Desta maneira, os resultados obtidos neste trabalho foram satisfatórios, pois a tecnologia de sistemas de cultivos aquícolas com bioflocos é recente, mas já mostra índices de produção mais elevados do que nos sistemas de cultivos tradicionais.

FONTE FINANCIADORA

FINEP, MPA, CNPq, CAPES, FAPERGS e Centro Oeste Rações S.A.(Guabi)

Recursos Pesqueiros - Maricultura/Aquicultura

1189 - ORGANISMOS ASSOCIADOS AO CULTIVO DA OSTRA NATIVA *Crassostrea brasiliiana* (MOLLUSCA: BIVALVIA) EM TIBAU DO SUL-RN**GOMES, R., WAINBERG, A. A., REBOUÇAS, L. O. S., MARTINS, I. X.**

rbgufersa@gmail.com, piau.nat@terra.com.br, lucas_bsr@hotmail.com, imartins@ufersa.edu.br

Palavras-chave: *Ostreicultura, biofouling, manejo***INTRODUÇÃO**

A malacocultura vem ganhando espaço no Brasil, com destaque para o cultivo de ostras. Pertencentes à família Ostreidae, são animais filtradores, alimentam-se de fitoplâncton e outras partículas em suspensão. A produção do molusco é desenvolvida principalmente nas regiões Sul e Sudeste. No Nordeste, uma das espécies cultivadas é a *Crassostrea brasiliiana* (Lamarck, 1819). Entretanto, durante o cultivo, ocorrem alguns impasses que interferem a produtividade, um deles é decorrente do desenvolvimento de incrustantes e fauna acompanhante. Estes organismos, pertencentes ao sistema de cultivo (porém sem importância para o mesmo) se alojam principalmente na superfície da concha e estruturas de cultivo (competindo por espaço e alimento com os animais). Este trabalho identificou os principais organismos associados ao cultivo da *C. brasiliiana*.

METODOLOGIA

O estudo foi realizado na fazenda PRIMAR, localizada no município de Tibau do Sul (6°11'15"S/35°03'45"W) litoral sul do estado do Rio Grande do Norte, distante 95 km da capital (Natal). A fazenda está instalada no sítio São Felix às margens do estuário da lagoa de Guaraíras e possui aproximadamente 42 hectares de lâmina d'água, trabalhando com o cultivo orgânico do camarão marinho *Litopenaeus vannamei*, e a ostra do mangue *Crassostrea brasiliiana*. Foram realizadas amostragens nos meses de janeiro, abril, maio e julho de 2013. Em cada amostragem, foram coletadas manualmente e aleatoriamente cerca de 30 ostras de diferentes travesseiros (estruturas de engorda que ficam suspensas na água dos viveiros de cultivo). Após a amostragem, os bioincrustantes localizados na superfície da concha das ostras foram retirados com o auxílio de espátulas e pinças, os organismos que estavam como fauna acompanhante dentro dos travesseiros também eram coletados. Em seguida o material foi acondicionado em sacos plásticos e encaminhado ao Laboratório de Moluscos da UFRS para identificação taxonômica. No laboratório, os animais foram fixados em álcool a 70% e em seguida identificados ao menor nível taxonômico possível. Quando da ocorrência de moluscos, as principais referências utilizadas para auxiliar a identificação foram Rios (2009) e Warkme & Abbott (1965). Na ocorrência de outros táxons, esses foram confirmados por especialistas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período da pesquisa foram identificadas 12 espécies distribuídas nos táxons: Mollusca, Arthropoda, Porifera, Anellida e Chlorophyta. Quanto aos moluscos foram identificadas apenas espécies da classe Bivalvia, sendo as mais abundantes *Mytella falcata* e *Mytilopsis leucophaeta*. Apenas quatro exemplares de *Brachidontes exustus* foram coletados durante o período amostral. Os moluscos estavam localizados nas superfícies da concha, ocorrendo nas valvas direita e esquerda. Para se fixarem, os organismos utilizavam o bisso, uma estrutura fibrosa que auxilia o animal a se fixar em objetos sólidos. Foram observadas incrustações em ostras de menor comprimento (após a fase de semente) até maiores comprimentos (ostras comerciais). Foi verificado ainda, que os moluscos bivalves incrustavam também as ostras mortas, sendo que em alguns casos, os animais estavam localizados na superfície interna da concha. Os organismos encontrados neste estudo estão dentre os filós encontrados por Alves (2010) na observação e identificação do fouling na ostra perlifera *Pteria hirundo* (Linné, 1758), em cultivos de lanternas em Santa Catarina. De acordo com o autor, a diversidade encontrada, pode ser favorecida devido à localização da área de estudo, corroborando com as características do ambiente de coleta abranger as adjacências da região de manguezal. Foram observados crustáceos incrustados e como fauna acompanhante. Dos organismos incrustantes foi possível a identificação da craca *Amphibalanus improvisus* (localizada na superfície da concha), como fauna acompanhante alguns siris da espécie *Callinectes ornatus* e caranguejos da espécie *Penaeus* sp. foram coletados dentro dos travesseiros. A ocorrência de siris e caranguejos dentro dos travesseiros pode ser um indicio que esses entram nas estruturas para realização de atividades vitais (ALVES, 2010). A *Cliona* sp. encontrava-se nas ostras deixando-as amareladas e algumas até perfuradas causando um mofo que fazia com que a concha ficasse fragilizada. A incidência desses animais foi observada durante todo o período amostral e isso pode estar ligado ao fato da região apresentar um clima (com temperaturas mais elevadas) propício para o desenvolvimento desses organismos. Os poliquetas estiveram presentes na superfície da concha formando tubos e espécies de túneis. Alguns exemplares de ostras amostradas apresentavam vermes dentro do tubo e em outras o

tubo encontrava-se vazio. A presença desses animais no cultivo pode estar ligada ao fato destes serem encontrados desde a zona entre-marés até a zona hadal, nos diversos tipos de substrato, sendo comuns também em estuários (JÚNIOR et al., 2006). As algas encontradas no estudo foram algas verdes e estavam presentes principalmente nas estruturas de cultivo corroborando com os organismos observados por Bueno et al. (2010).

CONCLUSÃO

Os organismos identificados neste trabalho podem auxiliar a busca pelo manejo adequado para combatê-los, uma vez que causam efeitos deletérios (tornado o petrecho de engorda mais pesado devido o acúmulo de uma biomassa desinteressante ao sistema de cultivo) e prejuízos de ordem econômica para o produtor (todavia que para a remoção demandará tempo e gastos extras). Ainda, pode-se verificar que os moluscos bivalves são possivelmente os organismos mais causadores de problemas, por competirem diretamente por espaço e alimento com a ostra cultivada, o que obriga a existência de um manejo diário na rotina da fazenda. Estudos mais aprofundados sobre a ecologia e o impacto que as espécies causam sobre a *Crassostrea brasiliana* devem ser realizados para buscar melhorias para a atividade.

1196 - EFEITO DE DIFERENTES DIETAS NO DESEMPENHO ZOOTÉCNICO DE JUVENIS DE SARDINHA-VERDADEIRA, *Sardinella brasiliensis*, CRIADOS EM TANQUES REDES

DICK, J. L., CERQUEIRA, V. R., MANZONI, G. C., JR, G. C. C., ANJOS, J. K.

jdick@univali.br, vinicius.cerqueira@ufsc.br,
jessica_karlla8@hotmail.com

manzoni@univali.br, gibarugby14@hotmail.com,

Palavras-chave: isca viva, clupeidae, piscicultura marinha

INTRODUÇÃO

A sardinha-verdadeira, *Sardinella brasiliensis*, é um importante recurso pesqueiro do Brasil, os adultos são a matéria prima da indústria dos enlatados de sardinha e os juvenis são utilizados pela frota atuneira como isca-viva na captura do bonito-listrado (*Katsuwonus pelamis*). Estima-se que sejam necessários aproximadamente 733 milhões de juvenis de sardinha por ano. A produção da isca-viva em cativeiro é uma alternativa para diminuir a pressão da pesca. Trabalhos anteriores conseguiram a reprodução da espécie em cativeiro com a indução de hormônios exógenos disponibilizando alevinos para a produção final da isca-viva em tanques redes. Esse trabalho teve como objetivos avaliar o efeito de dietas comerciais e do alimento natural no desempenho zootécnico dos juvenis de *Sardinella brasiliensis* criados em tanques redes.

METODOLOGIA

O experimento foi realizado nos tanques redes da Universidade do Vale do Itajaí que estão ancorados na Enseada da Armação do Itapocoroi - Penha- SC (26°58'S; 48°38' W), a distancia da costa é de 800 m e a profundidade de 10 m. Foram utilizados 12 tanques redes com 3,5 m³. Os peixes foram obtidos no Laboratório de Piscicultura Marinha da Universidade Federal de Santa Catarina. Diferentes dietas foram testadas, sendo três tratamentos com 04 repetições: TRATAMENTO A (TA), ração comercial para peixes onívoros, na matéria seca, 42% de proteína bruta (PB), 9,16% de Extrato Etéreo (EE), 9,56% de fibra e 11,53% de cinzas; TRATAMENTO B (TB), ração para peixes carnívoros marinhos, na matéria seca, 55% PB, 13,09% de EE, 7,43% fibra e 12,33% cinzas e; TRATAMENTO C (TC) apenas alimento natural. As rações foram fornecidas manualmente, duas vezes ao dia, a quantidade diária foi de 20% da biomassa presente no tanque. As biometrias de cada tanque (n=30) foram realizadas em intervalos de 10 dias, entre o início (20/06/13) e o final do experimento (01/08/13). A temperatura média da água foi de 18 ± 1,15 °C, a salinidade de 28,9 ± 2,3 e o oxigênio dissolvido de 8,12 ± 0,68 mg L⁻¹. Foram determinadas a sobrevivência, o ganho de peso (GP), o ganho em comprimento (GC), o modelo de crescimento por von Bertalanffy, a Taxa de

Crescimento Específico do peso (TCE) e o Fator de Condição Relativo (Kn). O nível de significância nos testes estatísticos foi de 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após 40 dias, a sobrevivência foi de 81,8 % no TA e de 81,4 % no TB, consideradas satisfatórias devido ao excesso de manejo, significativamente diferente, o Tratamento C teve 55,2 % de sobrevivência, possivelmente a restrição alimentar nesse tratamento tenha influenciado na resistência dos peixes. Não houve diferença significativa entre os tratamentos no início do experimento e os peixes tinham 47,16 ± 0,32 mm de comprimento total e 0,62 ± 0,016 g de peso. O ganho em comprimento total foi maior no TB (31,2 ± 0,24 mm) seguido pelo TA (22,9 ± 0,26 mm) e TC (14,5 ± 0,24 mm). Considerando que o TB tenha obtido um crescimento de 100%, os Tratamentos A e C cresceram 73% e 47% respectivamente. No final do experimento, os peixes do TA atingiram em média 6,9 ± 0,11 cm o TB 7,8 ± 0,25 cm e o TC 6,1 ± 0,1 cm. Essa diferença também se expressou no ganho de peso, nesse caso, o TB ganhou 3,1 ± 0,42 g, o TA 1,9 ± 0,11 g e o TC 1,0 ± 0,13 g, respectivamente 62% e 32% do peso obtido no TB. Pelo modelo de crescimento de von Bertalanffy a maior taxa de crescimento (k) ocorreu no TB (0,93 ano⁻¹) e a menor no TC (0,78 ano⁻¹). De forma geral, o crescimento dos peixes encontrado nesse trabalho corresponde ao descrito na bibliografia para juvenis de sardinhas-verdadeiras selvagens e é superior aos valores encontrados para sardinha-europeia (*Sardina pilchardus*) e para sardinhas-japonesas (*Sardinops melanostictus*) capturadas na natureza e criadas em laboratório. Segundo a bibliografia o tamanho médio das iscas-vivas utilizadas pelos atuneiros é de 64,1 mm, então, pela estimativa de crescimento da equação de von Bertalanffy, os peixes do TB atingiram o tamanho de isca-viva com 20 dias de criação em tanque-rede, o TA 30 dias e o TC 45 dias. A maior média da TCE ocorreu no TB (4,35 ± 1,46 % dia⁻¹), no TA a TCE média foi de 3,42 ± 1,4% dia⁻¹ e no TC de 2,23 ± 1,16% dia⁻¹. Estes valores são superiores aos (0,84% dia⁻¹ e 1,10% dia⁻¹) relatados para juvenis de *Sardinella brasiliensis* selvagens capturados com 2,9 ± 0,33 g e 1,35 ± 0,32 g de peso e mantidos em laboratório recebendo rações comerciais por 300 e 330 dias quando atingiram 36,65 ± 7,33 g e 50,41 ±

8,9 g de peso. O fator de condição relativo (Kn) não apresentou diferença significativa entre os tratamentos e também não foi diferente de 1 indicando que os peixes estavam em boas condições de hígidez.

CONCLUSÃO

A *Sardinella brasiliensis* juvenil teve uma boa adaptação ao sistema de cultivo em tanques redes e embora o alimento natural possa contribuir, o uso de ração é indispensável. A dieta comercial para carnívoros, que tem o custo mais elevado, resultou em melhor crescimento que a dieta comercial para onívoros com custo mais baixo. O presente trabalho demonstrou a possibilidade da produção final da isca-viva (*Sardinella b.*) em tanques redes, sendo que os peixes apresentaram um crescimento igual ou até maior que as sardinhas selvagens. No entanto, ficou evidente a necessidade da formulação de uma dieta balanceada para a espécie que consiga reduzir os custos com ração e manter ou aumentar as taxas de crescimento atingidas no TB.

FONTE FINANCIADORA

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Edital Ciências do Mar 09/2009. - Projeto Isca Viva

RECURSOS PESQUEIROS

Tecnologia do Pescado

298 - AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES HIGIENICAS SANITÁRIAS DA FEIRA DA TERRA FIRME, BELÉM, PARÁ, BRASIL

GEMAQUE, V., SILVA, L. R. B., GUERREIRO, S., REIS, A. R., VIANA, J. S., FREITAS, L. R., OLIVEIRA, L. M.

vgemaque@hotmail.com, leobarbosa_s@hotmail.com, savio.guerreiro@outlook.com, alex.ufra@yahoo.com.br, jean_viana94@hotmail.com, luanrochafreitas@hotmail.com, luciane01-oliveira@hotmail.com

Palavras-chave: Higiene. Pescado. Feira livre. Contaminação

INTRODUÇÃO

O bairro da Terra Firme, Belém-PA é um dos mais populosos da capital. Contribuindo fortemente para o setor pesqueiro, através da vasta procura do peixe no Mercado Horto municipal do bairro. Com o alto valor de consumo, a comercialização do pescado, nem sempre é feita de maneira correta. Normalmente, o pescado é comercializado em feiras e está sujeito a contaminação cruzada, causados por falta de cuidados básicos de armazenamento, exposição e manipulação do pescado.

Este trabalho teve por objetivo avaliar a condição higiênico-sanitária do comércio de pescado na feira da Terra Firme, a satisfação dos consumidores e elaborar um relatório com sugestões que serão enviados as autoridades competentes e administradores da feira.

METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada no Mercado Horto Municipal da Terra Firme, Belém-PA, na Av. Celso Malcher no setor que comercializa pescado in natura. Sendo que foram entrevistados 21 feirantes e 14 consumidores. O Mercado possui 28 boxes de venda de pescado, sendo que 5 estão desativados, por questões de reformas.

A pesquisa foi realizada pelos alunos da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), do 2º Semestre do Curso de Engenharia de Pesca, sendo que as visitas aconteceram nos dias 14 a 18 de Fevereiro de 2013. Vale ressaltar a atenção dos comerciantes, consumidores e do administrador do Mercado, foi de grande importância para o desenvolvimento do trabalho.

Realizou-se análise visual do ambiente avaliando aspectos relativos às Boas Práticas de acordo com a Resolução-RDC nº216/04 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), relacionando-se com as condições internas e externas do Mercado.

Após as vistorias, foram aplicados dois tipos de questionários. O primeiro objetivou saber o perfil dos vendedores e suas condições higiênicas. O segundo foi elaborado para avaliar a satisfação do consumidor em relação ao setor pesqueiro do Mercado. As não conformidades foram fotografadas para ilustrar o relatório de críticas e sugestões.

Para análise das coletas de dados foram utilizados papéis A4, canetas, os programas Microsoft Word e do Microsoft Excel, além de máquina fotográfica

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi constatado que a presença de consumidores na feira está disposta em 53% do total de pessoas do sexo feminino e 43% do sexo masculino. Em relação à faixa etária, 57% são maiores de 30 anos, 29% estão entre 20-30 e 14% são menores que 20 anos. A maioria dos entrevistados (29%) tem uma renda mensal entre dois a três salários, o que pode significar que os consumidores primeiramente estão preocupados com a conveniência de obtenção e de preço dos produtos, contudo sem atentar para os aspectos relativos à higiene, sanidade e qualidade. Por outro lado 50% dos entrevistados relataram que a preferência se deve a fatores relacionados à qualidade e preço do pescado, forma do atendimento e a localização da feira. Considerando os fatores apresentados no local de comercialização, os entrevistados avaliaram e obtiveram-se os seguintes valores: 50% acharam regular, 36% ruim e 14% estavam satisfeitos com o local.

Vale ressaltar que a limpeza do ambiente de trabalho é feita diariamente por uma associação contratada pelos comerciantes, mas ainda sim não é suficiente, pois o aparecimento de roedores e insetos foi relatado. Nem todos usam jalecos ou tem cuidados com o cabelo e em alguns feirantes foi constatada a questão de adereço como anéis, pulseiras e afins. A higiene pessoal é sem duvida um fator importante para o atributo qualidade, porém a infra-estrutura do ambiente tem grande impacto na higiene do produto comercializado. Um segmento importante abordado segundo a pesquisa de satisfação foi o quesito infra-estrutura do local em que 21% dos entrevistados relatam esta em um estado bom, 14% regular e 72% acham que essa infra-estrutura é ruim, ou seja, necessita de uma reforma. Três fatores foram os enfoques das discussões em relação ao mercado, sendo eles : Instalações elétricas, edificações e pisos e despejos de dejetos. Em relação ao primeiro fator, foi observado as suas instalações expostas e a iluminação não adequada ao ambiente de trabalho, os dois fatores citados também mostram erros na infra-estrutura do mercado, sendo que as sua

edificações e pisos estão em estado precário e a feira não possui um número de lixeiras adequadas para o espaço, contribuindo assim que os dejetos fiquem dentro dos boxes, facilitando a presença de pragas e roedores.

Mesmo com tantos problemas higiênicos e Sanitários a pesquisa apontou um resultado satisfatório, muito em contribuição ao local e ao preço do pescado, pois o mercado fica em um bairro muito populoso da capital Paraense no qual o preço do pescado em comparação aos das grandes redes de supermercados são mais baixos, implicando em uma maior acessibilidade a este alimento

CONCLUSÃO

Depois das análises feitas no mercado, podem-se concluir que por parte dos consumidores do pescado, há insatisfação em relação à higiene sanitária do local. As operações executadas nesses locais devem seguir o manual de boas práticas, juntamente com os procedimentos operacionais padrões. Isto ocorre pelo não comprometimento do administrador e não efetivação da legislação da ANVISA.

Quanto à comercialização de peixes, os boxes apresentam condições higiênico-sanitárias insatisfatórias; não conformes com alguns parâmetros da legislação tais como: instalações físicas, instalações elétricas, depósitos de lixo e equipamentos.

A conscientização dos consumidores é uma maneira de pressionar os mercadores a melhorar a higiene dos produtos vendidos. Fiscalização sanitária e educação alimentar, também podem contribuir para aumentar o consumo de peixes de forma ordenada e segura.

360 - FORMULAÇÃO E AVALIAÇÃO DA ACEITABILIDADE DO FISHBURGER DE ACARÁ-AÇU (*Lobotes surinamensis*)

AMARAL, M. T., JIMENEZ, É. A., PEREIRA, I. S., RODRIGUES, F. C., COSTA, L. V.

mariamara10824@gmail.com,
fredsonrodriguesap@hotmail.com,

ericaajimenez@gmail.com,
lvararte@yahoo.com.br

pereirailana1@gmail.com,

Palavras-chave: Processamento do Pescado, Avaliação Econômica, Inovação

INTRODUÇÃO

O pescado é um importante componente para alimentação humana, entretanto, pode perder rapidamente suas características sensoriais por ser uma matéria-prima altamente perecível. Para superar a curta vida útil e aproveitar ao máximo a matéria-prima, técnicas de processamento podem ser utilizadas. A formulação de *fishburger* é considerada uma técnica inovadora e pouco conhecida no mercado.

A elaboração de produtos pesqueiros contribui para agregar valor ao produto final, pois, para a produção de *fishburger* podem ser utilizados resíduos e espécies de baixo valor comercial. Através do uso dessas técnicas podemos obter produtos de qualidade e adequados à demanda do consumidor moderno.

Este trabalho objetiva a elaboração de *fishburger* a base de Acará-Açú, posterior análise sensorial e avaliação de aceitabilidade junto ao mercado consumidor do município de Macapá-AP.

METODOLOGIA

O presente trabalho foi realizado no laboratório de Biologia Pesqueira e Tecnologia do Pescado da Universidade do Estado do Amapá (UEAP). Para este experimento o acará-açú (*Lobotes surinamensis*) foi escolhido, pois apesar de sua carne apresentar um elevado potencial culinário, a população macapaense não possui o hábito de consumir peixes marinhos e poucos estudos foram desenvolvidos avaliando o potencial deste na fabricação de produtos processados.

Para a elaboração do *fishburger* foram utilizados os seguintes ingredientes: polpa de pescado, água, sal, fécula de mandioca e condimento próprio para hambúrguer. Depois de obtida a polpa, foram adicionados os ingredientes supracitados. Após a mistura dos ingredientes os *fishburgers* foram moldados, embalados e congelados.

Posteriormente os *fishburgers* passaram pelo processo de pré-fritura e foram encaminhados para análise sensorial. A análise sensorial foi realizada durante a 50ª Expofeira Agropecuária do Amapá, no período de 27 de Setembro a 06 de outubro de 2013, no Parque de Exposições da Fazendinha, distrito de Macapá-AP.

Para análise sensorial os produtos foram avaliados por 145 degustadores não treinados e selecionados aleatoriamente, os quais atribuíram notas de 1 a 9 (1=desgostei extremamente; 9=gostei extremamente), segundo escala hedônica, para os seguintes parâmetros: sabor, aroma, textura, cor, teor de sal e aceitação geral. Para o parâmetro intenção de compra as notas atribuídas pelos degustadores variaram de 1 a 5 (1=certamente não compraria o produto; 5=certamente compraria o produto).

As médias das notas atribuídas foram submetidas à análise não paramétrica com dados transformados de acordo com a metodologia proposta por Ribeiro Jr (2001).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir das características sensoriais observadas neste estudo percebeu-se que as amostras de *fishburger* de acará-açú submetidos à análise sensorial obtiveram escores de aceitação entre 5 e 9 para os atributos de aroma, sabor, textura, teor de sal e aceitação geral, indicando que a opinião dos provadores variaram entre os termos de “indiferente” a “gostei extremamente”. Para todos os atributos a aceitação os escores foram superiores a 5, o que configura uma boa aceitação pelos consumidores.

Com relação à característica sensorial “aroma” 68% dos entrevistados atribuíram a nota 9 (gostei extremamente), para o atributo “sabor” 72% “gostaram extremamente”. Os outros atributos como textura (62%), cor (65%), teor de sal (87%) e aceitação geral (69%) também obtiveram a nota máxima pontuadas por mais de 60% dos entrevistados.

As notas 1, 2, 3 e 4 que correspondem as categorias desgostei muitíssimo, desgostei muito, desgostei moderadamente e desgostei ligeiramente não foram pontuadas nesse trabalho para nenhum dos atributos analisados. E o número de entrevistados que atribuíram nota 5 (indiferente ou nem gostei nem desgostei) e 6 (gostei) não foram superiores a 5%. Percebeu-se que houve um aumento significativo da nota dos atributos a partir do score 7 (gostei moderadamente) considerado por 9% dos entrevistados, neste score os atributos “sabor” e “aroma” obtiveram o maior número de escolhas.

A nota 8 que corresponde a categoria “gostei muito” foi atribuída por 29% dos entrevistados, e o atributo “textura” obteve o maior número de escolhas nesse score. A nota máxima (9) que corresponde a categoria “gostei muitíssimo” chegou a alcançar 86% dos entrevistados no atributo “teor de sal”, o que representa uma excelente aceitação pelos julgadores.

Não foram encontrados estudos de aceitação e análise sensorial na literatura com a espécie *L. surinamensis*, no entanto, resultados similares ao do presente trabalho foram relatados por Barbosa et al. (2008) que testaram a aceitação sensorial em escala hedônica de 9 pontos em outra espécie de água doce, a tilápia-do-nylo (*Oreochromis niloticus*), e obtiveram a média dos escores de aceitação de 7,1, na qual está situado no termo hedônico “gostei moderadamente”, indicando que tal produto apresenta boa aceitação. Segundo assim Hyldig e Nielsen (2001) 75% de consumidores de salmão norueguês consideram a textura como atributo de qualidade de maior destaque.

As médias das notas para o parâmetro intenção de compra, que variaram de 3 a 5, apontam resultados entre: talvez comprasse/talvez não comprasse e decididamente compraria o produto. O teste de intenção de compra mostrou que mais de 75% dos consumidores que participaram do teste tinham a intenção de comprar os produtos, se os encontrasse à venda.

O grau de confiança das respostas da análise sensorial está ligada à experiência, à capacidade do analista e ao seu treinamento, além do seu estado emocional e outras atividades que tenha feito antes das análises, como por exemplo, se ingeriu bebida alcoólica ou se fumou. Além disso, as informações obtidas sensorialmente devem ser interpretadas em conjunto com a derivada de outras análises, tal como a microbiológica (RUIVO, 1988).

CONCLUSÃO

A análise sensorial é importante fator na avaliação da qualidade e estabilidade de um produto alimentício, pois nenhum teste instrumental ou químico pode substituir os receptores sensoriais. Embora métodos objetivos meçam fatores indicativos de oxidação, como produtos de decomposição, apenas a avaliação sensorial quantifica a percepção total de intensidade de sabor ou qualidade do produto.

Os principais fatores de processamento que influenciam as propriedades sensoriais de carne de pescado, principalmente sabor, aroma e textura, são qualidade da matéria-prima, fração de peixe utilizada para elaboração do produto e condições de estocagem do produto congelado.

Desta maneira, os resultados obtidos no presente estudo sugerem uma possibilidade de aproveitamento da carne do acará-açú para elaboração de fishburgueres, visto que as características sensoriais avaliadas foram bem aceitas pelos entrevistados.

Recursos Pesqueiros - Tecnologia do Pescado

462 - VARIAÇÃO SAZONAL NA COMPOSIÇÃO QUÍMICA NUTRICIONAL DA VIEIRA *Nodipecten nodosus* (LINNAEUS, 1758) CULTIVADA EM MANGARATIBA, RIO DE JANEIRO

FERREIRA, V. M., LOURENÇO, A. J., PEREIRA, M. B., SILVA, P. P. O.

vmfocnuerj@gmail.com, aderbson@ig.com.br, mbastosp@gmail.com, ppos@ufrj.br

Palavras-chave: *Molusco bivalvo*, maricultura**INTRODUÇÃO**

A despeito do notório valor nutricional atribuído aos alimentos de origem marinha, não existem informações sobre a composição química da vieira *N. nodosus*, espécie nativa do Brasil. Além do alto valor comercial, o cultivo deste molusco apresenta grande potencial para exportação. A falta de conhecimento acerca de sua composição centesimal deixa de gerar importantes subsídios à indústria de beneficiamento para esse tipo de pescado, principalmente em relação ao desenvolvimento de novos produtos e de formas de processamento. Além disso, dados desta natureza podem ser utilizados em tabelas de composição de alimentos e atuar como um importante fator no incentivo ao aumento no consumo desse tipo de alimento. Este trabalho avaliou a variação da composição centesimal na massa corpórea de vieira adultas cultivadas em Mangaratiba.

METODOLOGIA

As 5000 sementes (tamanho 10mm \pm 2) de vieiras *N. nodosus* empregadas foram doadas pelo Instituto de Ecodesenvolvimento da Baía de Ilha Grande e cultivadas na fazenda da Associação de Maricultores de Mangaratiba, em sistema flutuante suspenso (long-line). A coleta de espécimes iniciou-se assim que os animais tornaram-se adultos (início da gametogênese), ao final da etapa intermediária de cultivo. Foram realizadas duas coletas por estação do ano, no período entre outubro de 2008 e novembro de 2009 (total de 8 coletas). Um total de 15 animais adultos foi utilizado para o cálculo da composição centesimal média. Os espécimes foram transportados vivos para o laboratório, mantidos resfriados em caixa isotérmica. O transporte do cultivo até o laboratório era feito em cerca de 2 horas. Em laboratórios foram determinados os teores de umidade e cinzas segundo o protocolo da AOAC (1990); teores de proteína bruta segundo método Kjeldahl (AOAC, 1990), utilizando-se o fator de 6,25 na conversão; a determinação de lipídeos totais empregou método de Soxhlet (1982); o percentual de carboidratos foi obtido por diferenciação. As variações sazonais dos teores de proteínas, umidade, cinzas e lipídeos foram avaliadas através de Análises de Variância (ANOVA) Bi-Fatoriais e Testes de Kruskal-Wallis. Os pressupostos estatísticos relativos à ANOVA (distribuição normal dos dados e homogeneidade

das variâncias) foram avaliados previamente as análises, utilizando-se testes de Kolmogorov-Smirnov, e de Bartlett. Nos casos de violação destes pressupostos as diferenças foram avaliadas com testes não-paramétricos de Kruskal-Wallis. Todas as análises foram efetuadas com o programa Graph-Pad Prism (GraphPad Software, 2007).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A composição centesimal da carne fresca de *N. nodosus* apresentou Umidade como parâmetro principal (81,46%) seguido por Proteínas totais (11,43%), Carboidratos (3,69%), Cinzas (1,94%) e Lipídeos totais (1,49%), em valores médios. Ao compararmos o pescado obtido de águas tropicais (quentes) e de águas temperadas (frias) observa-se que há uma inversão na proporção entre os parâmetros Umidade e Lipídeos totais: espécies “magras” com alta umidade nos trópicos e “gordas” com menos umidade em águas frias. A vieira *N. nodosus* atendeu a esta regra, sendo uma espécie de distribuição tropical no oceano Atlântico ocidental. As vieiras adultas analisadas neste trabalho apresentaram teores médios de Umidade mínimos no verão (81,07%), e máximo na primavera (81,87%), não havendo diferença significativa entre as coletas que compuseram cada estação do ano, nem diferença sazonal. Tal fato era esperado considerando que vieira *N. nodosus* apresenta percentuais de Umidade semelhante a diversos bivalvos nativos. A análise de variância Bi-fatorial para Proteína Totais foi significativa, sendo o Tempo fator que explicou 68,35% da variância dos dados; o aumento nos teores de proteína acompanha o crescimento dos animais conforme evidenciado pela correlação positiva entre o peso individual dos animais e o teor de proteínas, calculado através de Regressão Linear. Animais aquáticos invertebrados apresentam crescimento rápido e necessitam de poucas estruturas de suporte (ossos, cartilagens), devido à sustentação proporcionada pelo meio aquoso, principalmente no caso dos moluscos. Dessa forma sua massa corpórea apresenta constituição predominantemente protéica em detrimento dos reduzidos teores de carboidrato. O percentual médio de carboidratos foi maior no verão 5,12%, e o mínimo na primavera 2,12%. Os resultados sugerem uma diminuição gradual nos percentuais de carboidratos com o tempo, e indicam que o acúmulo de glicogênio encontra-se ligado à condições tróficas favoráveis, ou seja, à grande

disponibilidade de alimento; posteriormente este carboidrato pode vir a ser convertido e mobilizado durante a maturação sexual. O teor de cinzas significativamente maior no inverno (2,41%), e menor no verão (1,63%), acompanhou as variações locais na salinidade, cujos valores mais altos foram observados no inverno, e os mais baixos no verão, em decorrência dos maiores índices de precipitação característicos desta estação. Moluscos bivalvos são animais osmoconformadores, isto é, o conteúdo de sais no citoplasma de suas células varia acompanhando a salinidade do meio ambiente onde estes animais vivem. Os maiores percentuais médios de Lipídeos totais foram observados durante o verão (1,79%), bem como o valor máximo, verificado na coleta realizada ao final desta estação (1,86% \pm 0,04%). Da mesma forma, no inverno foram observados os menores percentuais médios de Lipídeos totais (1,15%), bem como o percentual mínimo (1,05% \pm 0,01%). Percentuais de gordura inferiores à 10% são comumente encontrados para espécies marinhas de pescado. Análise de variância Bi Fatorial revelou que houve variação temporal significativa entre as estações do ano e entre as coletas que compuseram cada estação. Observou-se redução gradual nos percentuais de Lipídeos totais do verão para o inverno. A disponibilidade de alimento é maior nos meses primavera e no verão, o que favorece o acúmulo de reservas na forma de Lipídeos.

CONCLUSÃO

A umidade foi o componente nutricional majoritário e não variou significativamente, o esperado para um animal aquático. Os percentuais de proteínas, lipídeos e cinzas totais encontrados na vieira *N. nodosus* se apresentaram em consonância com o apresentado por outros moluscos bivalves de águas tropicais. As proteínas apresentaram valores inferiores ao encontrado em peixes marinhos; os percentuais de carboidratos foram bem superiores aos encontrados em outros tipos de pescado. Esse componente centesimal aumentou significativamente com o tempo, atrelado ao crescimento dos animais. Os percentuais de lipídeos e carboidratos variaram significativamente ao longo do ano, apresentando forte correlação com as condições tróficas do meio e, por conseguinte, com o ciclo reprodutivo da espécie. Os percentuais de cinzas totais também apresentaram variação sazonal, associada ao equilíbrio osmótico.

670 - AVALIAÇÃO DOS ASPECTOS HIGIÊNICO-SANITÁRIOS DA COMERCIALIZAÇÃO DE PESCADO NO MERCADO MUNICIPAL DE MARAPANIM, PARÁ, BRASIL

ARAÚJO, J. G., ARAÚJO, J. G., MAGALHAES, A. M. O.

janaynagalvao@yahoo.com.br, j-30@hotmail.com, anamagalhaes26@bol.com.br

Palavras-chave: pescado, qualidade, manipulação, higiene

INTRODUÇÃO

O pescado é considerado um produto de ótimas propriedades nutricionais, indicado para alimentação humana de diversas idades. O peixe possui características sensíveis às alterações microbianas, pois apresenta pH próximo à neutralidade, elevada atividade de água nos tecidos, alto teor de nutrientes e rápida ação destrutiva das enzimas presentes nos tecidos e nas vísceras (LIRA et al., 2011). As alterações no produto estão relacionadas às formas de manipulação realizadas durante a venda e armazenamento inadequado, pois quanto mais tempo o pescado permanece exposto às altas temperaturas, maior o risco de deterioração (GERMANO et al. 1993). Este estudo tem por objetivo avaliar as condições de qualidade higiênico-sanitária da comercialização do pescado, assim como as condições de trabalho dos manipuladores, no mercado municipal do Município de Marapanim-PA.

METODOLOGIA

O trabalho foi realizado no mês de janeiro de 2014, no mercado municipal de Marapanim-Pa que fica localizado na microrregião do salgado da mesorregião Nordeste Paraense a aproximadamente 120 Km da capital do estado Belém (PARÁ, 2012). Os dados foram coletados por meio de observação não participante durante visita técnica realizada com os alunos do curso de capacitação em tecnologia do pescado, promovido pelo projeto de pesquisa denominado, Inclusão Sócio Produtiva e Cultural de Empreendimentos Solidários nos Territórios da região Metropolitana de Belém, Baixo Tocantins e Nordeste Paraense, da Universidade Federal do Pará. Para realizar a pesquisa, utilizou-se um roteiro pré-estabelecido, no qual se avaliou condições gerais das instalações (forro, piso, estruturas dos boxes e iluminação), aspectos higiênicos (uso de adornos e higiene pessoal), vestuário dos manipuladores (uso de uniformes e de equipamentos de proteção), instrumentos e utensílios disponíveis para manuseio dos produtos (facas, basquetas, isopor e mesa de manipulação) e higienização do espaço (frequência de limpeza e retirada de resíduos do local). Além disso, verificaram-se aspectos referentes à higiene dos alimentos, realizada através de análise sensorial do pescado segundo tabela proposta pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e do

Abastecimento (MAPA), observando as seguintes características organolépticas: brânquias, olhos, pele, odor, textura e danos físicos do pescado e seu grau de frescor.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O mercado municipal de Marapanim possui instalações antigas com inúmeras deficiências estruturais para receber o comércio de produtos alimentícios.

O artigo 33 do RIISPOA (BRASIL, 1952) estabelece condições para o funcionamento dos estabelecimentos de produtos de origem animal, de acordo com essas normas, percebe-se que o mercado municipal de Marapanim não segue diversos itens estabelecidos no regulamento. O local não possui forro e telas nas áreas de ventilação, o que facilita a entrada de pássaros e outros insetos, além disso, o piso do mercado não favorece o escoamento da água durante o processo de higienização. Os boxes dos comerciantes não são devidamente equipados com materiais de aço inoxidável como as torneiras e as mesas de manipulação, que em todos os 14 boxes são de madeira. Os utensílios como facas, basquetas, baldes e isopor se apresentam em péssimas condições, sujos ou enferrujados e normalmente são armazenados próximos aos materiais de limpeza.

Os comerciantes foram observados sem o uso de uniformes, trajando bermuda, camisetas e sapatos abertos, apresentando vestuário inadequado de acordo com o artigo 81 do RIISPOA (BRASIL, 1952) que indica o uso de uniformes preferencialmente na cor branca bem como o uso indispensável de luvas, botas, máscaras, toucas e aventais. O uso de joias como cordões, alianças e outros adornos são comuns entre vendedores. O manuseio de dinheiro antes e após o contato com o pescado foi frequente, além da presença de fumantes próximos aos produtos. Muitos manipuladores usavam barba e unhas grandes, que é considerado um aspecto impróprio durante a manipulação de alimentos, por favorecer contaminação do tipo física.

Quanto à exposição do pescado à venda observou-se que os itens avaliados foram classificados como deficiente, uma vez que o pescado é colocado sobre o balcão de alvenaria, sem nenhum tipo de conservação. Dessa forma o produto permanece

mais vulnerável a alterações de frescor, possibilitando maior proliferação de microrganismo patológico e conseqüentemente a deterioração do alimento com a perda da qualidade. Os resíduos como vísceras e outros detritos são amontoados no canto dos boxes ou jogados em caixas de papelão sem nenhum tipo de tampa. Percebeu-se que a coleta desses resíduos é realizada a cada término de atividade no mercado, bem como a limpeza dos boxes, ou seja, as sujidades se acumulam até o final do expediente.

De acordo com Silva e Silva (2008) as características organolépticas como textura ou consistência da carne, odor/aroma e coloração são considerados os critérios utilizados pelos consumidores para avaliar a qualidade do pescado. Durante a visita ao mercado foi possível perceber que algumas características do pescado não se apresentaram regular, sobretudo em relação aos olhos, guelras e consistência da carne que em 70% dos boxes foram identificados algum produto com a qualidade comprometida segundo as características organolépticas analisadas.

CONCLUSÃO

Conclui-se que, a comercialização do pescado no mercado municipal de Marapanim- PA apresenta problemas nas condições higiênico-sanitários, apresentando um risco à saúde dos consumidores. Dentre os maiores entraves para manter a qualidade está à falta de estrutura adequada, a capacitação dos vendedores em relação às boas práticas de manipulação e armazenamento irregular do produto. O estudo mostra a necessidade de intervenção contínua, quanto à capacitação dos vendedores, visto que, eles são resistentes às mudanças alegando ser o modo que os consumidores estão acostumados. Todavia, alguns demonstraram um nível satisfatório de preocupação quanto à qualidade do pescado e mudança de comportamento relacionado às exigências do mercado.

826 - SITUAÇÃO DO PESCADO COMERCIALIZADO EM FEIRAS LIVRES NA REGIÃO METROPOLITANA DE BELÉM - PARÁ

VIANA, J. S., PENAFORT, J. M., CASTRO, F. M. G., CORREA, J. M., RIBEIRO, R. C. P.

jean_viana94@hotmail.com,
jean.correa@ufc.com.br,

jefferson.penafort@ufra.edu.br,

manuella.castro@yahoo.com.br,

Palavras-chave: higienica sanitária; consumidores; comercialização

INTRODUÇÃO

A atividade pesqueira é tão antiga quanto o ser humano, quando ele a utilizava para o seu próprio sustento ou de sua família. Com o desenvolvimento da população humana essa atividade evoluiu e a necessidade de novas técnicas de captura, armazenamento e distribuição do pescado foram se expandindo, chegando a representar, atualmente, um importante setor da economia nacional.

O Brasil apresenta condições para implantação de uma agricultura e uma pecuária extensiva e, através da exploração de sua extensa orla marítima e as grandes áreas ocupadas com águas interiores, ainda oferecem grande capacidade para a expansão da produção pesqueira. (SANCHES,1989).

O presente trabalho teve como finalidade realizar um levantamento sobre a situação do pescado em quatro feiras situadas na região metropolitana de Belém.

METODOLOGIA

A área de estudo foi a cidade de Belém-PA, onde se concentra a maior volume de transações comerciais de peixe do estado do Pará, uma vez que, as entrevistas limitaram-se ao distrito de Icoaraci, onde foram escolhidas a feiras de peixe, Beiradão (situada na região do porto), Mercado Municipal e a feira da Campina, além da feira na região metropolitana de Belém, no bairro de Entroncamento.

O método de pesquisa foi da abordagem direta aos comercializadores de peixes em seus locais de trabalho à aplicação de um questionário com questões fechadas e mistas, de tal forma que as perguntas foram respondidas direta e objetivamente. O vendedor era abordado e perguntado sobre a possibilidade de responder às perguntas do questionário. O número de vendedores entrevistados teve base na quantidade de feirantes cadastrados e no volume de peixe comercializado na feira. Sendo realizada pela pesquisadores e acompanhada pelo administrador e responsável pela feira determinada. Foram preenchidos 10 questionários em cada feira, no período da manhã e da tarde. Para análise das coletas de dados foram utilizados papeis A4, canetas, os programas Microsoft Word e do Microsoft Excel, além de máquina fotográfica para

registrar as não conformidades e ilustrar o relatório de críticas e sugestões.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A média de idade entre comercializantes entrevistados foi de 43 anos, com uma média de 13 anos de trabalho. As rendas mensais variaram entre 2,5 a três salários mínimos, com uma jornada de trabalho de cinco a sete vezes por semana. Ou seja, diariamente. A compra do pescado se deu em sua maior parte de maneira direta com o pescador (50%). Braga et al. (2006) afirmou que, no município de Bragança-PA, o pescado capturado é comercializado por atravessadores. O modo de acondicionamento se deu por resfriamento (60%) em isopor. A maior parte dos trabalhadores encontraram-se em box provisórios (80%) e a modalidade arrasto foi a mais utilizada para captura do pescado (30%), os peixes expostos a venda estavam com aparência de frescor, isentos de evidência de decomposição, sem manchas ou coloração distinta à normal com base no Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Peixe Fresco - Inteiro e

Eviscerado, (BRASIL, 1997). Barbosa et al. (2007), realizando trabalho em feiras e supermercados, constatou que a preferência da população foi por pescado fresco, aproximadamente 95%, por questões higiênicas sanitárias. Braga et al. (op. cit.), constatou que o arrasto é uma das modalidades praticadas na região bragantina. Verificou-se também uma presença efetiva da vigilância sanitária, com uma frequência de 60% durante o ano. Para minimizar estes problemas Hazelwood (1994) sugere indicadores higiênico-sanitários que possam orientar o profissional visando melhoria das condições neste tipo de estabelecimento. A maior parte dos resíduos do peixe foi destinada ao lixo (80%), sendo que uma pequena parte é doada a pessoas carentes (20%). De acordo com Arruda (2009), os aterros sanitários e lagoas de tratamento de efluentes não são alternativas recomendáveis, devido ao odor desagradável que provocam nas áreas costeiras ou de águas doce, quase sempre exploradas como pólos de lazer.

A presença de água encanada nos locais de comercialização foi bastante expressiva, totalizando 70% dos casos. Em relação à mão de obra empregada prevaleceu a do próprio vendedor (55%).

No que diz respeito ao tipo de pescado comercializado, verificou-se que a Dourada apresentou a maior frequência de comercialização, seguido do Filhote, Piramutaba e Tainha. Segundo Barbosa et al (2006) os consumidores entrevistados nos supermercados também apresentaram maior preferência pela dourada. Tanto nas feiras como nos supermercados a pescada branca destacou-se em segundo lugar, seguida da pescada amarela. Em que pese esse resultado de diferenças no grau de preferência, no caso específico do mercado de Belém, em função do baixo poder aquisitivo e da constância de todos os peixes na culinária do paraense, torna-se quase indiferente a escolha do peixe.

CONCLUSÃO

A comercialização de pescado nas feiras da região metropolitana de Belém-PA apresentam graves problemas higiênico sanitários que podem comprometer a qualidade dos produtos e colocam em risco a saúde do consumidor. O modo de acondicionamento do pescado se fez na sua maioria por resfriamento, sendo os mesmos armazenados em caixas de isopor, quanto à comercialização de peixes, os boxes apresentam condições higiênico-sanitárias insatisfatórias, não conformes com alguns parâmetros da legislação. O pescado exige cuidados relacionados à manipulação e conservação por ser um alimento de fácil decomposição. Talvez a conscientização dos consumidores seja uma maneira de pressionar os mercadores a melhorar a higiene dos produtos vendidos.

Dentre as espécies comercializadas o Dourada foi o mais freqüente durante o ano, mesmo em períodos de entressafra.

Recursos Pesqueiros - Tecnologia do Pescado

828 - CARACTERIZAÇÃO DA PESCA E DO COMÉRCIO DE PESCADO NO MERCADO MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DE PIRABAS, PARÁ**SANTOS, W. C. R., VALE, A. V. P., SOUSA, C. R. S., ANAISCE, R.**wagpesca@yahoo.com.br,
rafaelanaisce@hotmail.com

anitabenaion@hotmail.com,

carlinhos23sousa@gmail.com,

*Palavras-chave: Pesca artesanal, Apetrecho de pesca, socioeconomia***INTRODUÇÃO**

A atividade pesqueira gera emprego e renda em todo o mundo, sendo responsável pelo sustento de grande parte da população mundial. No Brasil, quatro milhões de pessoas dependem direta ou indiretamente da pesca artesanal. Nosso país é o 25º produtor mundial de pescado, sendo os que mais se destacam são: China, Japão, Peru, Estados Unidos e Chile representando 44,15% da produção mundial. A região norte só passou a receber incentivos para a pesca artesanal na década de 60, agora ocupa o segundo lugar na produção nacional de pescado, sendo o estado do Pará e Amazonas os mais representativos, o Pará com 63% da produção da Região Norte e 15,5% da produção nacional, sendo o maior produtor do Brasil.

METODOLOGIA

O trabalho se desenvolveu no município de São João de Pirabas, no estado do Pará, localizado na microrregião Salgado, nordeste do estado do Pará, distante 190 km da capital Belém, onde há intenso desembarque de pescados. As coletas de dados foram realizadas entre os dias 08 e 16 de junho de 2013, entre os horários 6h às 10h de cada dia, pois nestes os horários que ocorrem a grande movimentação de consumidores no mercado municipal. Para o levantamento dos dados aplicou-se questionários semi-estruturado, contendo explicações sobre sexo, escolaridade, tempo de serviço no ramo, espécies mais consumidas e vendidas, preço de sua venda, forma de comercialização e conservação, origem do pescado e destino do mesmo. No total foram aplicados 30 questionários, destes seis foram direcionados à pescadores, nova direcionados aos comerciantes e 15 direcionados aos consumidores. De acordo com as informações coletadas foi possível descrever a cadeia produtiva do pescado desembarcado neste município, bem como os principais apetrechos de pesca utilizados nas pescarias, as espécies mais consumidas pela população local, as principais espécies capturadas, comercializadas e exportadas para as regiões Nordeste, Sudeste e Sul do Brasil. Para as análises da pesquisa, organizou-se os dados brutos em planilhas eletrônica no programa Microsoft Excel 2007, onde foram construídos gráficos e tabelas que facilitaram a compreensão e caracterização da pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nos resultados obtidos através dos questionários aplicados, caracterizou-se a pesca na região como artesanal, que é definida como a captura de organismos aquáticos a partir de pequenas embarcações, geralmente de madeira, com ou sem meios mecanizados para largar ou içar a arte de pesca, isto é, as artes são manipuladas diretamente com as mãos. A pesca é realizada de acordo com o apetrecho utilizado pelas embarcações, variando de um dia (pescarias de currais) até sete dias (embarcações de espinheis e rede de emalhar). Segundo os questionários aplicados aos pescadores grande parte do que é pescado é exportado para a região Nordeste (principalmente, Maranhão, Ceará, Pernambuco, Bahia e Rio Grande do Norte), Sudeste (São Paulo), Sul (Santa Catarina e Rio Grande do Sul) e para outras regiões dentro do próprio estado do Pará (região metropolitana de Belém e outros municípios do nordeste paraense). Dentre as espécies mais capturas no município encontram-se os peixes: Bonito (*Euthynnus alletteratus*), Pratiqueira (*Mugil curema*), Tainha (*Mugil liza*), Camurim (*Centropomus undecimalis*), Enchova (*Pomatomus saltator*), Beijupira (*Racchycentron canadum*), Gó (*Macrodon ancylodon*), Pescada-amarela (*Cynoscion acoupa*), Pescada-branca (*Cynoscion leiarchus*), Serra (*Scomberomorus brasiliensis*), Cavala (*Scomberomorus cavalla*), Pargo (*Lutjanus purpureus*), Cioba (*Lutjanus analis*), Peixe-pedra (*Anisotremus surinamensis*), Curvina (*Cynoscion virescens*), Peixe-espada (*Trichiurus lepturus*), Pirapema (*Magalops atlanticus*), Xaréu (*Caranx hippos*), Bandeirado (*Bagre marinus*), Uritinga (*Arius props*), Gurijuba (*Arius parkeri*), Bagre (*Arius herzbergii*) e Cambéua (*Arius grandicassis*). As principais espécies comercializadas no mercado municipal de São João de Pirabas são: pescada-gó (21%), Bandeirado e Serra (11% cada), Curvina (10%), Peixe-pedra e Uritinga (9% cada), Gurijuba (6%), Pescada-amarela, Pratiqueira e Sajuba (4% cada) e outras espécies (11%). Todos os pescadores entrevistados foram homens, com faixa etária de 31 à 70 anos (média de 47 anos, com número de filhos variando entre 2 e 8 (média de 4 filhos) e o índice de escolaridade destes correspondem a 80% com primeiro grau completo e 20% com o segundo grau completo. Em relação aos questionários aplicados aos comerciantes os resultados foram os seguintes: todos eram homens com faixa etária de 32 à 72 anos, com o número de

filhos variando de 3 à 9 (média de 4 filhos), o nível de escolaridade apresentou-se de 71% com primeiro grau completo, 20% e 9% com segundo grau incompleto e completo, respectivamente. A renda mensal desses comerciantes apresentou-se com 72% com renda entre um e três salários mínimos, 14% menor de um salário e 14% com renda superior a três salários mínimos. Apesar do pescado deste município ser considerado de excelente qualidade devido o reabastecimento diário, a realidade na comercialização é totalmente outra, não havendo manipulações adequadas. O pescado é extremamente sensível e se deteriora mais rapidamente que os outros animais domésticos (bovinos, aves, suínos), portanto cuidados durante a manipulação são de vital importância para a manutenção da qualidade do pescado.

CONCLUSÃO

A pesca artesanal contribui de maneira bastante significativa para a economia deste município paraense, que juntamente com outros municípios da região nordeste paraense, auxilia o estado a manter-se entre os maiores produtores de pescado do país. Apesar do pescado deste município ser considerado de excelente qualidade devido ao caso do mesmo ser reabastecido diariamente, não reflete a realidade dos cuidados com esse produto devido à manipulação inadequada que contribui decisivamente para a perda da qualidade e a deterioração do frescor do pescado. Como não há um trabalho contínuo de estatística pesqueira e controle do pescado que é exportado por este município por parte de órgãos estadual e municipal, torna-se mais difíceis formulações de políticas públicas que possam desenvolver o setor pesqueiro no município.

Recursos Pesqueiros - Tecnologia do Pescado

853 - AVALIAÇÃO SENSORIAL E ACEITABILIDADE DE SUBPRODUTOS ORIUNDOS DE RAIÁ (*Dasyatis* sp.) E DOURADA (*Brachyplathystoma* sp.)

PAULA, M. S., REIS, J. F. S., MUNIZ, A. S., PAZ, C. A., ALENCAR, A. H. C.

paulamarisabel@hotmail.com, reis_julianna@yahoo.com.br, alemunizs@gmail.com, clari_paz@hotmail.com, henriqueedifikshow@yahoo.com

Palavras-chave: Subprodutos, pescado, aceitação, bolinho, esfiha, degustação

INTRODUÇÃO

Segundo dados estatísticos fornecidos pela Sepaq (Secretaria de Estado de Pesca e Aquicultura), o Pará em 2013, é o maior produtor de pescado do Brasil, o que inclui pesca industrial, artesanal e piscicultura (peixe criado em cativeiro). No ano de 2013 o Pará totalizou a produção de 728.393,80 toneladas de pescado, sendo 670.961 da pesca artesanal (92,1%), 41.250 da pesca industrial (5,7%) e 16.182 da piscicultura (2,2%).

Com isso, o uso de carne do pescado deveria ser mais presente na mesa do paraense. Pois se observa uma grande variedade de produtos que são compostos por carne bovina, suína ou de aves. Este trabalho vem com o propósito de analisar a aceitação de subprodutos feitos a partir dos peixes Dourada (*Brachyplathystoma* sp) e Raia (*Dasyatis* sp).

METODOLOGIA

Realizado de forma descritiva com foco qualitativo e sensorial com auxílio de pesquisa de campo através da degustação das receitas de Bolinho de Raia (*Dasyatis* sp.) e Esfiha de Dourada (*Brachyplathystoma* sp.) (Anexos I e II) e preenchimento de ficha de degustação. (Anexo III)

• Aquisição e pré-preparo

Foram utilizados os peixes Raia (*Dasyatis* sp.) e Dourada (*Brachyplathystoma* sp), adquiridos em feira e supermercados locais. A raia foi salgada e dessalgada, depois foi cozida e desfiada. A dourada foi lavada e temperada com sal, limão e polpa de maracujá, empanados e fritos em óleo quente, e seguindo as receitas.

• Degustação e Avaliação

Para a avaliação sensorial e aceitabilidade dos subprodutos referidos do nosso trabalho, foram realizadas coletas de dados através de degustação nos dias 11 e 15/04/2014 foram usados 50 julgadores sendo 30 mulheres e 20 homens variando entre 17 a 86 anos que passavam em frente à praça de alimentação localizada próxima à Praça da República, onde foi servida a cada pessoa uma porção contendo uma esfiha e um bolinho, foi dito somente que se tratava de produtos de pescado e entre a ingestão de um e outro foi oferecido um cafezinho para que não houvesse interferência nas avaliações. A análise da aceitabilidade foi dividida

em vários segmentos, que através dos testes sensoriais, avaliou o quanto o produto seria ou não aceito pelos consumidores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Pará possui variadas espécies de pescado com inúmeros sabores, sendo estes poucos utilizados em nossa culinária. Inúmeros “fast foods” são consumidos todos os dias, porém, raramente encontramos o pescado neles inseridos. Com o objetivo de introduzir dois tipos de subprodutos oriundos da Raia (*Dasyatis* sp.) e Dourada (*Brachyplathystoma* sp), os dados foram levantados por meio de degustação, onde foi utilizada apenas uma fração da população. A amostragem foi de homens e mulheres com idades entre 17 e 86 anos, sendo 20 homens e 30 mulheres. Cada degustador avaliou, para cada amostra, os atributos e também indicar sua intenção de compra diante de cada amostra avaliada,

Com base nos dados apresentados pelos dois subprodutos, o bolinho obteve uma ótima aceitação segundo 74% dos entrevistados, equivalente a 37 pessoas, atribuíram notas entre 7 e 9 que, de acordo com a Escala Hedônica, varia de “gostei regularmente” (7) a “gostei extremamente” (9), 26% dos entrevistados, equivalente a 13 pessoas, atribuíram notas entre 5 e 7 na mesma escala variando de “não gostei nem desgostei” (5) a “gostei regularmente” (7) e não obtendo notas inferiores a 5.

A esfiha também teve excelentes resultados por parte de 92% dos entrevistados, equivalente a 46 pessoas, e recebeu notas de 7 a 9 que segundo a Escala Hedônica varia de “gostei regularmente” (7) a “gostei extremamente” (9) e apenas três dos cinquenta entrevistados deram notas abaixo de 5.

Referente a Intenção de Compra, foi usada outra escala segundo ANTUNES 2004 e verificou-se, para a esfiha, que 92% dos degustadores “compraria com certeza”, 4% “talvez comprasse, talvez não”, 2% “provavelmente não compraria” e 2% “certamente não compraria”. Para o bolinho, 78% dos degustadores “comprariam com certeza”, 14% “talvez comprasse, talvez não”, 6% “certamente não compraria” e 2% “provavelmente não comprariam”.

Indiscutivelmente, devemos considerar em termos de valor nutritivo do pescado é o referente à proteína. A carne de peixe é recomendada como

fonte de proteínas de alto valor biológico. Há também recomendação de ingestão devido ao baixo colesterol e alto teor de ácidos graxos insaturados. E fazendo a troca de recheio bovino ou de aves por pescado a alimentação fica muito mais nutritiva.

Tivemos ótimos comentários após a degustação, quando era revelado que era o recheio, pois até então só sabiam que se tratava de pescado, de que seria uma ótima ideia em se tornar popular uma espécie até então estranha, diziam eles se referindo a Raia (*Dasyatis* sp.). Considerando que esta é uma espécie de baixo valor comercial, e encontrada em feiras livres da cidade e do interior.

CONCLUSÃO

Nos últimos anos tem-se observado uma mudança no perfil alimentar da população, o que associado à oferta de pescado no mercado interno, pode direcionar o consumo, para novas formas de apresentação deste alimento.

Dessa forma, nota-se uma mudança no perfil alimentar da população, o que associado à oferta de pescado no mercado interno, pode direcionar o consumo, para novas formas de apresentação deste alimento. A aparência, aroma, sabor, textura e impressão global ancorado em seus extremos foram os quesitos avaliados na pesquisa.

De maneira considerável os subprodutos feitos a partir do pescado tiveram uma aceitação plausível por parte da população que utilizamos como amostragem, ficando assim evidente que os subprodutos seriam comprados caso fossem disponibilizados em mercado.

982 - AVALIAÇÃO DE FATORES QUE INTERFEREM NA QUALIDADE DA CARNE DA ALBACORA LAJE (*Thunnus albacares*) CAPTURADA NO ARQUIPELAGO DE SÃO PEDRO E SÃO PAULO, BRASIL

BARROS, D. J. N., CAMPELLO, T. H. P., BARBOSA, J. S., CARVALHO, H. F. R., SANTOS, C. L. A., NUNES, D. M., SANTOS, J. C. P., VIDAL, J. M. A.

jhonkhenyddi@gmail.com, tiagobjb@hotmail.com, janndsonst@hotmail.com, hebiosje@hotmail.com,
camilasantoscamilalais@hotmail.com, diogoidnunes@gmail.com, pachecodive@hotmail.com,
julymav@yahoo.com.br

Palavras-chave: qualidade do pescado, síndrome do atum queimado, arquipélago São Pedro e São Paulo

INTRODUÇÃO

Segundo a Food and Agriculture Organization (FAO), o comércio internacional de pescado movimentou mais de 70 bilhões de dólares por ano (2009). A qualidade da carne dos atuns depende de múltiplos fatores relacionados com sua captura e posterior manipulação (ROBB et al, 2000). Peixes de hábitos ativos podem debater-se com muita intensidade antes da sua morte, quando capturados por redes ou anzóis, prejudicando assim a sua qualidade (Stansby, 1968). De acordo com Ali (1995), a manipulação a bordo tem de ser realizada com suavidade para evitar contusões, mas com rapidez para evitar a Burnt Tuna Syndrome (Síndrome do Atum Queimado). Dessa forma, objetivou-se com este trabalho, avaliar fatores que interferem na qualidade dos atuns capturados no entorno do Arquipélago de São Pedro e São Paulo.

METODOLOGIA

Os dados utilizados neste trabalho foram obtidos nas operações de pesca do barco pesqueiro Transmar I, a referida embarcação possui comprimento total de 16,5 metros, e arqueação bruta de 16 toneladas. As operações de pesca foram realizadas no entorno do Arquipélago de São Pedro e São Paulo no período de dezembro de 2013 a janeiro de 2014, nas coordenadas geográficas; latitude 0° 55,207' N e longitude 29°19,802' W. No período de intervalo de 00:00 às 5:30 da manhã. A arte de pesca utilizada foi a linha de mão. Para as 15 operações de pesca foram coletados dados de 33 indivíduos. Os peixes eram embarcados vivos e insensibilizados por perfuração do crânio e em seguida sangrados por um corte um pouco abaixo da nadadeira peitoral seguindo a técnica descrita por Blanc et al. (2005). Os peixes foram eviscerados e descabeçados, lavados com água corrente marinha e envoltos em tecido de algodão para proteger as escamas do contato direto com o gelo. Para o registro das informações de pesca, foi elaborada uma planilha específica para as anotações dos dados obtidos *in situ* e posteriormente analisados através de estatística descritiva, sendo coletados os seguintes dados: identificação das espécies capturadas, condições do animal vivo ou morto na hora do embarque, sexo,

comprimento total e peso dos peixes, tempo de intervalo entre a captura e o embarque do animal, temperatura de superfície da água do mar (T.S.M.), temperatura do animal na sua captura e temperatura da urna no momento do acondicionamento do pescado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todos os peixes capturados nas operações de pesca foram da espécie *Thunnus albacares*. Foi observado que 100% dos exemplares foram embarcados vivos. Sendo encontrada uma variação de sexo de 22 machos e 11 fêmeas, cujo comprimento total variou de 84 a 150 cm, apresentando um comprimento total médio de 124 cm. A média de peso foi de 21 kg, variando de 9.7 a 31.3 kg. O tempo de captura no anzol até o momento de embarque do animal foi em média de 3,57 minutos. A temperatura superficial do mar (T.S.M.) durante as atividades de pesca variou de 24.3°C à 28.7°C com média de 26,14°C. Enquanto a temperatura das albacoras no momento de seu embarque variou de 24.4 à 30°C com média de 26,5°C. A temperatura da urna de acondicionamento variou de -3,3°C a -0,8°C, com média de temperatura de -2,5°C. Os peixes apresentam maior grau de frescor quando embarcados vivos, conseqüentemente apresentando melhor qualidade da sua carne. De acordo com Nóbrega (2010) o embarque vivo, o maior peso e poucos dias de armazenamento interferem positivamente na qualidade da carne do atum. A Síndrome do Atum Queimado (SAQ) pode ser o resultado de fatores como: alta temperatura corporal, produção de ácido láctico ou alta atividade proteolítica (Mateo et al. 2006). Além do tempo de luta para se livrar do anzol e refrigeração inadequada (Hazin et al. 2003). Quanto mais tempo o peixe lutar para se livrar do anzol, maior será a probabilidade de ocorrer a SAQ. Para se reduzir esta probabilidade, o processo de embarque deve ser o mais breve possível, restringindo-se, de preferência, a menos de 6,0 minutos (Hazin et al. 2003). Assim com o tempo médio apresentado de 3,57 minutos foi possível avaliar que no âmbito do tempo de embarque do animal, a embarcação está operando dentro do recomendado na literatura. Segundo Yamanaka (1995) quando a temperatura

corporal do animal chega a alcançar valores de até 10°C acima da temperatura da água do mar se torna mais suscetível ao surgimento da SAQ. A diferença observada da temperatura entre o peixe na hora do embarque e a da superficial do mar (T.S.M.) foi de 0,36°C, apresentando um valor muito abaixo do limite recomendado pela literatura. Segundo Hazin 2003, outro fator que contribui para a SAQ é uma refrigeração inadequada na estocagem do pescado, resultando em um produto final de baixa qualidade e impróprio para exportação. Dessa forma o pescado apresenta aspecto desagradável, ácido e sabor metálico, ocorrendo quando o atum não é refrigerando rapidamente (Ali 1995). A temperatura da urna de acondicionamento apresentou uma temperatura satisfatória para armazenamento de pescado resfriado, com média de -2,5 °C, apesar da literatura não definir uma temperatura mínima de controle, para o surgimento da SAQ, é recomendado pelo Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA) do Ministério da Agricultura (Art. 439) que o pescado resfriado deve ser mantido entre 0,5° e -2,0°C (Brasil, 1952): Sendo assim o controle de temperatura é fundamental para manter a qualidade do pescado armazenado.

CONCLUSÃO

A realização deste trabalho demonstrou que a atividade de pesca desenvolvida no entorno do Arquipélago de São Pedro e São Paulo vem sendo bastante eficiente para evitar o surgimento da Síndrome do Atum Queimado, pois os parâmetros de tempo e temperatura estão dentro dos critérios recomendados na literatura. Com a preocupação da qualidade do pescado, fazem-se necessários de diversos cuidados, desde o momento de sua captura até o momento de estocagem, assim torna-se possível uma agregação de valor a esse pescado, que ao apresentar uma qualidade superior gera um aumento no preço do produto e conseqüentemente na renda das empresas de pesca. Dessa forma com essa preocupação dos cuidados é possível galgar uma pesca de qualidade.

1130 - BREVE CARACTERIZAÇÃO DO DESEMBARQUE PESQUEIRO INDUSTRIAL REALIZADO EM BELÉM, PARÁ, BRASIL

VIANA, J. S., SILVA, L. R. B., ROCHA, L. F., REIS, A. R., SILVA, W. C., GONÇALVES, J. A., GEMAQUE, V. E. S.

jean_viana94@hotmail.com,
alex.ufra@yahoo.com.br,
vgemaque@hotmail.com

leobarbosa_s@hotmail.com,
wagner_cardoso20@hotmail.com,

luanrochafreitas@hotmail.com,
josielson_goncalves@hotmail.com,

Palavras-chave: pescadores; pesca industrial; conservação; beneficiamento

INTRODUÇÃO

A costa amazônica brasileira apresenta um ambiente que se destaca pela diversidade de espécies existente, técnicas de captura empregadas e dependência da população tradicional a esta atividade (ISAAC & BARTHEM, 1995). As artes de pesca e as frotas operantes são das mais diversas.

A pesca industrial consiste em empresas que tem frotas de grandes barcos, com mão-de-obra assalariada, pesca em alta escala e que explora ambientes mais afastado da costa por longos períodos, pois as embarcações possuem tecnologia para captura, manutenção e transporte da produção (ROUGEULLE, 1988).

O objetivo do trabalho é caracterizar a pesca industrial de uma empresa de captura e comercialização de pescados, avaliando o perfil socioeconômico dos pescadores, condições de higiene na manipulação e desembarque do alimento, petrechos de pesca.

METODOLOGIA

A área de estudo selecionada foi uma indústria de captura, beneficiamento e comercialização de pescado localizada no distrito de Icoaraci, município de Belém, na mesorregião do nordeste paraense, na região Norte do Brasil.

A coleta de dados foi obtida através de duas fontes de dados: coleta de dados secundários e coletas de campo. Foram utilizados como fontes secundárias, trabalhos publicados, relatórios de pesquisas e auxílio a engenheiros de pesca. A coleta de dados em campo foi realizada através de visitas, sendo que foram feitas perguntas ao gestor da empresa e ao responsável pelo setor de produção que pudesse esclarecer sobre a atividade realizada no local, o perfil dos pescadores dessa área e os equipamentos utilizados durante o desembarque pesqueiro da indústria. Além de explicar as técnicas de pesca e procedimentos de armazenamento, beneficiamento e transporte do pescado

Além das entrevistas e diálogos junto aos pescadores industriais, gerente e chefe de frota de uma embarcação da empresa, também foram feitas observações in loco na sede da empresa, nas embarcações e no desembarque do pescado.

Os dados obtidos foram tabulados no software Microsoft® Excel 2010 e Microsoft® Word 2010 que permitiram respectivamente a construção de gráficos e a escrita do trabalho, sendo possível apresentar os procedimentos da pesca industrial da empresa em questão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesca industrial consistiu em uma análise do perfil da empresa de forma geral, dos pescadores que estavam no dia da realização do trabalho e no processo de desembarque.

A pescaria em si, teve como espécie alvo a pescada-gó (*Macrodon ancylodon*), sendo realizada há 35 milhas náuticas da praia do Atalaia em Salinas - PA.

Para determinar o trajeto e localizar os cardumes, foram utilizados aparelhos de navegação eletrônica. A técnica utilizada na captura foi arrasto de popa no fundo, durante o dia, pois segundo o chefe de frota da embarcação a pescada-gó não possui quantidade rentável durante a noite. O arrasto é realizado com 3 tipos de malha, 70, 100 e 120 mm, sendo realizados de 4 a 6 arrastos por dia com duração média de 2 horas cada.

Na empresa, seleciona-se os pescados, onde a fauna acompanhante que possui valor econômico é armazenado e o restante é descartado tendo como exemplo a corvina. A espécie alvo é armazenada com camada de gelo de proporção 3:1 e devido ser um peixe pequeno não precisa ser eviscerado, esse armazenamento ocorre dessa forma para que os animais que estejam em baixo não sejam esmagados pelos de cima.

O desembarque procede-se de tal forma: um balde com auxílio de uma roldana retira o peixe da câmara frigorífica, onde o mesmo é depositado em um recipiente com gelo e água, depois é selecionado por uma esteira e em seguida depositados em uma basqueta que é pesada em grupos e anotada pela balanceira. Após esse processo as basquetas são levadas para um caminhão carregado com gelo onde este é adicionado em cada basqueta, logo em seguida essas basquetas são armazenadas em um caminhão frigorífico com destino a empresa de beneficiamento.

Na questão de conservação do pescado, foi observado que em todas as etapas existe a presença do gelo, uma vez que, os peixes exigem cuidados especiais, notadamente os relacionados com a conservação pelo frio.

Quanto a higiene foi observado que os pescadores trabalhavam com luvas e botas, evitando contato direto das mãos com o peixe, no entanto foi observado a presença de animal doméstico nas mediações do galpão, fato que pode acarretar contaminação desse pescado.

No momento do desembarque haviam 6 pescadores, todos do sexo masculino, com faixa etária acima de 30 anos e natural de outras cidades paraenses

A participação da mulher nesse tipo de pesca é praticamente nulo, uma vez que não realizam atividades diretas nesse tipo de pesca. A atividade da pesca acaba sendo limitante para as mulheres em virtude do esforço físico e perigos que a mesma proporciona, por isso a predominância do sexo masculino na atividade.

Quanto ao nível de escolaridades dos pescadores é relativamente baixo, semelhante aos pescadores caracterizados por Nierdele & Grisa (2006) em Santos, Lagoas dos Patos (RS), nos levando a supor que isso é uma característica negativa do pescador brasileiro.

A renda do pescador consiste em salário estabelecido com o patrão adicionado o de comissão, ou então ganho por viagem.

CONCLUSÃO

O presente trabalho proporciona características da empresa de captura de pescado semelhantes a de outras empresas do mesmo, no restante do país, o que oferece uma visibilidade mais ampla da realidade local, evitando-se assim, generalizações perante a região.

Porém, é necessário estudos posteriores que possam colaborar na criação de programas e outros mecanismos que objetivam o gerenciamento da atividade pesqueira. Além de iniciativas de conscientização aos pescadores, para que haja um desenvolvimento, de forma responsável e sustentável.

Vale ressaltar, que no desembarque pesqueiro pelo que foi observado e consultado, a mulher não tem espaço, sendo uma atividade dominada pelo homem, porém, pode-se encontrar várias funcionárias no setor de beneficiamento do pescado capturado pela embarcação da empresa.

Recursos Pesqueiros - Tecnologia do Pescado

1160 - A CAPACITAÇÃO EM TECNOLOGIA DO PESCADO COMO INSTRUMENTO DE INCLUSÃO SÓCIO PRODUTIVA NA COMUNIDADE PESQUEIRA DE MARAPANIM-PA

ARAÚJO, J. G., MAGALHAES, A. M. O., ARAÚJO, J. G.

janaynagalvao@yahoo.com.br, anamagalhaes26@bol.com.br, j-30@hotmail.com

Palavras-chave: Tecnologia do Pescado. Inclusão Sócio Produtiva

INTRODUÇÃO

O estado do Pará possui um extenso litoral marinho com 562 km, correspondendo a 7% da costa brasileira, representando uma forte influência no setor pesqueiro na região Amazônica. A atividade pesqueira é considerada uma das mais importantes no Estado, principalmente pela relevância econômica de seus recursos pesqueiros (SANTOS, 2005). Entretanto, ações que visam à capacitação profissional, ainda são recentes, visto que, os atores sociais passam por um processo educativo para desenvolver suas atividades produtivas que ainda enfrenta resistências para ser consolidado.

Este estudo buscou contribuir para a qualificação dos indivíduos visando propor melhorias nas condições de vida e trabalho, além de apresentar alternativas para que o pescado seja comercializado de formas variáveis através do emprego de técnicas de beneficiamento utilizadas para agregar valor aos produtos.

METODOLOGIA

A capacitação profissional foi realizada no período de 27 a 31 de janeiro de 2014 em uma escola municipal do município de Marapanim-Pa. A iniciativa faz parte do projeto de Inclusão Sócio Produtiva e Cultural de Empreendimentos Solidários nos Territórios da região Metropolitana de Belém, Baixo Tocantins e Nordeste Paraense, desenvolvido pelo Grupo de Pesquisa e Extensão Trabalho, Tecnologia Social e Desenvolvimento da Amazônia da Universidade Federal do Pará.

O município de Marapanim se localiza na microrregião do salgado a aproximadamente 120 km do estado Belém da capital (PARÁ, 2012) e se apresenta como um grande produtor de pescado do estado do Pará.

Para realizar o curso foi necessário o contato com a Secretaria de Pesca de Pesca do município que realizou as inscrições dos alunos interessados. Nessa perspectiva, formou-se uma turma de 15 alunos do curso com carga horária de 40 horas, ministrado no período diurno.

Todos os alunos receberam uma apostila didaticamente elaborada com o conteúdo ministrado em cada dia. A última aula do curso foi realizada em uma cozinha ampla oferecida pela Secretaria de Pesca do município e os alunos foram orientados a trajar roupas em conformidade às normas higiene,

nesta ocasião os alunos tiveram contato com os equipamentos de proteção necessários para a manipulação de alimentos, além disso, os participantes produziram receitas a partir dos subprodutos. Ao final das aulas houve a aplicação de um questionário entre os alunos com o objetivo de avaliar a atividade desenvolvida.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Percebeu-se entre os alunos que existe a necessidade da realização de capacitações no município, pois estas atividades oferecem uma nova perspectiva profissional aos atores sociais e contribui para o desenvolvimento da cadeia produtiva.

O curso de tecnologia do pescado era pouco conhecido entre os participantes, demonstrando uma carência de informações que podem contribuir para o bom desempenho do comércio de pescado na região. Os participantes do curso foram distribuídos em 60% homens e 40% mulheres com idade média de 20 anos, considerando que os maiores interessados pelo curso são jovens.

Os principais assuntos abordados durante o curso foram: Valor nutricional do pescado; higienização e manipulação adequada dos alimentos; tipos de processamento (Opções de corte, filetagem, glazeamento, defumação e salga) e aproveitamento integral do pescado (Silagem, Farinha, óleo, embutidos e surimi). Percebe-se que esse conteúdo buscou apresentar diversas iniciativas de beneficiamento ampliando as possibilidades de exposição e prolongamento do tempo de prateleira dos produtos.

Durante a atividade prática os alunos receberam uma revisão geral do conteúdo ministrado no curso. Utilizou-se a pescada gó (*Macrodon ancylodon*) para preparar os produtos, mas antes os alunos puderam observar as características organolépticas para identificar um produto de qualidade, ao todo foram usados 20 peixes com cerca de 400 gramas cada. Realizaram-se cortes para a retirada do filé e outros na forma de postas, espalmado e borboleta, este último utilizado para o processo salga. Cada aluno teve a oportunidade de manusear seu próprio peixe e todos foram orientados a retirar o filé e os resíduos de carne e peles foram separados para servir de matéria prima para os subprodutos, apenas as vísceras e as escamas dos peixes foram descartadas do processo, pois a intenção foi

produzir produtos utilizados na alimentação. Ao final da atividade foram preparados produtos a partir dos peixes e dos subprodutos como: salga, filé empanado, caldo de peixe, linguiça, ceviche, torresmo e bolinho de peixe.

Em relação à avaliação do curso foram atribuídos conceitos de péssimo, regular, bom e excelente. Os resultados demonstraram que dos 15 alunos entrevistados 70% indicaram o curso como excelente e 30% avaliaram como bom. Esses resultados indicam uma avaliação considerada satisfatória da atividade, além disso, 80% dos participantes disseram que possuem a perspectiva de realizar a continuidade das ações de aproveitamento de subprodutos, principalmente para a fabricação caseira de alimentos visando comercialização de produtos para o incremento da renda familiar. Os alunos também responderam que para garantir que as atividades do curso tenham efeito positivo entre os participantes é necessário que o município ofereça maior infraestrutura para os produtores construindo primeiramente uma unidade de beneficiamento para absorver a mão de obra beneficiar a matéria prima da região, além disso, os alunos expuseram a importância de realizar um trabalho intenso no processo de organização social para que a população local tenha maior acesso aos benefícios sociais e financiamentos.

CONCLUSÃO

Percebe-se por meio dos resultados, que as atividades de capacitação profissional em tecnologia do pescado são válidas para promover melhorias nas atividades praticadas pela comunidade local, pois as informações repassadas contribuem para garantir a qualidade e agregar valor, auxiliando para disponibilizar novos produtos a base de pescado e assim, realizar o incremento da renda das famílias da região. No entanto, é necessário que haja continuidade no processo e ocorra uma estruturação de toda a cadeia produtiva para que os atores sociais encontrem maior apoio para subsidiar suas atividades produtivas e deste modo, possam colocar em prática suas aptidões profissionais contraídas durante o curso.

RECURSOS PESQUEIROS

Tecnologia Pesqueira

116 - ASPECTOS TECNOLÓGICOS DA PESCA ARTESANAL DE EMALHE NA BAÍA DE GUANABARA, RIO DE JANEIRO

SILVA, R. O., SILVA, F. M. M. G., PALMEIRA, L. P., SANTOS, J. C. P., VIANNA, M.

rafaelaoliveira@biologa.bio.br,
pachecodive@hotmail.com,

fernanda.mgs@hotmail.com,

luanaprestrelo@gmail.com,

mvianna@biologia.ufrj.br

Palavras-chave: estuário, sudeste, pesca de pequena escala, tecnologia pesqueira

INTRODUÇÃO

A pesca artesanal é uma atividade de grande relevância socioeconômica, na Baía de Guanabara/RJ, sendo a única alternativa para o sustento de diversas famílias. A pesca de emalhe é uma das mais utilizadas e um dos petrechos mais tradicionais por ser um equipamento barato, tecnologicamente simples, de fácil manutenção, podendo ser utilizado tanto nos rios como no estuário. Apesar de sua importância, informações descritivas da pesca de emalhe na Baía são incipientes. Poucos estudos abordam a pesca artesanal com rede de emalhe no Rio de Janeiro e apenas um na Baía de Guanabara. Logo, caracterizar as embarcações utilizadas nessa pescaria, descrever suas redes e as diferentes artes de pesca realizadas foram os objetivos desse trabalho.

METODOLOGIA

A Baía de Guanabara está localizada na região metropolitana do Rio de Janeiro (sudeste do Brasil), entre 22° 40' e 23° 00' S e 043° 00' e 043° 20' O. É circundada por seis cidades com um total de 10,2 milhões de habitantes. Esse ecossistema estuarino é considerado a segunda maior baía do Brasil. Foram analisados dados de campanhas pretéritas para conhecimento prévio dos portos e verificação das lacunas de informação a serem preenchidas. Assim, os portos de desembarque selecionados para o desenvolvimento da pesquisa foram: Canal de Magé e Praia de Olaria (Colônia Z-09), no município de Magé representando o fundo da Baía; Gradim em São Gonçalo e Praia dos Bancários na Ilha do Governador, representando o meio da Baía. Foram realizadas entrevistas nos portos, direcionadas aos proprietários e/ou mestres de embarcações pesqueiras, que operam com rede de emalhe, utilizando dois questionários fechados pré-definidos, no período de abril a julho de 2013. O primeiro questionário reuniu informações sobre as características das embarcações e o segundo quanto a utilização do petrecho e das artes de pesca. Estatística descritiva foi realizada para determinar as características tecnológicas das embarcações e dos petrechos, e foi obtida a porcentagem, mediana, média e desvio padrão, utilizando o software Microsoft Office Excel 2010. As artes de pesca utilizadas foram descritas e classificadas de acordo com a Norma Internacional

de Classificação Estatística de Artes de Pesca da FAO.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram utilizadas 259 entrevistas, caracterizando 271 embarcações do tipo caíco (49 no Canal de Magé, 44 na Praia de Olaria, 56 no Gradim e 122 na Praia dos Bancários), com o comprimento entre 3,0-8,3 m. Dessa frota (n=269) 62,1% apresentou motor e 37,9% remo, e 65,3% realizam a conservação do pescado a bordo com caixa térmica. Nenhum equipamento de navegação é utilizado e a comunicação é feita com telefone móvel (96,1%, n=180). As redes de emalhe analisadas (n=730) são confeccionadas com vários panos, podendo ter tamanhos de malha diferente ou serem homogêneas. O tamanho das malhas variou de 20-120 mm, entre nós opostos, sendo as malhas de 50 e 40 mm as mais utilizadas. A quantidade de panos variou de 3 a 25 ($13 \pm 4,38$ panos/rede, n=721). A altura das redes é dependente do tamanho da malha, sendo fabricadas com 48 ou 78 malhas, e variou de 1,0 a 6,5 m ($3,2 \pm 0,84$ m, n = 721). O número de boias oscilou (n=25) de 25 a 60 ($38 \pm 7,62$) e as chumbadas de 1,5 a 5,0 kg ($3,0 \pm 0,9$ kg), variando de acordo com cada pescador e espécie alvo, pois determinam a posição da rede na coluna d'água. Quando a pesca é de fundo, pedras são acrescentadas a cada 25 m de rede. As artes de pesca observadas (n=55) foram: espera (40,0%), deriva (23,6%) e cerco (36,4%), sendo empregado o mesmo tipo de embarcação e de rede, alterando apenas a malha, direcionando a captura para espécies alvo. O modo em espera consiste em armar a rede no local desejado e deixá-la imersa entre 40min e 12h, até a despesca. A pesca de deriva (ou caceio) deixa a rede esticada na coluna d'água a mercê da correnteza, com uma das extremidades presa à embarcação por um cabo sem influenciar na captura do pescado, permanecendo submersa por 30min à 2h. O emalhe de cerco (cercada ou redondo) é uma arte ativa, sendo modificada pelo pescador durante a operação de pesca. Nele, a embarcação circunda o cardume observado, uma extremidade da rede é solta na água e a outra permanece presa na embarcação para a realização do cerco. Uma variação desta estratégia é o cerco, ou lance, batido. Nesta, o pescador, após cercar o cardume, bate com o remo na água para induzir os peixes em direção a rede. Cada cerco dura poucos minutos, porém alguns

pescadores deixam sua rede imersa por duas horas. Os pescadores do Canal de Magé e da Praia dos Bancários trabalham restritos ao fundo da Baía, enquanto os da Praia de Olaria distribuem suas redes no alto até o médio estuário (ponte Rio-Niterói), já os pescadores do Gradim, local com maior frota a motor, utilizam toda a área da Baía, da entrada ao fundo. O emalhe de deriva é muito utilizado de setembro a janeiro, período de pesca dos camarões rosa e branco, porém a espera e o cerco são empregados igualmente nos demais meses do ano objetivando peixes demersais, sendo as características específicas do ambiente o fator desta escolha.

CONCLUSÃO

A pesca de emalhe na Baía de Guanabara foi semelhante quanto ao uso das embarcações e dos equipamentos de navegação e comunicação. Os petrechos também são bastante parecidos, porém confeccionadas com particularidades por cada pescador, em função da forma e local onde vai ser empregada. Foram observadas três artes de pesca distintas, semelhantes entre as localidades, embora utilizadas em diferentes períodos, regiões e pescados-objetivo da Baía. A presença de motor na embarcação é o diferencial para que a pescaria fique restrita próxima ao porto de origem do pescador ou ser distribuída de forma mais ampla contemplando uma área maior na Baía

FONTE FINANCIADORA

CNPq (Programa PELD, processo 403809/2012-6) e FAPERJ (Programa Temático, processo E-26/110.114/2013).

172 - INFLUÊNCIA DA TEMPERATURA E DA SALINIDADE NA DISTRIBUIÇÃO DE *Engraulis anchoita* NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO RIO GRANDE DO SUL

COSTA, P. L., VALDERRAMA, P. R. C., MADUREIRA, L. A. S. P.

paloma.lumi@gmail.com, ramirocasti@gmail.com, doclsm@furg.br

Palavras-chave: *Engraulis anchoita*, salinidade, temperatura, árvore de regressão

INTRODUÇÃO

Engraulis anchoita é um dos únicos recursos capaz de suportar uma nova pescaria comercial de média escala no Brasil. Sua ocorrência se divide em dois principais estoques, o bonaerense, até 34°S e o patagônico, em latitudes maiores que 41°S. Na plataforma continental do Rio Grande do Sul (PCRS), estimativas de abundância chegaram a 1,9 milhões de toneladas. Durante o inverno e primavera na PCRS configura-se um cenário favorável a esta espécie, com elevada produção primária, devido ao aporte de águas do Rio da Prata somado influência da Corrente das Malvinas, que flui para norte conduzindo águas frias e produtivas. O presente trabalho tem como objetivo avaliar como a temperatura e a salinidade influenciam a abundância de anchoita na PCRS durante o inverno e a primavera.

METODOLOGIA

Cinco cruzeiros de prospecção acústica de Anchoita foram realizados na PCRS entre os meses de junho e outubro de 2010. Ao longo de perfis perpendiculares à costa, dados acústicos foram adquiridos utilizando a sonda EK 500. Lances de pesca eram realizados sobre ecoregistros de anchoita, com uma rede de meia água equipada com uma sonda de rede SAMYUNG ENC, modelo SYN-200 CR. As amostras coletadas nos lances de pesca eram pesadas e os exemplares identificados e medidos, informações estas posteriormente utilizadas para conversão de dados de densidade acústica em densidade biológica e posteriormente em biomassa de anchoita.

Os dados acústicos foram processados no programa de pós-processamento Echoview 4.7 e a biomassa (t) foi estimada para cada milha náutica, com base no método de estimativa por transectos. Para aferição de dados ambientais, um CTD foi lançado em estações oceanográficas distantes não mais que 20 milhas náuticas entre si. Através do método de krigagem, os dados de temperatura (TSM) e salinidade na superfície (SSM) foram interpolados para o ponto médio de cada milha náutica navegada ao longo dos transectos. Este ponto médio corresponde à posição média (latitude e longitude) de cada milha náutica para os quais foi calculada a densidade de anchoita ($t\ mn^{-2}$).

Para determinar a influência das variáveis TSM e SSM sobre a biomassa do estoque adulto ($Lt > 100$

mm), estimada para cada milha náutica prospectada, foi aplicada uma análise de árvores de regressão. As árvores foram desenvolvidas no R, utilizando o pacote rpart.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em uma primeira análise, reunindo todos dados coletados dos cinco cruzeiros de 2010 ($n=2.353$), a variável TSM foi mais importante para a construção da árvore de regressão (67%) do que a SSM (33%). O primeiro nó da árvore separou agrupamentos pela TSM, em valores maiores ou menores que 11,99°C. O segundo e o terceiro nós são determinados pela SSM. O segundo nó ($n=2.221$) separou as temperaturas maiores ou iguais a 11,99°C em salinidades maiores ou menores do que 27,61. Já temperaturas inferiores a 11,99°C são distintas no terceiro nó ($n=132$) em 26,08 de salinidade. As maiores quantidades de anchoita agrupadas pela árvore estiveram em nós com temperatura menor que 11,99°C e salinidade menor que 26,08.

Ao analisarmos separadamente os cinco cruzeiros nota-se uma distinção na proporção da contribuição da TSM e da SSM para a construção das árvores de regressão.

O primeiro cruzeiro foi realizado no mês de junho e a variável mais importante para a construção da árvore foi a SSM (95%), sendo a maior quantidade de anchoita adulta encontrada em salinidades menores de 29. No segundo cruzeiro, realizado em agosto, a TSM passa também a ter importância na construção da árvore, mas em proporção quase equivalente a SSM (51% e 49% respectivamente). Esses resultados refletem a mudança de cenário encontrado na região do mês junho de 2010 para agosto de 2010. Em junho, início do inverno, a TSM durante o cruzeiro variou entre 14,4°C e 17,1°C enquanto que em agosto a variação foi entre 11,5°C e 13,3°C. Essa diminuição na temperatura em agosto ocorre devido à intrusão de águas de origem subantártica conduzidas pela Corrente das Malvinas e que induzem a migração de parte do estoque adulto presente anteriormente em águas argentinas e/ou uruguaias. Ao longo do inverno, com as persistentes entradas de frentes frias na região, essa água de baixa temperatura passa a ocupar uma grande proporção da PCRS, principalmente na porção sul da plataforma interna e média. Nos demais cruzeiros, realizados dois em setembro e o último outubro, a proporção de importância da TSM e SSM para a construção da árvore manteve padrão

similar ao observado na análise de todos os dados dos cruzeiros (60% e 30% respectivamente). No quarto cruzeiro, destaca-se o fato de que, apesar da TSM na área variar entre 11,1°C e 16,7°C, de acordo com a árvore de regressão, as maiores quantidades de anchoita foram observadas em temperaturas inferiores a 11,3°C.

A salinidade tem um importante papel para a manutenção desta espécie na região, uma vez que a árvore destaca, em todas as análises, grande quantidade de anchoita encontrada em águas de salinidade inferior a 27, atribuídas ao desague do Rio da Prata. Esta água oriunda de drenagem continental é responsável pela “fertilização” da PCRGS e conseqüentemente por configurar um cenário favorável para a presença de anchoita adulta mesmo quando ainda não há indícios da presença de água de origem subantártica na região, como observado no cruzeiro de junho.

CONCLUSÃO

-A utilização da árvore de regressão mostrou-se uma ferramenta poderosa para a análise para destacar a importância da presença de águas frias na PCRGS para a ocorrência de anchoita adulta, substancialmente, com TSM inferior a 12°C.

-Os resultados apresentados, referentes a dados coletados ao longo de cinco cruzeiros em uma mesma estação sazonal reforçam a importância da presença de águas frias na PCRGS para a ocorrência da anchoita adulta na região. A intrusão de águas frias e ricas em nutrientes, originárias da plataforma continental da Argentina, ocorre intensamente durante o inverno e a primavera. A baixa salinidade é um indicativo da ocorrência da água do Rio da Prata que enriquece a região proporcionando uma área rica em nutrientes.

FONTE FINANCIADORA

CAPES, CNPQ e MPA

435 - USO DE MODELAGEM 3D PARA DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE ESTÁTICA DE CILINDRO ESTANQUE PARA FILMAGEM SUBAQUÁTICA

FACCIN, J. R. M., SANT'ANA, R., PALMA, D. Q., PEZZUTO, P. R.

josefaccin@gmail.com, rsantana@projetoalbatroz.org.br, dante.queirolo@ucv.cl, pezzuto@univali.br

Palavras-chave: *Filmagem Subaquática, Modelagem 3D, Método dos Elementos Finitos*

INTRODUÇÃO

O uso de modelagem 3D, facilita o processo de criação do produto final, como também torna possível realizar análises diversas, seja em termos econômicos e condições funcionais, através do Método de Elementos Finitos (FEM), utilizado pelo software comercial SolidWorks e seus pacotes. Este trabalho está inserido no âmbito do Projeto ArTES, na qual fazem parte membros do Grupo de Estudos Pesqueiros (GEP) do CTTMar – UNIVALI, da “Escuela de Ciências del Mar” da PUC- Valparaíso (PUCV - Chile), e Sindicato dos Armadores e das Indústrias da Pesca de Itajaí e Região – SINDIPI. O objetivo deste trabalho foi desenvolver um sistema de cilindros estanques através de modelagem 3D para utilização de câmeras para a filmagem subaquática para redes de pesca de arrasto de fundo.

METODOLOGIA

A metodologia deste trabalho é centrada na aplicação de ambiente computacional, através do pacote SolidWorks, que utiliza o FEM, possibilitando visualizar as tensões e deformações, em um protótipo de uma caixa estanque para abrigar a câmera de filmagem e dois outros conjuntos para a iluminação LED. O modelo baseou-se em equipamento desenvolvido e utilizado na PUCV. Após a modelagem, foram escolhidos 3 diferentes tipos de materiais para as simulações dos cilindros estanques (aço Inox 316, alumínio liga 7075 T6 e poliamida 6) e dois para as lentes (acrílico e policarbonato), ambos com suas respectivas propriedades mecânicas. Os demais componentes internos projetados para o sistema foram desconsiderados para efeitos de simulações. Em seguida, foram inseridas restrições às peças representando os pontos de contato lente – cilindro e, após, aplicadas as cargas de pressão máxima de 82,66 kgf/cm², simulando assim, uma profundidade máxima de operação equivalente a 800 m. O próximo passo foi a criação da malha computacional através de elementos sólidos do tipo tetraedros, com número total de nós 31.274 e 17.825 elementos para o cilindro da câmera e 33.900 nós e 19.590 elementos para o cilindro de iluminação LED. Posteriormente foi realizada a análise estática, permitindo a visualização de deslocamentos, deformações e distribuição de tensões, segundo o critério de Von Mises. Também foram adotados fatores de segurança para Tensão Máxima de Von Mises de magnitude 1,5, a fim de estabelecer um

nível de segurança da peça em situações críticas de uso.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados demonstram que os materiais escolhidos para o cilindro da câmera não ultrapassariam os seus limites de escoamento (σ_{LE}) para aço inox 316 ($\sigma_{LE} = 1.406,14$ kgf/cm²) com tensão de von Mises entre 5,7 e 658,69 kgf/cm², alumínio liga 7075 T6 ($\sigma_{LE} = 5.149,56$ kgf/cm²) e tensão de von Mises de 4,9 a 595,01 kgf/cm² e poliamida 6 ($\sigma_{LE} = 1.056,92$ kgf/cm²) com tensão de von Mises entre 3,82 e 573,43 kgf/cm², tornando-os satisfatórios para o uso. No quesito deslocamento resultante (URES), que mede o quanto a peça se deforma ao receber uma determinada pressão, o maior valor foi observado na poliamida 6, correspondendo a 1,02mm, superada pelo alumínio liga 7075 T6 com 0,053mm, e aço inox 316 com valor máximo de 0,02mm. Os fatores de segurança foram suficientes e satisfatórios para a pressão aplicada, não apresentando quaisquer anomalias que possam comprometer a estrutura da peça, o que representa que a peça pode receber 1,5 vezes a pressão inicialmente aplicada (82,66 kgf/cm²) sem apresentar ruptura. Para o cilindro de iluminação LED, os materiais selecionados também não ultrapassaram os limites de escoamento, com intervalos da tensão de von Mises entre 2,27 e 362,25 kgf/cm² para aço inox 316, 3,04 e 352,37 kgf/cm² para alumínio liga 7075 t6 e 2,79 e 349,11 kgf/cm² para poliamida 6. Para deslocamentos resultantes (URES) dos cilindros de iluminação LED, os resultados apresentaram valores ainda menores para aço inox 316 com o máximo de 0,007 mm, alumínio liga 7075 T6 valor máximo de 0,017 mm e poliamida 6 valores máximos de 0,32 mm. O fator de segurança de 1,5 para ambos os materiais também foi suficiente e satisfatório para a pressão aplicada. Com as análises dos materiais da lente frontal do sistema de filmagem, não houveram problemas com os limites de escoamento, 653 kgf/cm² para policarbonato com distribuição das tensões de von Mises entre 4,32 e 299 kgf/cm². Entretanto, o acrílico apresentou valores entre 4,92 e 464,46 kgf/cm², portanto, escoando além do limite máximo (458 kgf/cm²). Para os deslocamentos resultantes (URES), o policarbonato atingiu o valor máximo de 0,29 mm, já o acrílico resultou em 0,23mm de deslocamento da condição inicial. Embora o acrílico apresente uma menor deformação, demonstra a possibilidade de ruptura

maior, ultrapassando os limites de escoamento definidos. Outra característica determinante para escolher o material para uso foi o fator de segurança, este estabelecido em 1,5. Não houve qualquer alteração para o policarbonato enquanto o acrílico indicou pontos de possíveis falhas em regiões mais delgadas da peça. Os pesos dos materiais envolvidos no projeto também foram determinados, sendo que no sistema de filmagem em aço inox 316, foi de 17,96 kg, no alumínio liga 7075 T6 8,62 kg e na poliamida 6 5,60 kg. Com isso, optou-se pelo alumínio liga 7075 T6 em função de seu elevado limite de escoamento, baixo deslocamento e peso intermediário entre aço e poliamida.

CONCLUSÃO

Através da modelagem 3D e das simulações, foi possível construir um sistema de filmagem subaquática estanque e seguro para operar até 800m. Para tal, a ferramenta computacional permitiu escolher o melhor material para produção, reduzindo incertezas e possíveis falhas. A relação entre as propriedades mecânicas do alumínio liga 7075 T6 foi demonstrada computacionalmente e resultou na melhor opção para a fabricação do sistema de caixas estanque. Os resultados das simulações para as lentes do sistema, demonstraram a superioridade do policarbonato quanto a sua resistência mecânica perante o acrílico devido ao limite de escoamento da peça e falhas detectadas pelos fatores de segurança com magnitude 1,5, ou seja, com a aplicação de uma carga 50% maior do que o previsto, ele romperia.

FONTE FINANCIADORA

Financiamento: CNPq por meio do Edital CNPq/MPA – 42/2012 (Proc. 406651/2012-4 – Projeto ArTES), bolsas DTI-B para J.R.F. no âmbito do mesmo processo e de produtividade em pesquisa para P.R.P. (Proc. 306904/2012-8). CAPES por meio do Edital Ciências do Mar 09/2009 (AUXPE 1141/2010 – Projeto IGEPESCA).

Recursos Pesqueiros - Tecnologia Pesqueira

557 - HOOKPOD® - NOVO DISPOSITIVO PARA REDUÇÃO DA CAPTURA DE AVES MARINHAS EM PESCARIAS DE ESPINHEL**SILVA-COSTA, A., SANT'ANA, R., SANTORO, A., GIANUCA, D., PEPPE, F. V., BEGNINI, I., NEVES, T. S.**augusto@projetoalbatroz.org.br,
dgianuca@gmail.com,
tneves@projetoalbatroz.org.brrsantana@projetoalbatroz.org.br,
fpeppes@projetoalbatroz.org.br,asantoro@projetoalbatroz.org.br,
iasmin.begnini@gmail.com,*Palavras-chave: aves marinhas, medidas mitigação, bycatch***INTRODUÇÃO**

Estima-se que milhares de aves morrem todos os anos em pescarias oceânicas de espinheis. O espinhel é composto por uma linha principal (~60 km) onde são presas linhas secundárias com os anzóis (~1200 linhas secundárias). Esta pescaria é direcionada a atuns, espadartes e tubarões. A captura incidental de aves durante a operação de pesca é considerada o principal motivo de muitas espécies de aves marinhas estarem ameaçadas de extinção. Medidas mitigadoras direcionadas a diminuir essa captura têm sido desenvolvidas nas últimas décadas em várias regiões do mundo. O objetivo deste trabalho foi avaliar uma nova medida mitigadora (Hookpod®) nas condições reais da frota industrial de espinhel.

METODOLOGIA

O Hookpod® é um dispositivo construído em plástico resistente, no formato de uma capsula, possui uma abertura em uma das pontas, onde o a cabeça do anzol é inserida. A capsula possui um sensor de pressão, que ao atingir aproximadamente 10 metros de profundidade faz com que o Hookpod® se abra, liberando o anzol e possibilitando a pescaria. A linha secundária passa por presilhas que a prendem no dispositivo, substituindo o chumbo usado tradicionalmente.

Foram conduzidos 6 cruzeiros na frota de espinhel pelágico que atua no sul do Brasil. Ao todo foram monitorados 42 lances e 14.922 anzóis (5.635 largados de dia e 9.287 largados a noite). Foi comparado a captura de aves, a produção pesqueira e o tempo de afundamento do anzol (n=50) em duas configurações de linhas secundárias: 1) Hookpod® posicionado a 7m de distância do anzol (Hookpod®) e 2) destorcedor com chumbo posicionado a 7m do anzol (controle). A produção pesqueira foi analisada separadamente para a captura de atuns, tubarões, espadartes e total, através de Modelos Lineares Generalizados Mistos implementados sobre o enfoque Bayesiano. Para comparação das taxas de afundamento, com e sem Hookpod®, foram utilizados aparelhos TDR's (Time Depth Recorder) que registram a profundidade em relação ao tempo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante os cruzeiros monitorados foram capturados 21 indivíduos de três espécies de aves marinhas (*Diomedea epomophora* (n=2), *Thalassarche melanophris* (n=17) e *Procellaria aequinoctialis* (n=2)). Apenas uma ave foi capturada no tratamento Hookpod®. Os dois *D. epomophora* capturados chegaram vivos e foram liberados. Em geral as capturas ocorreram em largadas diurnas (n=20). O Hookpod® se mostrou eficiente na redução da captura incidental de aves marinhas. Durante as largadas diurnas, sem uso de outras medidas mitigatórias (torilne, largada noturna e regime de peso nas linhas) o tratamento Hookpod® não capturou nenhuma ave, enquanto que, com o mesmo esforço (número de anzóis), o tratamento controle capturou 20 indivíduos. A única captura no tratamento Hookpod® ocorreu durante a noite e pode estar associada a alguma falha de operação do equipamento, como não ter encaixado o anzol corretamente na capsula, ou mesmo por algum defeito do anzol ou da capsula. A produção pesqueira destes anzóis foi de 665 peixes. *Thunnus albacares* foi a espécie mais capturada em quase todos os lances e correspondeu a 40% da captura total. As cinco espécies mais capturadas (*T. albacares*, *Sphyrna zygaena*, *Netuna barba*, *Prionace glauca*, *Xiphias gladius*) corresponderam a aproximadamente 80% da captura total. Não houve diferença de captura entre os tratamentos para nenhuma das classes de peixe (atuns, tubarões, espadartes e captura total). Este resultado é importante do ponto de vista de adoção da medida, uma vez que medidas, que diminuem a captura incidental de aves marinhas, mas que prejudicam o potencial pesqueiro não são bem recebidas pelos pescadores. A taxa inicial de afundamento dos anzóis (até 5 m) entre os dois tratamentos foi similar, no entanto a taxa de afundamento final foi maior no controle que atingiu em média 20 m em 60 segundos enquanto o Hookpod® atingiu a mesma profundidade em média em 120 segundos. A taxa de afundamento da isca implica no tempo em que a mesma fica disponível na superfície do mar para ataques das aves. Quanto mais rápido a isca afundar, menor a chance de ser atacada por uma ave e menor a chance da ave ser captura pelo anzol. Sabe-se que, quanto mais próximo o peso do anzol, mais rápido será o afundamento da isca. Embora no tratamento Hookpod® o peso esteja

posicionado no anzol o equipamento é 25g mais leve do que o destorcedor com peso agregado (75g) utilizado no controle a 7 m do anzol. Aumentar o peso do Hookpod® pode ser uma saída para melhorar sua taxa de afundamento, o que possibilitará uma menor taxa de perda de isca por predação de aves.

CONCLUSÃO

- O Hookpod® demonstrou ser uma medida mitigadora eficaz para reduzir a captura e mortalidade de aves marinhas na pescaria de espinhel.
- Não foi observado diferença na produção pesqueira capturada entre os tratamentos Hookpod® e controle para as classes de peixes analisadas. A adoção desta medida mitigadora não apresentou indícios de prejudicar economicamente a atividade pesqueira para as principais classes de peixes analisadas.
- O aumento do peso do equipamento pode aumentar sua taxa de afundamento, diminuindo ainda mais as chances das aves roubarem as iscas. Isso pode gerar um impacto econômico positivo, aumentando o número de anzóis disponíveis para a captura das espécies alvo da pescaria.

FONTE FINANCIADORA

O Projeto Albatroz é patrocinado pela Petrobras por meio do Programa Sócio Ambiental. Este trabalho teve também o apoio financeiro do Programa Albatross Task Force, financiado pela Royal Society for the Protection of Birds e BirdLife International.

Recursos Pesqueiros - Tecnologia Pesqueira

565 - EFEITO DA UTILIZAÇÃO DE LUZES ELÉTRICAS DE PESCA NA VELOCIDADE DE AFUNDAMENTO DOS ANZÓIS EM ESPINHÉIS PELÁGICOS NO SUL DO BRASIL**GIANUCA, D., PEPPE, F. V., SANT'ANA, R., NEVES, T. S., BEGNINI, I., SANTORO, A., SILVA-COSTA, A.**dgianuca@gmail.com,
tneves@projetoalbatroz.org.br,
augusto@projetoalbatroz.org.brfpeppes@projetoalbatroz.org.br,
iasmin.begnini@gmail.com,rsantana@projetoalbatroz.org.br,
asantoro@projetoalbatroz.org.br,*Palavras-chave: LEP, pesca, espinhel pelágico***INTRODUÇÃO**

A mortalidade nos anzóis de espinhéis é a principal ameaça aos albatrozes e petréis. No espinhel pelágico, a largada noturna, em conjunto com a utilização de torilines e de pesos adequados nas linhas secundárias é a melhor solução para reduzir essa mortalidade. A ACAP e a ICCAT recomendam a utilização de pesos ≥ 60 g a não mais do que 3,5 m do anzol. Pescadores no sul do Brasil argumentam que o uso de luzes elétricas de pesca (LEP), pesando aproximadamente 160g, aumenta a velocidade de afundamento dos anzóis e seria uma alternativa ao regime de pesos recomendado. Este estudo investiga o efeito das LEP sobre a velocidade de afundamento dos anzóis na frota industrial de espinhel pelágico do Brasil.

METODOLOGIA

Entre agosto e outubro de 2012 foram realizadas dois cruzeiros de pesca em duas embarcações da frota industrial de espinhel pelágico do sul do Brasil. As LEP utilizadas nessa frota são feitas de resina policarbonato, contém 2 pilhas AA e são acopladas às linhas secundárias através de snaps, imediatamente acima dos pesos. Possuem 15 cm de circunferência, 9 cm de comprimento, volume externo de 120 ml, volume interno de 20 ml (quando carregadas com pilhas), e 160g (incluindo o snap). Em cada um dos cruzeiros foram providenciadas linhas secundárias experimentais para a coleta dos dados, as quais foram lançadas em meio às linhas padrão de cada embarcação durante a operação de pesca. As linhas experimentais foram divididas em quatro tratamentos diferentes: (1) peso de 75g posicionado a 3,5m do anzol; (2) peso de 75g posicionado a 3,5m do anzol + LEP; (3) peso de 75g posicionado a 5,5m do anzol; (4) peso de 75g posicionado a 5,5m do anzol + LEP. O perfil de afundamento dos anzóis foi registrado através do CEFAS G5 TDRs programados para registrar a pressão (profundidade) a cada segundo. Foram obtidos 66 perfis de afundamento dos anzóis (tratamento 1, n=16; tratamento 2, n=17; tratamento 3, n=15; tratamento 4, n=15).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os anzóis com pesos a 3,5m e sem LEP apresentaram as maiores velocidades médias de afundamento (0,281 - 0,515 m/s), enquanto os

anzóis com pesos 5,5m sem LEP apresentaram as velocidades médias de afundamento mais lentas (0,182 - 0,431 m/s). A adição de LEP tende a reduzir a velocidade de afundamento de anzóis com pesos 3,5 m, e aumentar a velocidade de afundamento de anzóis com pesos 5,5 m. Em geral essas diferenças não foram estatisticamente significativas, exceto entre 0-2 m de profundidade, extrato no qual a adição de LEP a pesos a 5,5 m dos anzóis aumentou significativamente a velocidade de afundamento em 0.62 m/s ($F = 5,671$, $p < 0,05$). Os anzóis com pesos a 3,5 m e sem LEP, atingiram profundidades de 2 m, 4 m, 6 m, e 10 m significativamente mais rápido que os anzóis com pesos a 5,5 m e sem LEP ($F = 4,939 - 8,652$, $p < 0,01 - p < 0,05$). A maior porcentagem de anzóis (60%) que permaneceram nos primeiros 5 m de profundidade após 17 segundos (50 m da popa, área crítica para interações entre aves e o petrecho) foi com pesos a 5,5 m e sem LEP, e a menor (13%) foi com pesos a 3,5 m e sem LEP. A maior porcentagem de anzóis (87%) que permaneceram em profundidades inferiores a 10 m após 27 segundos (80 m da popa, corresponde ao fim da proteção do toriline) também foi de anzóis com pesos a 5,5 m e sem LEP, e a menor (31%) com pesos a 3,5 sem LEP. Este estudo quantifica pela primeira vez na frota de espinhel pelágico do Brasil a velocidade de afundamento dos anzóis em linhas configuradas de acordo com as recomendações do ACAP e ICCAT. Os resultados aqui apresentados sugerem que pesos de 60 g ou mais a 3,5 m dos anzóis potencialmente atingem velocidades de afundamento satisfatórias nas condições de pesca da frota de espinhel pelágico do sul do Brasil, enquanto pesos a 5,5 m dos anzóis não, independente do uso ou não de LEP. Esses resultados suportam as recomendações do ACAP e ICCAT, e vão ao encontro de outros estudos que demonstram que pesos próximos aos anzóis aumentam a velocidade de afundamento dos mesmos e conseqüentemente diminuem o risco de interação com as aves. Apesar da presença de LEP aumentar a velocidade de afundamento de anzóis com pesos a 5,5 m, 67% desses anzóis permaneceram a menos de 10 m de profundidade após a proteção do toriline, permanecendo em profundidades acessíveis aos petréis mergulhadores comuns no sul do Brasil (Procellaria

spp., *Puffinus gravis*), os quais trazem à os anzóis à superfície e contribuem para mortalidade de albatrozes. Considerando a operação de pesca sem a utilização do torilne, entre 47-60 % dos as anzóis com pesos a 5,5 m, com ou sem LEP, permanecem a em profundidades inferiores a 5 m, acessíveis não somente aos petréis mergulhadores, mas também aos albatrozes do gênero *Thalassarche*.

CONCLUSÃO

A utilização de LEP, em conjunto com pesos de 75 g a 5,5 m dos anzóis não aumenta a velocidade de afundamento dos mesmos a ponto de potencialmente reduzir a interação de aves marinhas com o petrecho de pesca, e portanto não possui nenhum potencial como medida mitigadora alternativa ao regime de pesos recomendado pelo ACAP e ICCAT. Apesar de a utilização de LEP reduzirem a velocidade de afundamento de anzóis com pesos a 3,5 m, estes ainda apresentam padrões de afundamento satisfatórios do ponto de vista da redução das interações das aves marinhas. Entretanto, a utilização de pesos a 3,5 m dos anzóis não representa uma medida mitigadora se não for utilizada em conjunto com o torilne, e preferencialmente com a largada noturna.

FONTE FINANCIADORA

O Projeto Albatroz é patrocinado pela Petrobras por meio do Programa Sócio Ambiental. Este trabalho teve também o apoio financeiro do Programa Albatross Task Force, financiado pela Royal Society for the Protection of Birds e BirdLife International.

881 - PROJETO ARTES: CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DAS FROTAS INDUSTRIAIS DE ARRASTO DUPLO SEDIADAS EM SANTA CATARINA

PEZZUTO, P. R., BRASIL, E. S., ANACLETO, M. B.

pezzuto@univali.br, ebrasil@univali.br, micheleanadeto@yahoo.com.br

Palavras-chave: tecnologia pesqueira; dinâmica de frota; pesca industrial

INTRODUÇÃO

O Projeto ArTES, desenvolvido em parceria pela Universidade do Vale do Itajaí - UNIVALI, Pontifícia Universidad Católica de Valparaíso (PUCV – Chile) e Sindicato dos Armadores e das Indústrias da Pesca de Itajaí e Região – SINDIPI tem como objetivo principal, caracterizar e analisar a tecnologia empregada nas pescarias industriais de arrasto duplo do Sudeste e Sul do Brasil, visando identificar alternativas para reduzir seu impacto nos ecossistemas e contribuir para a sua sustentabilidade. Como parte da sua primeira etapa, o projeto contempla a presente caracterização física das frotas industriais de arrasto duplo sediadas em Santa Catarina, visando determinar “embarcações padrão” que possam representar adequadamente cada uma das frotas durante as demais etapas experimentais a serem executadas em alto mar.

METODOLOGIA

Foram extraídos do SINPESQ/SisRGP – Ministério da Pesca e Aquicultura, os dados de todas as embarcações permissionadas para captura de: a) camarão rosa; b) camarão sete-barbas; e c) peixes demersais (arrasto costeiro e oceânico). Foram obtidos: nome da embarcação, número do RGP, comprimento do casco (m); arqueação bruta (AB); potência do motor (Hp); material do casco; ano de construção; Unidade da Federação e Município. A seguir o processamento dos dados envolveu as seguintes etapas: a) separação das embarcações industriais das artesanais, utilizando-se o valor legal de 20 AB como limite. Quando necessário, os dados foram cruzados com o cadastro do Sistema Integrado de Estatística Pesqueira (SIESPE), desenvolvido e mantido pelo GEP/UNIVALI. Dados cadastrais dos sindicatos e/ou do GEP também foram utilizados para separar as embarcações de arrasto simples e duplo oceânico; b) separação das embarcações pertencentes à frota de Santa Catarina dos demais Estados do SE/S. Para designar a “frota catarinense”, foram consideradas como tal as embarcações: i) cadastradas no SINDIPI ou no SINDIFLORIPA (Sindicato da Indústria da Pesca de Florianópolis), ou ainda, ii) aquelas cuja residência do armador figurasse no RGP como sendo em SC, ainda que as embarcações eventualmente não constassem nos cadastros sindicais. As frotas foram então caracterizadas a partir das planilhas de trabalho devidamente depuradas. As medianas das variáveis: comprimento do barco, AB e potência do

motor foram comparadas entre si por meio de um teste de Kruskal-Wallis. As análises foram efetuadas separadamente para as embarcações de Santa Catarina e dos demais Estados agrupados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram extraídos os dados de 324 embarcações de arrasto duplo cadastradas no RGP, sendo 60% correspondentes à frota operante a partir de Santa Catarina. As embarcações voltadas à captura de camarão rosa foram as mais numerosas (71%), seguidas de peixes demersais, camarão sete-barbas e arrasto oceânico. Os resultados demonstram que a quase totalidade das embarcações atuantes na região foram construídas entre o início da década de 1970 e o final da década de 2000. Exceto pelas frotas de camarão sete-barbas de SC (mais recente) e de camarão rosa dos demais Estados (mais antiga), as medianas dos anos de construção situaram-se em meados da década de 1980. Em geral, as embarcações mais novas foram encontradas nas frotas sediadas em Santa Catarina. Quanto ao material de construção dos cascos das embarcações, o aço predominou em todas as frotas de Santa Catarina, exceto na de camarão sete-barbas, onde apenas 5% delas apresentaram tal característica. Merece destaque a existência de uma única embarcação com casco em compósito de fibra de vidro na frota orientada ao camarão rosa. Em relação ao comprimento total das embarcações, o teste de Kruskal-Wallis revelou diferenças altamente significativas entre os comprimentos medianos das embarcações sediadas tanto em SC como nos demais Estados, quando o tipo de permissão foi considerado como fator discriminante. Embarcações destinadas ao arrasto oceânico revelaram comprimentos superiores às de peixes demersais, seguidas pelas de camarão rosa e camarão sete-barbas. Exceto por esta última, todas exibiram comprimentos medianos superiores a 20 m. A frota de camarão sete-barbas destacou-se pelos menores comprimentos, os quais não superaram 18,3 m em Santa Catarina e 17,3 m nos demais Estados. Nas duas frotas camaroeiras foram identificadas unidades menores que 15 m. Quanto à arqueação bruta (AB), as medianas se mostraram significativamente diferentes entre as embarcações dotadas das diversas permissões de pesca, e seguiram o mesmo padrão de variação anterior, ou seja, com valores decrescentes entre as frotas de arrasto oceânico, de peixes demersais, camarão rosa e de camarão sete-barbas. A mediana das

duas primeiras superou em mais de duas vezes a da frota de camarão sete-barbas. Em Santa Catarina, as embarcações voltadas à captura de peixes demersais e de camarão sete-barbas tiveram arqueação superior à das embarcações dos demais Estados. Já no caso do camarão rosa, houve um cenário inverso, embora as diferenças tenham sido proporcionalmente muito menos pronunciadas. Cabe destacar também a amplitude de valores observados em todas as frotas, variando entre 38 e 118 na frota de peixes demersais de SC e entre 26,6 e 112,2 na de camarão rosa dos demais estados. Tratando-se de potência do motor principal (Hp), o teste de Kruskal-Wallis demonstrou que esta variável não se comportou de maneira homogênea nas várias frotas estudadas. As embarcações de arrasto oceânico apresentaram motores mais potentes (mediana = 325 Hp), acompanhadas de perto pelas de peixes demersais. Já as de camarão sete-barbas foram dotadas de motores com cerca de 200Hp, embora valores tão altos quanto 360 Hp tenham sido observados.

CONCLUSÃO

As frotas de arrasto apresentam características físicas distintas. Arrasteiros que operam no talude e sobre peixes demersais da plataforma continental mostraram porte superior às embarcações de camarão rosa. Todas superaram as dimensões, arqueações e potências da frota de sete-barbas, que operam em águas mais rasas. O material predominante do casco nas embarcações de sete-barbas foi madeira. Nas demais, aço e madeira revezam-se dependendo da região de operação. Embarcações catarinenses são majoritariamente construídas em aço, enquanto a madeira prevalece nos demais Estados. As frotas foram homogêneas quanto aos comprimentos medianos nos Estados. Já para a arqueação bruta, os maiores valores foram observados em SC tanto na frota de peixes demersais como camarão sete-barbas. A potência mediana do motor mostrou maior variabilidade na frota catarinense.

FONTE FINANCIADORA

CNPq por meio do Edital CNPq/MPA – 42/2012 (Proc. 406651/2012-4 – Projeto ArTES), e de bolsa de produtividade em pesquisa para P.R.P. (Proc. 306904/2012-8). CAPES por meio do Edital Ciências do Mar 09/2009 (AUXPE 1141/2010 – Projeto IGEPESCA).

882 - CARACTERIZAÇÃO DAS PRINCIPAIS MODALIDADES DE EMBARCAÇÕES UTILIZADAS NO LITORAL OCIDENTAL E GOLFÃO MARANHENSE

COSTA, E. S. N., CAMPOS, G., JUNIOR, P. S. C. F., SENA, O. G., HAIDAR, G. A. F. M., SOARES, R. A., FAGUNDES, M., CASTRO, A. C.

edsonnascimento@hotmail.com,
olgaoceano@gmail.com,
mfagundes.ufma@gmail.com,

gleisoncampos00@yahoo.com,
guilhermehaidar@hotmail.com,

pliniojr20@hotmail.com,
romulo.soares@outlook.com.br,

Palavras-chave: Estratégias de pesca; Pesca artesanal; Maranhão

INTRODUÇÃO

O Maranhão é um dos estados brasileiros onde as peculiaridades da geografia mantiveram os barcos como veículos indispensáveis ao cotidiano de milhares de famílias. A proximidade com o litoral e uma grande quantidade de baías, canais e estuários com densa floresta de manguezal, são fatores que tornam a utilização de embarcações importantes para o modelo de pesca artesanal empregado na região. O presente trabalho tem por objetivo caracterizar embarcações de pesca mais apropriadas para determinados modos de pesca e as técnicas de captura usadas nas pescarias de peixes, realizadas com linhas, anzol e redes de espera, na costa do Estado do Maranhão.

METODOLOGIA

Foram realizadas visitas às áreas de pesca e foram produzidos resultados através de dados coletados nos municípios de Raposa e São José de Ribamar pertencentes ao Golfão Maranhense e Apicum-Açú, Cedral e Porto Rico pertencentes à mesorregião norte no litoral ocidental maranhense. Aplicaram-se questionários semiestruturados, como forma de obtenção de dados qualitativos e quantitativos dos modelos de pesca empregados. Foram registradas informações socioeconômicas sobre a realidade dos pescadores como quantidade de pessoas na família, registro em cooperativas e colônias de pescadores e apetrechos de pesca. Após a coleta, fez-se a contagem relativa às estratégias de pesca. A contagem foi feita no Laboratório de Ictiologia da Universidade Federal do Maranhão - UFMA, no qual foram gerados gráficos quantitativos em relação aos modelos de embarcações e à propulsão mais usada para o tipo de pescaria empregada nas referidas regiões. Durante aplicação dos questionários foram entrevistados, pescadores, mestres e proprietários de embarcações, em atividade ou já afastados, dando-se preferência àqueles com maior experiência na pesca (Castro e Silva, 2004). Os dados obtidos foram transformados em porcentagens que representam de forma mais clara os modelos mais utilizados, denotando informações complementares. Depois dos dados prontos e discutidos fez-se um ranking quantificando as embarcações mais utilizadas, com uma margem de erro de 0,05%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Registraram-se 8 (oito) tipos de embarcações utilizadas pelos pescadores nas cinco regiões levantadas: Biana, Bote, Barco, Canoa, Copama, Comando, Lancha e Serreira. Alguns desses nomes estão relacionados a algum fator social e cultural, como a Copama (Sigla que significa Cooperativa de Pesca Artesanal do Maranhão), a Serreira (nome proveniente ao tipo de pescado capturado com maior frequência) e o Comando (barco que possui casa de máquinas, cujo nome é COMANDO). Em relação ao tipo de embarcação mais utilizada nestes municípios, observou-se a predominância de Bianas, perfazendo um total de 47,91%. Em todos os locais havia essa categoria de embarcação, as quais são diferenciadas da categoria barcos, pelo tamanho (abaixo de 8 metros) e pela forma da proa. As outras modalidades tiveram um índice menor como: Bote com 8,33%, Barco 16,25%, Canoa 17,91%, Copama 1,66%, Comando, Lancha e Serreira com 0,41%. As outras categorias de embarcações somaram 6,66%. Muitas dessas embarcações são construídas nas próprias comunidades ou localidades próximas, permitindo que os valores sejam acessíveis à comunidade de baixa renda. Algumas embarcações existem em menor número nessa região por se tratarem de embarcações maiores e mais caras, sendo confeccionadas em outras regiões e/ou com maiores custos de manutenção e operação. A maioria das embarcações construídas intencionalmente para alto mar são sediadas na Raposa e São José de Ribamar, sendo direcionadas para a pesca do serra (*Scomberomorus brasiliensis*) e pescada amarela (*Cynoscion acoupa*) com rede de emalhar.

A captura na pesca artesanal é praticada por métodos rústicos, comumente chamados de armadilhas, as quais são enquadradas em dois tipos principais: estática (tapagem, zangaria e curral) e a dinâmica (redes de deriva). Esses métodos de pesca justificam o maior número de bianas e canoas com propulsão de motores de até 20 hp. Foram registradas também outras classes de potência de motores como classe de motores de 20 HP a 200 HP; Remo e Vela. Essas duas últimas modalidades de propulsões são as mais simples e arcaicas, denotando uma sociedade de pescadores mais

pobres e com menores rendimentos do que as demais comunidades do país. Pesquisas recentes apontam que cerca de 50.000t de peixes e camarões são pescados por ano no estado do Maranhão e mais de 15% da população são empregadas em atividades relacionadas à pesca, muito embora, uma grande parcela dos pescadores executa uma atividade alternativa que na grande maioria das vezes é a lavoura a roça e construção civil na própria cidade.

CONCLUSÃO

As estratégias de pesca utilizadas no litoral maranhense, litoral ocidental e parte do golfão, são predominantemente artesanais, compreendem o uso de embarcações do tipo bote, biana, barco, canoa, copama, serreira e lancha. Com predomínio de bianas, onde a justificativa mais aceitável, é o baixo custo de operação e logística. O número total de embarcações encontradas atracadas nos portos ao longo do estudo foi de 240. Partindo do pressuposto de que no Maranhão, não existe nenhum controle de capturas e no âmbito sócio econômico, os pescadores do estado possuem organização incipiente e um baixo poder aquisitivo, a legislação pesqueira vigente deveria restringe-se, na maior parte dos casos, as frotas e espécies de pesca artesanal.

Recursos Pesqueiros - Tecnologia Pesqueira

918 - ORGANIZAÇÃO SOCIAL E ASPECTOS TÉCNICOS DA ATIVIDADE PESQUEIRA ARTESANAL NO MUNICÍPIO DE CALÇOENE, LITORAL DO AMAPÁ, BRASIL

FERREIRA, L. C., VAZ, E. M., ZACARDI, D. M.

li.kaferreira39@gmail.com, elizabetematos.stm@hotmail.com, dmzacardi@hotmail.com

Palavras-chave: perfil, pescadores, socioeconômico, pesca artesal

INTRODUÇÃO

A exploração dos recursos pesqueiros no litoral do Amapá exerce papel relevante no contexto socioeconômico e cultural, sendo a principal atividade para uma expressiva parcela da população, além de abastecer regionalmente os mercados. Os pescados que contribuem significativamente para a economia são de origem marinha e estuarina. Estes recursos são explorados, geralmente, pela pesca artesanal ou de pequena escala, influenciada pelo ciclo de chuvas sazonais, praticada por embarcações de pequeno e médio porte, diversos apetrechos de pesca e utilizando a mão de obra familiar.

O estudo teve por objetivo descrever a atividade pesqueira artesanal de Calçoene, considerando os aspectos socioeconômicos, visto que estes dados são de primordial importância para subsidiar futuras políticas de gestão e manejo das pescarias no litoral norte do Brasil.

METODOLOGIA

O Município de Calçoene está situado no litoral nordeste do estado do Amapá, localizado às margens do rio Calçoene que deságua no Oceano Atlântico com distância de aproximadamente 364 km da capital Macapá. A economia local é baseada na agricultura, no cultivo da mandioca, pecuária, na criação de gado bovino, bubalino e suíno, além da exploração da pesca artesanal.

Foram realizadas entrevistas com perguntas semiestruturadas, visando obter informações sobre o aspecto social dos pescadores, técnicas e embarcações de pesca utilizadas, mediante abordagem direta aos pescadores e às demais lideranças do setor pesqueiro.

Dados secundários foram obtidos, quando necessários, junto aos órgãos reguladores da atividade pesqueira na região como: Agência de Pesca do Amapá (PESCAP), Secretaria de Meio Ambiente (SEMA) e o Ministério da Pesca e Aquicultura do Amapá (MPA). Além disso, foram realizados registros fotográficos e observações in loco, ao longo das entrevistas.

Na definição da amostra, de forma a assegurar a sua representatividade, foram considerados os locais de maior concentração de pescadores artesanais atuantes no município, obtendo ao término da aplicação dos questionários um total de

50 entrevistados ao longo de 6 inserções em campo, entre os meses de julho de 2010 a fevereiro de 2011.

Para a análise de dados utilizou-se o cálculo de frequência relativa. $Fr = (Na \times 100)/NA$. Em que: Na é o número de citações apresentadas pelos entrevistados e NA é o total de pescadores entrevistados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos 50 pescadores artesanais entrevistados, a idade variou entre 20 a 60 anos, com 38% na faixa etária entre 40 a 50 anos, sendo todos do sexo masculino e filiados a colônia de pescadores Z-09, ou seja, possuidores de carteira profissional emitida pelos órgãos competentes. A maioria dos pescadores atuam na atividade, entre 10 a 20 anos e 26% entre 20 a 30 anos.

Em geral, a maior parte das famílias dos entrevistados variou de 2 a 5 pessoas e 28% possuíam mais de 5 dependentes na renda, sendo o pescador geralmente o principal responsável pelo sustento da família. O mesmo acontece em várias comunidades em outras regiões brasileiras, onde possuem a pesca artesanal como uma das atividades econômicas mais importantes para o rendimento familiar, praticada como forma de subsistência.

Em torno de 76% dos entrevistados relataram viver exclusivamente da pesca, realizando a atividade desde criança e tiveram esse conhecimento transmitido por seus pais. Os 24% restantes afirmaram que a pesca não é a única fonte de renda, mas sim atividade complementar ou exercida de forma sazonal, atuando também como vendedores de peixes, fileteiros e comerciantes.

A cidade de Calçoene dispõe de reduzida infraestrutura terrestre de apoio à atividade pesqueira, onde as embarcações ancoram em locais impróprios e grande parte dos desembarques são realizados às margens do rio Calçoene, com manuseio inadequado e sem padrões de higiene.

Apesar de enfrentar muitas dificuldades no setor pesqueiro, o município liderou o ranking de produção de pescado desembarcado no estado do Amapá entre os anos de 2006 e 2007, apresentando desta forma uma colaboração muito importante para a economia do estado.

Os tipos de embarcações existentes no município são: canoa, canoa motorizada, barco de pequeno porte e barco de médio porte. O tamanho das embarcações variou de 5 a 16 metros de comprimento, sendo que 73% enquadram-se na classe de comprimento de 8-11 metros.

A pesca artesanal no município estudado explora potencialmente uma grande diversidade de recursos pesqueiros, porém algumas espécies foram citadas como as mais capturadas e comercializadas pelos pescadores, como a Gurijuba (*H. parkeri* Traill, 1832), Dourada (*B. rousseauxii* Castelnau, 1855), Sarda (*Pellona flavipinnis* Valenciennes, 1847), Bagre (*Sciades herzebergii* Block, 1794), Corvina (*Cynoscion microlepidotus* / *C. virescens* Cuvier, 1830), Pescada Amarela (*Cynoscion acoupa* Lacépède, 1801) e Uritinga (*Sciades proops* Valenciennes, 1840).

As áreas de pesca mais exploradas pelos pescadores de Calçoene estendem-se desde o estuário e desembocadura do rio Calçoene, passando pela foz do rio Cunani e Cassiporé até a foz do rio Oiapoque. Os conhecimentos sobre o meio de exploração, as condições de marés o uso e manipulação dos apetrechos de pesca e a identificação das áreas de pesca, tornam-se um conjunto dos elementos que caracterizam a pesca artesanal.

CONCLUSÃO

Apesar do município de Calçoene apresentar elevado potencial pesqueiro, o baixo nível de escolaridade dos pescadores e a falta de gestão das autoridades governamentais, no investimento em infraestrutura adequada, como a construção de um porto de desembarque, aumento da capacidade de produção de gelo e posto de combustível para o abastecimento das embarcações, são os principais entraves para a produção e o desenvolvimento da pesca regional. No entanto, os dados do presente trabalho são essenciais para a implementação de planos socioeconômicos eficazes e de medidas de manejo e preservação dos estoques pesqueiros locais, auxiliando na melhoria da qualidade de vida dos pescadores e melhorando a economia para o estado.

926 - CARACTERIZAÇÃO DA PESCA DE LINHA DE MÃO NO ARQUIPELAGO DE SÃO PEDRO E SÃO PAULO, BRASIL

SOUZA, A. L., CAMPELLO, T. H. P., CARVALHO, H. F. R., BARBOSA, J. S., BARROS, D. J. N., LIMA, R. V., TORRES, M. V. P. C., BRITO, J. P., SILVA, R. O., SCHEER, G. G., SILVA, I. O., COMASSETTO, L. E., NUNES, D. M., SANTOS, J. C. P.

adriano-rok@hotmail.com, tiagobjb@hotmail.com, hebbsje@hotmail.com, jannelsonst@hotmail.com, diego_nogtec@hotmail.com, quel.ventura@hotmail.com, mari_torres2@hotmail.com, janebritto26@gmail.com, rafinha28_oliveira@hotmail.com, grazielascheer@yahoo.com.br, odlinavitec2007@hotmail.com, lukscwb@hotmail.com, diogoidnunes@gmail.com, pacheodive@hotmail.com

Palavras-chave: Linha de mão, albacora, pesca oceânica

INTRODUÇÃO

No Brasil as capturas para espécies do gênero *Thunnus* iniciaram em 1955 com espinheleiros japoneses na região nordeste (Moraes, 1962). A partir de 1977 começaram trabalhos de prospecção no Arquipélago de São Pedro e São Paulo (ASPSP), com campanhas de 1977/78 pelo BPq Diadorim (IBAMA) utilizando pesca de corrico, rede de espera e linha de mão, e em 1985/86, pelo NPq Riobaldo (IBAMA) utilizando corrico, linha de mão de superfície e de fundo e puçá (Oliveira et. AL., 1997; Evangelista et AL., 1998). A captura de atuns pode ser feita a partir de linha e anzóis, como linha de mão, o mesmo é um instrumento constituído por um fio ao qual se une um ou vários anzóis iscados (FAO).

METODOLOGIA

O presente trabalho foi realizado no ASPSP no período de dezembro de 2013 à janeiro de 2014 a bordo da embarcação de pesca Transmar I, pertencente a frota pesqueira sediada no porto de Natal- RN. Foram realizados 8 dias de cruzeiro, sendo quatro dias para ir e quatro para voltar, e mais quinze dias de pesca. A referida embarcação possui comprimento total de 16,5 metros, casaria na proa, capacidade máxima de alocação da tripulação de 10 pessoas, e arqueação bruta de 16 toneladas. A pescaria foi realizada no entorno do ASPSP, com uma média de proximidade de 1,4 milhas náuticas podendo variar de acordo com a estratégia do mestre de pesca. A tripulação era composta por dois mestres (um de pesca e de convés), dois motoristas (manutenção do motor), um cozinheiro, dois geladores, porém todos participaram com a função de pescador no momento das capturas dos peixes. Para o registro das informações de pesca, foi elaborado uma planilha específica para as anotações dos dados obtidos *in situ*, sendo os seguintes dados registrados: data, horário do início e término da operação de pesca, posição geográfica (latitude e longitude), a temperatura da superfície do mar, identificação das espécies capturadas e comprimento total dos peixes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A embarcação ficou presa a uma boia fundeada nas coordenadas geográficas de latitude 0° 55,207' N e longitude 29°19,802' W. O aparelho de pesca utilizado na captura das albacoras era constituído por uma linha de monofilamento de poliamida (Ø1 à 2 mm) acondicionado em um carretel artesanal, com uma variação de comprimento entre 60 a 80 metros. O lastro utilizado variou de 500 a 2000 gramas, dependendo força da corrente, sendo este fixado a linha principal por um snap. O anzol utilizado foi o tipo "J", tamanho 8/0, fixado na extremidade da linha. As pescarias tiveram início aproximadamente as 22 horas, e termino as 5 da manha. No momento das capturas, os pescadores se distribuíam por toda a embarcação, ficando três na popa, três a boreste e dois a bombordo. A metodologia utilizada para o abate, foi a de Blank et. al.(2005), caracterizada pela perfuração do crânio para atordoamento, seguida de corte abaixo da nadadeira peitoral para retirada do sangue.

A arte de pesca demonstrou ser muito seletiva, considerando que apenas a Albacora laje (*Thunnus albacares*), alvo da operação foi capturada, estando todas vivas no momento do embarque. Segundo Vaske et al. (2005), existem 116 espécies de peixes no Arquipélago de São Pedro e São Paulo.

Foram realizadas amostragem em 33 indivíduos, apresentando variação de 84 a 150 cm (CT), comprimento médio de 124 cm (CT), pesando em média 21kg, sendo 22 machos e 11 fêmeas, estando abaixo da primeira maturação sexual, que ocorre nos 140 cm, para o Atlântico Equatorial (Albaret, 1977). Apesar de serem capturadas abaixo do seu tamanho de primeira maturação, esta pescaria esta de acordo com o Art. 1º da portaria nº 87 de 23 de fevereiro de 1973-SUDEPE, que descreve "É Proibido à captura nas águas territoriais brasileiras da Albacora laje - *Thunnus albacares* (Bonnaterre), (Atum de nadadeiras amarelas, Yellowfin tuna, Albocora ou Rabil) com menos de 50 cm de tamanho, correspondente a um peso de 3,200 kg", não caracterizando uma atividade de pesca ilegal.

Com o inicio de atividades de pesca no entorno do ASPSP abriu-se um leque de novas áreas pesqueiras que apresentassem um valor comercial

para a pesca principalmente de Atuns e afins, conseqüentemente, essa pesca tem um forte impacto na economia pesqueira do nordeste, principalmente no estado do Rio Grande do Norte, representando um desenvolvimento no volume de pesca. Visando a exploração desse recurso empresas de pesca voltadas para a pesca de Atuns e afins como Albacora laje (*Thunnus albacares*), cavala empinge (*Acanthocybium solandri*) e voador (*Cypselurus cyanopterus*) (Oliveira et AL., 1997; Hazin, 1998).

CONCLUSÃO

A realização deste trabalho demonstra que a atividade de pesca com linha de mão, realizada no entorno do Arquipélago de São Pedro e São Paulo é uma arte bastante eficiente no critério de seletividade, por capturar apenas a espécie alvo, sendo esta de valor comercial considerável, bem como estando dentro da legislação em vigor no que diz respeito da legitimidade da atividade realizada. Dessa forma a atividade de pesca realizada torna-se também uma atividade de relevância econômica, bem como mais opção de produção de pescado para as empresas sediadas no estado do Rio Grande do Norte, gerando assim mais empregos. Faz-se necessário que sejam realizadas pesquisas sobre o comportamento do estoque na região do ASPSP, visando evitar a sobre pesca.

927 - CARACTERIZAÇÃO DAS CAPTURAS REALIZADAS POR EMBARCAÇÕES ARRENDADAS, UTILIZANDO ESPINHEL PELÁGICO COM LANÇAMENTO NOTURNO - 2004 A 2010

CARVALHO, H. F. R., BARBOSA, J. S., CAMPELLO, T. H. P., BARROS, D. J. N., SOUZA, A. L., LIMA, R. V., COMASSETTO, L. E., TORRES, M. V. P. C., BRITO, J. P., SILVA, R. O., SCHEER, G. G., SILVA, I. O., SANTOS, J. C. P.

hebiosje@hotmail.com, jannelsonst@hotmail.com, tiagobjb@hotmail.com, diego_nogtec@hotmail.com, adriano-rok@hotmail.com, quel.ventura@hotmail.com, lukscwb@hotmail.com, mari_torres2@hotmail.com, janebritto26@gmail.com, rafinha28_oliveira@hotmail.com, grazielascheer@yahoo.com.br, odlinavitec2007@hotmail.com, pachecodive@hotmail.com

Palavras-chave: Atum, afins, espinhel e fauna acompanhante

INTRODUÇÃO

A pesca com espinhel pelágico, direcionada para a captura de atuns e afins também incide sobre outras espécies de menor ou nenhum valor comercial (consideradas, respectivamente, como fauna acompanhante e capturas incidentais), problema que tem ganhado um destaque crescente no cenário internacional, devido ao impacto causado nas populações dessas espécies acessórias (NUNES 2011). Das atividades pesqueiras praticadas no Brasil, a pesca oceânica, realizada por barcos nacionais e arrendados, com espinhel pelágico, voltada para a pesca de atuns e espécies afins (*Thunnus albacares*, *Thunnus obesus*, *Thunnus alalunga*, *Thunnus atlanticus* e *Xiphias gladius*) (KERSTETTER, 2006). Diante destes aspectos o objetivo é caracterizar as espécies alvo assim como sua fauna acompanhante de embarcações arrendadas no país, no período de 2004 a 2010.

METODOLOGIA

Para realização do presente trabalho foram utilizadas informações contidas nos mapas de bordo das embarcações arrendadas que operavam com espinhel pelágico, realizando lançamento noturno e recolhimento diurno, sendo estas embarcações de diferentes bandeiras: Agios Nikolaus (ESP), Auster (ESP), Cosmos (ESP), Costa de São Miguel (POR), Gandhi (ESP), Guariste Primeiro (ESP), Herdusa Primeiro (ESP), Raymi (ESP), Albatros (HON), Alvor (POR), Cruper (ESP), Glenelg (ING), Juno (UK), Nuevo Ramses (ESP), Ouled si Mohand (MAR), Ramses Dous (ESP), Raymi (ESP), Uxia (MAR), Rocky Segundo (HON), Nuevo Airinos (ESP), Rocky (ESP), Pitufo (PAN), que atuaram no atlântico sudoeste equatorial no período de 2004 à 2010. As embarcações possuíam tamanhos variados, treze tripulantes (01 primeiro comandante, 01 segundo comandante, 01 primeiro maquinista, 01 segundo maquinista, 01 cozinheiro, 07 marinheiros e 01 observador de bordo), velocidade de cruzeiro 10 nós, método de conservação do pescado: fresco (conservado em gelo), congelado (primeiramente passavam por túnel de congelamento a -30°C, e

depois congelado a -33°C). Foram analisados os seguintes dados: quantidades de embarcações, horários de lançamentos e recolhimentos, esforço de pesca, descrição das espécies capturadas sendo divididas nos seguintes grupos: Atuns e afins, peixes de bico, peixes ósseos e tubarões. Para obtenção das médias e percentuais de ocorrências das espécies nas capturas, foi utilizado o programa Excel 2010.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período de 2004 a 2010 operaram 09, 14, 15, 11, 05, 06 e 04 embarcações de pesca respectivamente, sendo em 2006 registrado o maior esforço de pesca, com 3.230.389 de anzóis lançados, e em 2008 com apenas 9 meses de operação o esforço foi de 191548, e a média de esforço para todo o período foi de 1.508.488 anzóis por ano. O tempo médio de lançamento foi de 5 horas e 35 minutos, tendo início as 16:10 min. e término as 21:45 min., que caracteriza uma atividade de pesca noturna, sendo necessário a utilização de atrator luminoso para aumentar as capturas. Já o tempo médio de recolhimento foi de 8:30 min. tendo início as 05:00 min. e termino 13:30 min. A duração do recolhimento depende da quantidade de peixes capturados, quanto mais peixes se captura, mais tempo leva o recolhimento para ser finalizado. Isto se dá por que a embarcação tem que praticamente parar na hora de embarcar as capturas. Outro fator que influencia na duração tanto do lançamento quanto do recolhimento são as condições do mar. No período de junho de 2004 a dezembro de 2010 foram capturados um total de 327.768 peixes, sendo 67% de atuns e afins, 8% de peixes ósseos, 7% peixes de bico e 18% de tubarões.

No grupo dos atuns e afins foram capturas as seguintes espécies: 47.231 *Thunnus obesus* 22%, 22.294 *Thunnus albacares* 10%, 19.266 de *Thunnus alalunga* 9%, 128.746 *Xiphias gladius* 59% e 1.085 *Thunnus* spp. 0%. Em relação aos peixes de bico as espécies capturas foram as seguintes: 6.363 *Kajikia albida* 28%, 8.300 *Makaira nigricans* 37%, 6.333 *Istiophorus platypterus* 28%, 1.608 *Tetrapturus*

pfluegeri 7%. Apenas duas espécies de peixes ósseos foram identificadas, sendo as demais denominadas como outros teleósteos, sendo elas: 4.102 *Acanthocybium solandri* 16%, 9.906 *Coryphaena hippurus* 39%, 11.329 outros teleósteos 45%. No grupo dos tubarões oito espécies foram capturadas, sendo elas: 54.847 *Prionace glauca* 90%, 1.244 *Carcharhinus longimanus* 2%, 147 *Isurus oxyrinchus* 0%, 322 *Carcharhinus falciformis* 1%, 793 *Sphyrna lewini* 1%, 859 *Alopias superciliosus* 1%, 303 *Alopias* spp 1% e 2.690 *Isurus* spp 4%. No grupo dos atuns e afins as espécies *Thunnus albacares* e *Xiphias gladius* foram as mais capturadas, tendo em vista que possuem hábito alimentar noturno, sendo este tipo de pescaria direcionada para a captura da mesma. No caso dos peixes de bico, que representaram cerca de 7%, vale salientar que duas dessas espécies capturadas (*Makaira nigricans* e o *Kajikia albida*), possuem restrições no caso de peixes capturados vivos, os quais tem que serem soltos no ato das capturas, em caso dos peixes estarem mortos, os mesmo não podem ser comercializados, Instrução Normativa nº 12, de 2005. Os tubarões que representaram apenas 18% das capturas demonstram que este horário de pesca é mais impactante para este grupo, principalmente para a espécie *Prionace glauca*, que representou 90 do total de tubarões capturados.

CONCLUSÃO

A arte de pesca estudada realizada por embarcações arrendadas no Brasil é responsável por um grande índice de capturas de atuns e afins. A frota nacional não tem a mesma tecnologia que essas embarcações apresentam como métodos de captura e conservação, bem como foram de extrema importância para que o país se aproximasse da cota de captura estabelecida pela Comissão Internacional de Conservação do Atum do Atlântico - ICCAT. Esta operação de pesca contribuiu bastante com a produção em toneladas, movimentando mais divisas internacionais, já que a espécie alvo visa o mercado externo, contribuindo também para a alimentação de nossa população, já que a parte da produção também é consumida pelo mercado interno.

930 - CARACTERIZAÇÃO DAS CAPTURAS REALIZADAS POR EMBARCAÇÕES ARRENDADAS, UTILIZANDO ESPINHEL PELÁGICO COM LANÇAMENTO DIURNO - 2004 A 2007

BARBOSA, J. S., CAMPELLO, T. H. P., CARVALHO, H. F. R., BARROS, D. J. N., SOUZA, A. L., LIMA, R. V., COMASSETTO, L. E., TORRES, M. V. P. C., BRITO, J. P., SILVA, R. O., SCHEER, G. G., SILVA, I. O., SANTOS, J. C. P.

jannelsonst@hotmail.com, tiagobjb@hotmail.com, hebbsje@hotmail.com, diego_nogtec@hotmail.com, adriano-rok@hotmail.com, quel.ventura@hotmail.com, lukscwb@hotmail.com, mari_torres2@hotmail.com, janebritto26@gmail.com, rafinha28_oliveira@hotmail.com, grazielascheer@yahoo.com.br, odlinavitec2007@hotmail.com, pachecodive@hotmail.com

Palavras-chave: Atuns e afins, espinhel, fauna acompanhante

INTRODUÇÃO

A pesca com espinhel pelágico é realizada em todos os oceanos do mundo, tendo como principais espécies-alvo os atuns (*Thunnus* spp.) e o espadarte (*Xiphias gladius*), embora capture diversos outros animais, desde outras espécies de peixes, como os agulhões, até mamíferos, tartarugas e aves marinhas, as quais não constituem o objetivo da pescaria (KERSTETTER, 2006). No oceano atlântico, a pesca de atuns e afins teve início em 1956, por embarcações espinheleiras japonesas arrendadas, sediadas no porto do Recife-PE, sendo esta atividade utilizada até a presente data. O presente trabalho tem objetivo de caracterizar as capturas realizadas por embarcações espinheleiras no período de 2004 à 2007, que realizaram lançamentos diurnos e recolhimentos noturnos.

METODOLOGIA

Para realização do presente trabalho foram utilizadas informações contidas nos mapas de bordo das embarcações arrendadas que operavam com espinhel pelágico, realizando lançamento diurno e recolhimento noturno, sendo estas embarcações de bandeiras Panamenha (Chung Kou 081, Chung Kou 086, Chung Kou 091, Chung Kou 095, Chung Kou 212, Chung Kou 222, Chung Kou 232, Chung Kou 242, Chung Kou 280, Chung Kou 281, Chung Kou 282, Chung Kou 283, Chung Kou 285, Chung Kou 286, Chung Kou 287, Chung Kou 288, Chung Kou 289, Gilontas 168, Julius e Pitufu), que atuaram no atlântico sudoeste equatorial no período de 2004 à 2007. As embarcações possuíam tamanho médio 26 metros, capacidade de arqueação bruta de 79 toneladas, quatorze tripulantes (01 patrão de pesca, 01 capitão de pesca, 10 pescadores profissionais especializados, 01 pescador profissional e 01 observador de bordo), autonomia de 1000 milhas náuticas, velocidade de cruzeiro 11 nós, método de conservação do pescado: fresco (imerso em água a -4°C), congelado (primeiramente resfriado à -40°C, e depois congelado à -50°C). Foram analisados os seguintes dados: quantidades de embarcações, horários de lançamentos e recolhimentos, esforço

de pesca, descrição das espécies capturadas sendo divididas nos seguintes grupos: Atuns e afins, peixes de bico, peixes ósseos e tubarões. Para obtenção das médias e percentuais de ocorrências das espécies nas capturas, foi utilizado o programa Excel 2010.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante os anos de 2004, 2005, 2006, 2007 operaram 20, 17, 12 e 1 embarcações de pesca respectivamente com bandeira panamenha, sendo em 2005 registrado o maior esforço de pesca, com 5.193.116 de anzóis lançados, e em 2007 com apenas uma embarcação operando o esforço foi de 162.926, e a média de esforço para todo o período foi de 2.508.823 anzóis por ano. A diminuição da frota pode ser associada a problemas trabalhistas, muitos deles relacionadas a condições de trabalho, principalmente por parte dos pescadores brasileiros, que não se adequaram ao ritmo de trabalho que difere da nossa legislação. O tempo médio de lançamento foi de 6 horas e 23 minutos, tendo início as 5:32 min. e término as 11:55 min. O que caracteriza uma atividade de pesca diurna, sem necessidade de luz artificial, sendo as iscas preferencialmente sardinhas e samas, as quais possuam coloração prateada, que refletem a luz solar, servindo esta de atração para os peixes. Já o tempo médio de recolhimento foi de 9 horas e quinze minutos, tendo início às 16:38 min. e termino às 01:53 min. A duração do recolhimento depende da quantidade de peixes capturados, quanto mais peixes se captura, mais tempo leva o recolhimento para terminar. Isto se dá por que a embarcação tem que praticamente parar na hora de embarcar as capturas. Outro fator que influencia na duração tanto do lançamento quanto do recolhimento são as condições do mar. No período de junho de 2004 a setembro de 2007 foram capturados um total de 256713 peixes, sendo 36% de atuns, 37% de peixes ósseos, 20% peixes de bico e 7% de tubarões. No grupo dos atuns foram capturas as seguintes espécies: 12.140 de *Thunnus obesus* 13%, 19.074 de *Thunnus albacares* 73%, 5.207 de *Thunnus alalunga* 14%. Em relação aos peixes de bico as espécies capturas foram as seguintes: 8466 de

Xiphias gladius 16%, 12359 de *Kajikia albida* 24%, 7902 de *Makaira nigricans* 15%, 17380 de *Istiophorus platypterus* 33%, 6327 de *Tetrapturus pfluegeri* 12%. Apenas duas espécies de peixes ósseos foram identificadas, sendo as demais denominadas como outros teleósteos, sendo elas: *Acanthocybium solandri* 77%, *Coryphaena hippurus* 11%, outros teleósteos 12%. No grupo dos tubarões cinco espécies foram capturadas, sendo elas: *Prionace glauca* 68%, *Carcharhinus longimanus* 3%, *Isurus oxyrinchus* 24%, *Carcharhinus falciformis* 2%, *Sphyrna lewini* 3%. No grupo dos atuns a espécie *Thunnus albacares* foi a mais capturada, tendo em vista que a mesma tem hábito alimentar diurno, sendo este tipo de pescaria direcionada para a captura da mesma. No caso dos peixes de bico, que representaram cerca de 20%, vale salientar que duas dessas espécies capturadas (*Makaira nigricans* e o *Kajikia albida*), possuem restrições no caso de peixes capturados vivos, os quais tem que serem soltos no ato das capturas, em caso dos peixes estarem mortos, os mesmo não podem ser comercializados, Instrução Normativa nº 12, de 2005. Os tubarões que representaram apenas 7% das capturas demonstram que este horário de pesca é menos impactante para este grupo.

CONCLUSÃO

A atividade de pesca com lançamento diurno realizada por embarcações arrendadas tiveram um participação considerável nas capturas de atuns para o Brasil. Nossa frota nacional não possui embarcações que utilizam a mesma tecnologia tanto para capturar quanto para conservar, bem como são de extrema importância para que o país se aproximasse da cota de captura estabelecida pela Comissão Internacional de Conservação do Atum do Atlântico - ICCAT, quando somadas as capturas da frota arrendada com lançamento noturno e a frota nacional, elevaram os números das capturas em toneladas, movimentado mais divisas, já que o produto alvo visa a exportação, mas também contribuindo com alimento para nossa população.

Recursos Pesqueiros - Tecnologia Pesqueira

945 - CARACTERÍSTICAS DAS EMBARCAÇÕES DE PESCA DE MAR ABERTO COM MAIOR PRODUÇÃO NA PESCA EXTRATIVA DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

GUESSE, L. C., ANDRADE, B. L. R., TANCREDI, T. P.

lucasguesse@hotmail.com, beluroan@usp.br, thiago.tancredi@poli.usp.br

Palavras-chave: Recursos Pesqueiros, Embarcação de Pesca, Frota Pesqueira

INTRODUÇÃO

Com aproximadamente 460 km de extensão, a costa do Espírito Santo possui um setor pesqueiro com influência na economia de algumas cidades litorâneas, sendo responsável por cerca de 14.000 empregos. Os municípios de Marataízes, Itapemirim, Piúma (Litoral Sul) e Conceição da Barra (litoral norte) têm na pesca sua principal fonte de emprego e renda. Na Pesca Extrativa o Estado ocupa o 10º lugar, produzindo cerca de 14.000 toneladas por ano. O litoral sul tem a maior concentração de pontos de desembarque, um total de 36, metade dos existentes no Espírito Santo.

Este trabalho tem como objetivos levantar as características gerais da frota pesqueira do Estado através de consulta aos órgãos públicos de fiscalização e identificar o grupo de embarcações com maior impacto na pesca.

METODOLOGIA

Para auxiliar no entendimento das características das embarcações capixabas, dentre elas o comprimento, quantidade de tripulantes e método de captura, utilizou-se o Registro Geral de Atividades Pesqueiras (RGP). Os dados foram agrupados relacionando primeiramente o comprimento com as demais características, como quantidade de embarcações e método de captura. Relacionou-se o embarque de tripulantes de acordo com o quantitativo das embarcações identificando o total de pescadores que a frota emprega.

Também é analisado a quantidade de embarcações construídas por ano a partir de 1944, podendo assim estimar a idade média das embarcações e quais foram os períodos de auge da construção naval pesqueira. Agrupou-se a quantidade de embarcações registradas por município para a identificação da região com maior potencial pesqueiro no Estado.

Após esta etapa utilizou-se a Estatística da Pesca do Estado do Espírito Santo fornecida pelo Ministério da Pesca com base no ano de 2011. A partir destes dados foi feita a identificação do grupo com maior impacto na pesca.

A seguir as mesmas relações feitas inicialmente com os dados do RGP são feitas para este método de captura indicado. Nesta momento pretende-se comparar os dados deste grupo com a frota como

um todo para entender se ela possui as mesmas características dos demais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo dados do Ministério da Pesca (2012), existem atualmente 2166 embarcações cadastradas no RGP. A maioria das embarcações encontradas é classificada quanto ao comprimento como miúdas (comprimento menor que oito metros), totalizando 1.137 embarcações. Apesar de apresentar-se em um número significativamente menor as embarcações maiores de dez metros tem grande participação na economia pesqueira do Estado devido a sua capacidade de carga.

Analisando os dados do ano de construção das embarcações, a idade média da frota é de 10 anos e o auge da construção naval pesqueira do Espírito Santo foi entre os anos de 1999 e 2002. Atualmente poucas embarcações são construídas, restando aos estaleiros principalmente os serviços de manutenção. Analisando mais amplamente existem dois momentos de expansão um em 1987 e 2001. Em ambos momentos há uma queda abrupta nos números dos anos seguintes.

Quanto a capacidade de tripulantes a frota do Estado consegue embarcar 9.856 pescadores. Mas apesar do quantitativo de embarcações miúdas ser superior as demais, a maioria dos pescadores embarcam nas de comprimento superior a nove metros, concentrando 60,5 % dos tripulantes.

Quanto à distribuição entre os municípios, o sul do Estado concentra grande parte desta frota, com destaque para o município de Marataízes que tem cadastradas 417 embarcações pesqueiras, sendo a cidade com maior número de embarcações. Este desenvolvimento da região sul do Estado está associado à proximidade com grandes consumidores (Rio de Janeiro e São Paulo) e o fácil acesso a pontos de escoamento da produção que ligam diretamente aos consumidores (rodovia BR-101). Como consequência o sul do Estado concentra em maior número estruturas de apoio a embarcações como estaleiros, carpintarias, serviços de calafetagem, entre outros.

A pesca com aparelhos utilizando anzol foi identificada como o principal grupo do Estado, com destaque para a pesca com espinhel participando com 29% da captura total. Nas posições seguintes aparecem, respectivamente, a rede de arrasto (28%) e da linha (24%).

A pescaria com espinhel mobiliza as maiores embarcações do Estado e 45% da frota utiliza este método. Ao contrário das que utilizam a rede de arrasto, as embarcações miúdas aqui representam uma pequena parcela de um total de 973 embarcações. O comprimento deste tipo de embarcação é variável, mas em sua maioria (57%) tem comprimento superior a 10 metros. Esta necessidade de embarcações maiores está associada ao tamanho dos equipamentos envolvidos e a localização do pesqueiro (mar aberto).

A construção de embarcações que utilizam espinhel teve um grande salto por volta do ano de 2001. No período de 1999 até 2004 foi construída cerca de 43% da frota.

CONCLUSÃO

Atualmente o Brasil é muito carente de estudos que demonstram como é a sua frota pesqueira. Esta falta de dados dificulta a ação dos gestores de políticas públicas na elaboração de Programa de Subvenção Econômica ao Preço do Óleo Diesel e o Financiamento de Construção e Reforma de embarcações (Profrota/Revitaza).

Apesar das dificuldades no levantamento de dados, os resultados encontrados auxiliam em um melhor entendimento das características das embarcações pesqueiras podendo auxiliar futuros estudos à Engenharia Naval. Sugere-se um estudo mais detalhado da forma do casco, sistema propulsivo e sua integração para possível diminuição no consumo de combustível das embarcações.

947 - CARACTERÍSTICAS DOS CASCOS DAS EMBARCAÇÕES DE PESCA DE ESPINHEL DE MAR ABERTO DO ESPÍRITO SANTO

GUESSE, L. C., ANDRADE, B. L. R., TANCREDI, T. P.

lucasguesse@hotmail.com, beluroan@usp.br, thiago.tancredi@poli.usp.br

Palavras-chave: Embarcações de Pesca, Hidrodinâmica, Geometria de Casco

INTRODUÇÃO

As embarcações de pesca nacionais sofrem com o atraso no avanço tecnológico. Em sua maioria, construídas sem um estudo prévio de suas características hidrodinâmicas e propulsivas acabam elevando o consumo de diesel e o custo de produção para o pescador tornando o mercado nacional não competitivo. As embarcações de pesca do Espírito Santo não são exceção.

A diminuição deste custo influenciaria no aumento de lucro dos pescadores, tornando o mercado competitivo e até mais atrativos para as novas gerações que hoje preferem outras profissões.

Este trabalho propõe um estudo das características dos cascos e do sistema propulsivo das embarcações de pesca com anzol do Espírito Santo através do levantamento junto aos estaleiros da região.

METODOLOGIA

As embarcações de pesca em sua maioria não apresentam Plano de Linhas para um melhor estudo da forma do casco. Esta ausência pode ser justificada pois a Autoridade Marítima dispensa Licença de Construção para embarcações com arqueação bruta (AB) entre 20 e 50, sendo necessário apenas a emissão da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) e Declaração do Engenheiro Naval caracterizando as condições de carregamento nas quais a embarcação deve operar. Assim todas as embarcações visitadas não tinham nenhum documento referente ao estudo de estrutura, estabilidade, arranjos, capacidade de carga, etc.

Para suprir esta necessidade foi desenvolvido um método de levantamento das curvas do casco a partir da utilização de uma trena a laser e um tripé, semelhante ao método de medição topográfica com o uso do teodolito. Após o levantamento, as características do casco são levantadas com o auxílio de um software naval.

A resistência ao avanço pode ser estimada através de ensaios em tanques ou do uso de séries sistemáticas. O ensaio representa de forma mais fidedigna os resultados desta resistência porém o alto custo envolvido por muitas vezes inviabiliza o mesmo. Assim utilizou-se de series sistemáticas dentre as quais destaca-se a da FAO, de VAN OORTMERSSEN e de RIDGELY-NEVITT por

apresentarem seus limites de aplicação dentro das características das embarcações estudadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O grupo de embarcações que realizam a pesca com aparelhos utilizando anzol foi identificada como a principal do Estado, com destaque para a pesca com espinhel participando com 29% da captura total.

Após a identificação deste grupo foram realizadas visitas aos estaleiros locais para medição dos cascos de embarcações que pescam com espinhel que se encontravam em reparo. Ao todo foram levantadas 4 embarcações com comprimento variando entre 13 e 15 metros. Apesar do comprimento variado, os coeficientes de forma como o Coeficiente de Bloco, Prismático e de Seção Mestra são muito próximos mostrando uma semelhança neste grupo mesmo estas embarcações sendo construídas em estaleiros diferentes.

Nos cálculos utilizando as séries sistemáticas, foi excluído o Método da FAO por ter uma limitação de aplicação quanto a velocidade de operação da embarcação em 7 nós, sendo que estas podem operar em até 9 nós dependendo do carregamento. Assim utilizou-se apenas os Métodos de Oortmerssen e Ridgeley-Nevitt que apresentaram resultados próximos muito próximos entre si. Como forma de corroborar com o método os mesmos cálculos foram realizados no software NavCad da HydroComp, também apresentando resultados semelhantes.

Os resultados também são próximos da realidade em comparação com os motores instalados, com a ressalva que um estudo aplicado nos propulsores e redutores poderia melhorar a eficiência dos motores.

Paralelamente, com as visitas ao Estaleiros, foram identificados problemas na construção naval pesqueira. Entre elas podemos citar a falta de projetos construtivos (o que pode contribuir para o aumento do consumo de combustível, risco à segurança da navegação e a falta de conforto para a tripulação) e as reformas visando o aumento do comprimento das embarcações (que afetam diretamente a estrutura e o seu comportamento no mar). Tanto a construção quanto as adaptações feitas nestas embarcações são realizadas com o

conhecimento empírico do carpinteiro adquirido ao longo de sua experiência.

A escolha sistema propulsivo composto do motor, caixa redutora e hélice, como dito, são realizados sem um estudo adequado de sua integração. Os hélices são escolhidos de acordo com a potência do motor. Com o tempo os proprietários alteram suas características devido as alterações que as embarcações venham a sofrer ou para tentar melhorar a eficiência de suas embarcações. Ainda assim essas alterações também são realizadas com o conhecimento empírico dos pescadores. Considerando que o custo de óleo combustível está diretamente ligada a integração casco-motor-hélice a escolha correta do motor, redutor e hélice afeta os custos de operação.

CONCLUSÃO

Atualmente o Brasil é muito carente de estudos que demonstram como é a sua frota pesqueira. Esta falta de dados dificulta a ação dos gestores de políticas públicas na elaboração de Programa de Subvenção ao Preço do Óleo Diesel e o Financiamento de Construção e Reforma de embarcações.

O processo utilizado no levantamento da geometria não é o ideal, como a Fotogrametria por exemplo, porém apresentam resultados próximos ao ideal. Apesar das dificuldades, os resultados encontrados auxiliam em um melhor entendimento das características das embarcações pesqueiras podendo auxiliar futuros estudos relacionados tanto à Engenharia Naval quanto à de Pesca.

Para esta última sugere-se um estudo mais detalhado do sistema propulsivo e sua integração com o casco para possível diminuição no consumo de combustível das embarcações.

969 - PROJETO ARTES: DIAGNÓSTICO DAS REDES E DEMAIS CONJUNTOS DA ARTE UTILIZADAS PELAS FROTAS INDUSTRIAIS DE ARRASTO DUPLO SEDIADAS EM SANTA CATARINA

FACCIN, J. R. M., WAHRLICH, R., BOTTENE, B. R., LOPES, F. R. A., PALMA, D. Q., PEZZUTO, P. R.

josefaccin@gmail.com,
dante.queirolo@ucv.cl

robwh@univali.br,
pezzuto@univali.br

brbottene@hotmail.com,

fabiolopes@univali.br,

Palavras-chave: ArTES, pesca industrial, redes de arrasto duplo

INTRODUÇÃO

O Projeto ArTES, desenvolvido em parceria pela Universidade do Vale do Itajaí - UNIVALI, Pontifícia Universidad Católica de Valparaíso (PUCV – Chile) e Sindicato dos Armadores e das Indústrias da Pesca de Itajaí e Região – SINDIPI tem como objetivo principal caracterizar e analisar a tecnologia empregada nas pescarias industriais de arrasto duplo do Sudeste e Sul do Brasil, visando identificar alternativas para reduzir seu impacto nos ecossistemas e contribuir para a sua sustentabilidade. Como uma das suas etapas iniciais, o presente trabalho teve como objetivo descrever as características físicas das redes e demais componentes dos aparelhos utilizados pelas frotas de arrasto duplo sediadas em Santa Catarina.

METODOLOGIA

Foram identificados e visitados os principais redeiros que trabalham para as frotas de arrasto duplo com o intuito de coletar dados de cada tipo de rede construída. As redes, compostas por: tralhas, mangas ou asas (Asasup e Asainf), e corpo (Q1sup, Q1inf, Q2sup e Q2 inf), que corresponde a cada inserção de nova peça no corpo da rede) e ensacador (túnel e saco), quando disponíveis nos locais visitados, foram estendidas e detalhadas segundo: a) tipo; b) recurso a que se destinam; c) material constituinte e sua densidade, tamanho da malha medida entre nós opostos (#), diâmetro do fio e tipos de corte, e d) características da tralha (superior e inferior). Redeiros e mestres de embarcações foram entrevistados para obter informações que não puderam ser verificadas *in situ*. Estas foram posteriormente verificadas matematicamente e ajustadas, quando necessário, pelo método desenvolvido pela PUCV, através de equações para o R_c (Razão de Corte da malha) obtendo a menor fração possível (i.e., AB, 1N2B, 1T2B e AN) para cada peça. O ajuste foi necessário para obter as plantas finais computadorizadas a partir do software DynamiT. Para cada peça, foram tomados os valores do Fator Multiplicador de Peso Aparente (Fmp), comprimento por unidade de peso (m/Kg) do fio e Fator de Trança, valores indispensáveis para simulações de comportamento hidrodinâmico. Também foram obtidos valores de potência dos motores e comprimento das

embarcações, comprimento e diâmetro das tesouras e do cabo real, modelo, peso e área das portas, peso do lastro da tralha, recurso alvo e flutuadores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram contatados nove redeiros atuantes no setor, com uma média de 30 anos de experiência no ramo. Os trabalhos de campo resultaram em 28 redes planejadas, incluindo redes para camarão sete-barbas (n=3), peixes (n=9), tipo mista (n=4), linguado (n=3), camarão rosa (n=6), try-net (n=2) e camarão cristalino (n=1). As redes analisadas são confeccionadas com panagens de Polietileno (PE, Fmp= -0,076) e de Poliamida (PA, Fmp= 0,26), geralmente adquiridas em fardos com 200 malhas de altura e 50m de comprimento. Das três redes para camarão sete-barbas, duas possuem malha #36mm e são confeccionadas totalmente em PE, e apenas uma é construída em PE e PA com #36 e #40mm, sendo geralmente a parte superior em PA. Redes para camarão sete-barbas são pequenas, com comprimento de tralhas superior entre 9 a 22m e inferior de 10 a 22m. Já as redes para peixe eram confeccionadas totalmente em PE, com malhas que variam entre #50 a #120mm, e são geralmente maiores, com comprimento de tralhas superior entre 20 a 27,5m e inferior de 22 a 33m. Redes do tipo mista são confeccionadas em PE, sendo que destas, duas possuem #60 e uma apresentava #50mm. A outra unidade de rede mista possui dois tipos de materiais em sua construção, PA e também PE, totalmente em #50mm. Estas redes possuem comprimento de tralhas superior entre 21,6 a 24,2m e inferior de 24,9 a 27,5m. As redes para linguado (n=3) não variaram muito em estrutura, sendo confeccionadas totalmente em PE, com malhas #90 e/ou #100mm, com comprimento de tralhas superior entre 25 a 26m e inferior de 26 a 29m. As redes para camarão rosa (n=6) são confeccionadas em PA (n=1) #50mm e PE (n=5) com variação de malhas de #40 a #60mm. Quanto ao comprimento da tralha superior e inferior, possuem uma variação entre 15,8 a 28m e 17,8 a 31m respectivamente. As redes do tipo Try-nets, (n=2), são confeccionadas totalmente em PE, com malhas #50 e #100mm, possuem comprimento de tralha superior e inferior variando de 10,1 a 21,1m e 11,4 a 27,1m. Já a rede para camarão cristalino tem composição mista, fabricada em PA e PE, malha #40mm com

comprimento da tralha superior e inferior 22,5 e 25m respectivamente. A motorização das embarcações que utilizam tais redes variou entre 189HP a 350HP com comprimentos entre 17,5m a 26m (média= 21m), com portas que variam de 90 a 170 kg (média= 148kg). Através de modelagem 3D, com o uso do software SolidWorks, foi possível reproduzir as características das portas utilizadas, atribuindo suas propriedades físicas aos respectivos materiais que as constituem, possibilitando quantificar seu peso médio em madeira (55,8kg) e metal (92,2kg), correspondendo em termos construtivos em 37% e 63% de seu peso total, respectivamente.

CONCLUSÃO

Entre as redes levantadas, no geral, não existem diferenças muito marcantes em relação à estrutura e composição, com planos e cortes padrão, ajustadas conforme necessidade e experiência do redeiro e do mestre da embarcação para a qual será feita a rede. Alguns modelos se diferenciam por alguns detalhes, como a combinação de tipos de cortes intercalados, a combinação de panos de PE com PA, características das tralhas, reforços em partes importantes da rede (i.e., na junção das asas superiores ao quadrado da rede), assumindo uma assinatura pessoal e característica do redeiro na sua construção. A simulação de desempenho computacional a partir das plantas finais dessas redes poderá indicar se tais particularidades exercem influência no funcionamento do petrecho de arrasto.

FONTE FINANCIADORA

CNPq por meio do Edital CNPq/MPA – 42/2012 (Proc. 406651/2012-4 – Projeto ArTES), bolsas DTI-B para J.R.F. no âmbito do mesmo processo e de produtividade em pesquisa para P.R.P. (Proc. 306904/2012-8). CAPES por meio do Edital Ciências do Mar 09/2009 (AUXPE 1141/2010 – Projeto IGEPESCA).

970 - PROJETO ARTES: SIMULAÇÃO DINÂMICA DE REDES DE ARRASTO DUPLO ATRAVÉS DO USO DO SOFTWARE DYNAMIT**PALMA, D. Q., GONZÁLEZ, R. M., WAHRLICH, R., FACCIN, J. R. M., PEZZUTO, P. R.**dante.queirolo@ucv.cl,
pezzuto@univali.br

rodrigo.molina@yahoo.es,

robwh@univali.br,

josefaccin@gmail.com,

*Palavras-chave: redes de arrasto duplo, comportamento hidrodinâmico***INTRODUÇÃO**

Trabalhos científicos envolvendo tecnologias para abordagem do desempenho de redes para pesca industrial ainda são escassos no Brasil. A análise do comportamento das artes de pesca através de simulações computacionais, pode proporcionar uma melhor compreensão de seu funcionamento, possibilitando assim, propor melhoramentos visando potencializar a captura das espécies-alvo, reduzir tanto a captura incidental como o consumo de combustível, entre outras vantagens. O presente trabalho tem por objetivo realizar simulações de desempenho computacional das redes de pesca utilizadas pela frota industrial de arrasto duplo que operam a partir da costa catarinense, visando deste modo, analisar as suas condições atuais de operação.

METODOLOGIA

As simulações dinâmicas das redes foram realizadas com o auxílio do software DynamIT (IFREMER), com base no Método de Elementos Finitos (FEM). Para tal, foram utilizadas informações técnicas já levantadas sobre os modelos mais representativos das redes utilizadas na região e que integram o banco de dados do Projeto ArTES desenvolvido em parceria técnico-científica da Univali junto com a Universidad Católica de Valparaíso (PUCV-Chile) e o Sindicato dos Armadores e das Indústrias da Pesca de Itajaí e Região (SINDIPI). Foram utilizados os dados relativos aos planos das redes, além do comprimento das tralhas superior e inferior (m), comprimento da boca (m), peso das portas (kg), área superficial projetada da porta (m²), profundidade da operação (m), número de flutuadores utilizados, comprimento das tesouras e velocidade de arrasto (nós). As simulações foram realizadas nas dependências do Laboratório TecPes da "Escuela de Ciencias del Mar" da PUC-Valparaíso, onde foram obtidos valores relacionados a: Abertura das Portas (AP) (m), Abertura das Asas (AA) (m), Resistência Hidrodinâmica Total da Arte (RHT) (kgf) e Abertura Vertical da Boca (AV) (m). Entre as diversas redes levantadas em campo, foram selecionadas aquelas cujos planos representassem as mais utilizadas pelas embarcações da região dentro da modalidade de arrasto duplo. Todas as operações de arrasto foram simuladas com velocidades de 2, 2,5 e 3 nós para cada uma das redes escolhidas. As redes

escolhidas foram: camarão-rosa (Cr=3), peixe (Px=4), tipo mista (n=1) e para camarão sete-barbas (Csb=2).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para as redes de camarão-rosa, fabricadas em polietileno (PE) e/ou poliamida (PA), foram obtidas variações para AA entre 9,2 e 10,6 m; AP entre 9,6 a 11,2m e uma variação de RHT da rede entre 465,8 a 1056,4 kgf. As redes simuladas chegaram a uma AV de 0,8 a 1,3 m sem uso de flutuadores, considerando comprimento das tesouras em 60 m e cabo de arrasto de 440 m. As redes para peixes todas fabricadas em PE, foram testadas com números variáveis de flutuadores na tralha superior. Assim, para redes com uso de dois flutuadores, comprimento das tesouras de 60 m e comprimento do cabo de arrasto entre 440 a 940 m, foram obtidos valores para AA entre 7,7 e 16,8 m; para AP de 8,3 a 17,4 m e RHT entre 615,8 a 1586,7 kgf, atingindo valores para AV de 1,3 a 3,2 m. No caso do emprego de três flutuadores, comprimento das tesouras entre 60 e 75 m e comprimento do cabo de arrasto de 225 a 240 m, foram obtidos valores para AA entre 9,3 e 10,8 m; AP de 9,6 a 11,1 m e RHT entre 556,2 a 1102,4 kgf, atingindo valores para AV de 1,3 a 1,8 m. Para as redes para peixes utilizando cinco flutuadores, comprimento das tesouras de 60 m e comprimento do cabo de arrasto entre 240 a 940 m, foram obtidos valores para AA entre 7,6 e 16,5 m; AP de 8,1 a 17,1 m; RHT entre 578,5 a 1580,7 kgf e AV de 1,7 a 3,6 m. A rede mista fabricada em PE, sem uso de flutuadores, com tesouras de 60 m e comprimento de cabo 440 m, apresentou valores para AA entre 10,5 e 11,4 m; AP de 11,1 a 12,7 m e RHT entre 511,8 a 942,1 kgf, atingindo valores para AV de 1,2 a 1,3 m. As simulações com redes de camarão sete-barbas, fabricadas em PE e/ou PA, com uso de apenas um flutuador, com comprimento das tesouras de 60 m e cabo de arrasto de 140 m apresentaram valores para AA entre 9,1 e 9,9 m; AP de 10 a 10,9 m e RHT entre 342,1 a 624,7 kgf, atingindo valores para AV de 1,2 a 1,3 m. Já sem o uso de flutuadores, com tesouras também de 60 m e cabo de arrasto de 150 m, chegou-se a valores para AA entre 9,2 e 10,3 m; AP de 9,8 a 10,9 m; RHT entre 411,5 a 821,1 kgf e AV de 1,1 a 1,2 m.

CONCLUSÃO

Existem diferenças no comportamento das principais redes utilizadas. De um modo geral, as simulações permitiram determinar a magnitude do aumento da RHT e da mudança em AA e AV, produto do aumento da velocidade do arrasto. Observou-se que redes para camarão rosa, sete-barbas e mista, são menores e mais leves do que as redes para peixe, portanto se comportam melhor em relação a RHT em arrastos a baixa e média velocidade sem necessidade de uso de flutuadores. Quanto ao material constituinte, redes com panagem PE e PA, apresentaram melhores resultados do que as exclusivamente confeccionadas em PE, apresentando menores valores para RHT. O uso de mais de um flutuador em redes para peixes, demonstrou em alguns casos, melhorar o desempenho na AV a baixas velocidades.

FONTE FINANCIADORA

CNPq por meio do Edital CNPq/MPA - 42/2012 (Proc. 406651/2012-4 - Projeto ArTES), bolsas DTI-B para J.R.F. no âmbito do mesmo processo e de produtividade em pesquisa para P.R.P. (Proc. 306904/2012-8). CAPES por meio do Edital Ciências do Mar 09/2009 (AUXPE 1141/2010 - Projeto IGEPESCA).

1112 - TAXA DE MORTALIDADE PÓS CAPTURA COM ESPINHEL *LONGLINE* EM EMBARCAÇÃO JAPONESA ARRENDADA COM A UTILIZAÇÃO DE ANZOL *JAPAN TUNA HOOK*

BARROS, D. J. N., COMASSETTO, L. E., TORRES, M. V. P. C., SILVA, I. O., CAMPELLO, T. H. P., CARVALHO, H. F. R., SOUZA, A. L., LIMA, R. V., SANTOS, J. C. P., HAZIN, H. G.

jhonkhenyddi@gmail.com, lukscwb@hotmail.com, mari_borres2@hotmail.com, odlinavitec2007@hotmail.com, tiagobjb@hotmail.com, hebiosje@hotmail.com, adriano-rok@hotmail.com, quel.ventura@hotmail.com, pachecodive@hotmail.com, hghazin@hotmail.com

Palavras-chave: atum, pesca, anzol

INTRODUÇÃO

A pesca com espinhel pelágico teve seu início no Brasil no ano de 1956, com o arrendamento de embarcações japonesas. (HAZIN et al., 2000) Porém o país continua capturando uma pequena parcela da produção mundial de atuns e afins não conseguindo atingir as cotas de captura impostas pela Comissão Internacional para a Conservação do Atum do Atlântico-ICCAT. E esta atividade nos últimos anos tem ganhado destaque internacional pelo impacto causado principalmente a fauna acompanhante capturada durante as operações de pesca. Partindo deste cenário, com o objetivo de aumentar a produção brasileira, o país voltou a arrendar embarcações japonesas no ano de 2011, desta forma objetiva-se com este trabalho analisar a mortalidade pós captura dos animais capturados com anzol *Japan Tuna Hook*.

METODOLOGIA

Para realização deste trabalho os dados foram coletados a bordo de um cruzeiro de pesca da Embarcação *Taiwa Maru* nº88 de bandeira japonesa, embarcação de 58 m de comprimento, 409 AB arrendada por uma empresa brasileira situada em Natal-RN, que opera como espinhel long line multifilamento, durante 93 dias no ano de 2012 entre os meses de janeiro a abril, sendo observados durante a viagem 58 lances de pesca. O petrecho de pesca utilizado na embarcação compreende em uma linha principal de multifilamento de nylon com comprimento aproximado de 130 km apresentando um esforço diário de 3000 anzóis do tipo *Japan Tuna Hook* 4/0, com samburás compostos por 18 linhas secundárias, cada uma com um anzol em sua extremidade, separado do próximo samburá por uma bóia de flutuação e dividido em 12 seções entre bóias rádio. A operação de pesca foi realizada no oceano atlântico compreendido entre as coordenadas geográficas; latitude 4° 40,000' N até 04°33,000' S e longitude 25°60,000' W até 33°00,000' W. Durante o cruzeiro a coleta de informações foi realizada por um pesquisador responsável somente por observar a pescaria e relatar em planilha previamente desenvolvida informações específicas descritas a seguir: identificação das espécies capturadas de acordo

com nomenclatura utilizada pela ICCAT, condições do animal vivo ou morto no momento de embarque, posicionamento do anzol no corpo do indivíduo, sexo, comprimento furcal, temperatura de superfície da água do mar (T.S.M.).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a pesquisa foram observados 58 lances de pesca, sendo que um lance de pesca é compreendido na operação de lançamento que nesta embarcação tinha duração de aproximadamente 5 horas e recolhimento que poderia variar de 12 a 15 horas dependendo da quantidade de peixes capturados no respectivo dia, durante este período o indivíduo poderia estar submetido ao alto nível de stress por estar fisgado ao anzol por um longo período de tempo que compreende a operação de pesca ou pelo posicionamento do anzol no momento da fisgada com a possibilidade de uma lesão que possa ocasionar a morte do pescado antes mesmo do embarque. Durante o cruzeiro de pesca foram capturados 1084 indivíduos, representados por 28 espécies de peixes e 2 espécies de tartarugas, deste total as capturas representadas por peixes alvo da pescaria foi de 741 peixes equivalente a 68,36%, com a albacora bandolim (BET) respondendo por 26,20%, albacora laje (YFT) por 25,65%, albacora branca (ALB) por 7,66% e meka (SWO) por 8,86% e outros 239 peixes equivalente a 22,05% considerados como fauna acompanhante, que apresentam baixo valor comercial quando comparado aos peixes que compõem o alvo da pescaria e 104 equivalente a 9,59% dos indivíduos capturados incidentalmente sem valor comercial algum ou ainda com restrição de captura, no caso das tartarugas. Em relação à mortalidade pós-captura, considerando-se o conjunto de todas as espécies, foi observado que no momento de embarque a taxa de mortalidade encontrada é de 47,60% e que ao observarmos o índice de mortalidade em relação ao posicionamento do anzol, interno quanto fisgado, por exemplo, no estômago ou guelras, este anzol demonstrou que os animais capturados e fisgados dessa forma apresentaram um índice de mortalidade de 90,11% e que quando fisgados externamente no canto da boca ou mandíbula superior ou inferior esse índice

cai para 38,83%, essa maior taxa de sobrevivência para os peixes capturados na área externa foi também relatada por FALTERMAN e GRAVES (2002). Em relação às espécies que compõem o alvo da pescaria é possível observar a mortalidade foi de 47,12%, já às respectivas taxas de mortalidade dos peixes alvo separadamente são para a albacora bandolim (BET) 31,69%, albacora laje (YFT) 58,27%, albacora branca (ALB) 77,11% e meka (SWO) 37,50%. Os peixes que compõem a fauna acompanhante apresentaram mortalidade de 54,39%, se analisarmos os agulhões isoladamente, estes que tem restrição de captura determinada por lei, é possível identificar uma taxa de mortalidade de 61,54%, já observando os indivíduos que são capturados incidentalmente agrupados encontramos uma mortalidade de 52,88%.

CONCLUSÃO

Considerando a atividade como comercial, estas informações são de extrema importância pelo fato de que peixes quando embarcados já sem vida apresentam qualidade substancialmente inferior em relação a peixes embarcados com vida e submetidos a metodologias adequadas de abate. Se observarmos a sustentabilidade da atividade, indivíduos que são protegidos pela legislação e apresentam restrição de captura quando embarcados sem vida a sua soltura com vida ou em condições de recuperação fica impossibilitada. Uma alternativa interessante para redução das taxas de mortalidade observadas seria a redução do tempo de imersão do material, possibilitando que o stress ao quais os indivíduos capturados são submetidos seja minimizado.

SENSORIAMENTO REMOTO E GEOMÁTICA

Sensoriamento Remoto e Geomática

96 - USO E COBERTURA DE TERRA DE MICROBACIAS DA AMAZÔNIA ORIENTAL**GARCIA, T. O.**

thielyog@gmail.com

*Palavras-chave: Hidrografia amazônica, sensoriamento remoto, processamento digital, ecossistema ripário***INTRODUÇÃO**

Identificar a distribuição das variáveis ambientais através do sensoriamento remoto contribui para entender como o uso e cobertura do solo, por exemplo, pode influenciar a biota aquática em ecossistemas hidrográficos.

Em vários estudos tem se conseguido identificar o impacto de áreas degradadas das bacias hidrográficas na variação da biodiversidade aquática. Respostas mais acuradas dessas relações tem se conseguido pelo uso adequado de imagens de sensores remotos através de um correto processamento digital.

Com intuito de contribuir para as pesquisas de ecossistemas aquáticos dulcícolas e estuarinos, este trabalho tem por objetivo produzir um adequado produto de imagens e obter informações de tipos de uso e ocupação de terra de bacias hidrográficas amazônicas que interagem com a biota aquática.

METODOLOGIA

A área a ser estudada corresponde a microbacia do Marapanim e Jambú Açú, inseridas na bacia do Rio Marapanim na Amazônia Oriental.

Para obter os dados de uso e ocupação, foram usadas imagens do sensor LANDSAT 5 2008/2001 com precisão de 30m.

Foi realizada a correção atmosférica das imagens e a correção geométrica da imagem LANDSAT 5 de 2008. Para escolher a composição de bandas com respostas espectrais mais eficientes foram geradas imagens realçadas através de análises estatísticas e técnicas visuais: Realce Linear, PCA (Principal Component Analysis), OIF (Optimum Index Factor), e SPCA (Selective Principal Component Analysis). Os produtos destas técnicas permitem obter melhor resposta espectral e de redundância de reflexões das bandas e assim reconhecer melhor os alvos e feições das duas microbacias. Em seguida cada produto RGB gerado foi classificado automaticamente através da classificação supervisionada pelo algoritmo máxima verossimilhança em 4 classes. Os alvos com várias semelhanças espectrais foram então reagrupadas, e foi obtido 3 classes (Área Urbana/Solo exposto, Floresta Sucessional Inicial/pasto, Floresta Sucessional Inicial Secundária/Ombrófila Densa). Foi utilizado o índice Kappa, acurácia geral e outras informações para avaliar o nível de confiabilidade da Classificação de cada técnica de realce. Após a

escolha do produto classificado para identificação e quantificação das feições foi escolhido um buffer de 10 km² a montante de áreas bem habitadas nas 2 microbacias para quantificação de uso e ocupações que podem atuar interferindo ecossistemas aquáticos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entre os métodos de realces examinados, a técnicas de Realce linear destacou pouco as feições de interesse se comparadas aos outros dois produtos.

Pelas as análises estatísticas OIF, os valores estatísticos da matriz de covariância para as 6 bandas indicam que a banda 1 e 2 tem as maiores variâncias e que a banda 4 tem a maior média dos valores. Estas bandas abrangem refletâncias de alvos como a vegetação que compreende a faixa do visível e infravermelho próximo do sensor LANDSAT TM+.

Na análise do PCA, os maiores autovalores das bandas 5, 3 e 7 do primeiro componente, sugere a contribuição da refletância dos alvos área urbana/solo exposto na região do espectro do Sensor LANDSAT ETM+ (Visível e Infravermelho médio), o que representa uma boa composição quando se quer avaliar o uso e ocupação do solo das microbacias.

O produto resultante da composição do SPCA revelou um nítido resultado visual na identificação das feições. Por essa combinação foi possível a maximização de informações importantes de cada grupo de bandas que se acumulam nas primeiras componentes do PCA.

A classificação dos produtos realçados geraram três classes (Área Urbana/Solo exposto, Floresta Sucessional Inicial/pasto, Floresta Sucessional Inicial Secundária/Ombrófila Densa) e o nível de confiabilidade da classificação de cada produto foi: índice Kappa e a acurácia geral dos produtos OIF (K=0,99; Acurácia=99,3) e SPCA (K=0,99; Acurácia=99,3) foram maiores que do Realce linear (K=0,98; Acurácia=99,66) resultado que reflete a maior precisão dos mapas temáticos OIF e SPCA obtidos das imagens LANDSAT TM+.

De outra forma, na análise do erro de omissão (EO), o resultado indicou que o produtor omitiu mais pixels na classificação para as classes do OIF principalmente referente ao alvo Floresta sucessional inicial/Pasto (EO= 12.8). Por outro lado,

o produto com menos erro de omissão foi do Realce linear (EO=00).

Quanto ao erro de comissão (EC), o usuário adicionou menos valores de pixel de classes erradas referente ao produto SPCA do que os outros produtos nas 3 classes: Solo exposto/Área urbana (EC=100) e Floresta sucessional inicial/Pasto (EC=99,2), e Floresta Sucessional Inicial Secundária/Ombrófila Densa (EC=100).

Considerando que o índice kappa e acurácia geral do produto SPCA está entre os mais confiáveis, além disso por esta classificação se teve o menor erro de comissão e visualmente mostrou uma potencializarão das feições, este produto de imagem foi escolhido como mais indicado para se retirar informações de uso e ocupação de terra com as classes descritas das microbacias amazônicas escolhidas.

A quantificação das classes nos buffer de 10 Km² nas imagens SPCA escolhida indica, por exemplo, que a área com maior solo exposto ou que esteja mais ocupada é a microbacia do Marapanim, enquanto que a de Jambu Açu tem mais Floresta secundária/Ombrófila densa. São indícios que a biota aquática de Marapanim está sujeita a ação de impactos ambientais urbanos no seu meio natural comparada a Jambu Açu que apresentou mais floresta natural em suas margens.

CONCLUSÃO

Na região amazônica, através de um processamento digital adequado e avaliações estatísticas e visuais de imagens LANDSAT TM+, foi possível obter um produto mais adequado para obter quantificações de alvos de uso e ocupação que podem interagir com essa biota.

O produto SPCA foi mais indicado para quantificar as classes propostas que apresentou a microbacia do Marapanim como área em potencial a sofrer um impacto urbano, uma vez que Jambu Açu apresenta margens mais preservadas.

As metodologias se mostraram adequadas quando se quer quantificar os tipos de usos e ocupação de terra e como tem sido comum avaliar estas classes com a biota aquática, fica como sugestão os procedimentos usados para outras áreas com feições semelhantes.

308 - IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS IMPRÓPRIAS PARA A PESCA ATIVA DE FUNDO: UMA ABORDAGEM POR ANÁLISE ESPACIAL

NUNES NETO, A. E., BONIFÁCIO, E., VIEIRA, W. J., PEIRÃO, D. S., FARIAS, E. G. G.

neto_nunes@hotmail.com, jamela_bone@hotmail.com, wagner.engpesca@gmail.com, dede_grb@hotmail.com, eduardo.gentil@udesc.br

Palavras-chave: pesca de fundo, pegadores, sensoriamento remoto

INTRODUÇÃO

O sucesso da atividade pesqueira está relacionado ao conhecimento das condições ambientais presentes nos sítios de captura. Nesse contexto, a distribuição das feições geomorfológicas submarinas e de materiais decorrentes da ação antrópica (ex: naufrágios) sobre o substrato superficial marinho, despontam como fatores limitantes no exercício das capturas ativas de fundo, sendo responsáveis pela perda de petrechos e fomento da pesca fantasma.

Numa tentativa de minimizar os prejuízos, é comum os pescadores realizarem marcações de pontos impróprios à captura ativa de fundo.

Partindo dessa premissa, o presente trabalho elaborou um produto cartográfico a partir dos pontos obtidos de cadernetas de campo. Os dados foram tratados a partir de análise espacial. Espera-se que o esforço aqui proposto seja útil para a atividade pesqueira.

METODOLOGIA

Para a obtenção do produto cartográfico, foi digitalizada uma série histórica de aproximadamente 2000 pontos impróprios à pesca ativa de fundo (longitude e latitude) entre o litoral sul de Santa Catarina e o litoral extremo sul do Rio Grande do Sul. As referidas localidades, dizem respeito a uma compilação de cadernetas de campo de diferentes mestres de pesca. Salientamos que os créditos pela organização e compilação dos dados impressos são do Sr. Antônio Dandi Ferreira de Mesquita Prestes.

Neste trabalho foram utilizados apenas os pontos entre o sul do estado de Santa Catarina e extremo sul do estado do Rio Grande Do Sul, zona delimitada pelos municípios de Araranguá (SC) e Chuí (RS). a escolha dessa área se deu pela maior atuação da pesca ativa de fundo nessa região em relação as outras.

Os pontos foram tratados em um ambiente de Sistema de Informações Geográficas (SIG), para posterior análise a partir de estimador de intensidade kernel. Optou-se por esse método por se mostrar muito útil, de fácil uso e entendimento para o conhecimento da distribuição dos pegadores. Esse estimador de intensidade realiza uma contagem dos pontos dentro de uma região de influência pré determinada e pondera-os de acordo com a distância em relação a zona de interesse.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A região de estudo foi particionada em 3 sub-setores da forma em que se segue:

- I) Sub-setor norte: De Araranguá (SC) a Mostarda (RS);
- II) Sub-setor central: De Mostarda (RS) a Arroio Grande (RS);
- III) Sub-setor sul: De Arroio Grande (RS) ao Chuí (RS);

A seguir detalharemos os sub-setores, dissertando acerca da distribuição das principais feições naturais e/ou antrópicas identificadas como limitante à pesca ativa de fundo.

Sub-setor norte:

Este sub-setor apresenta uma área de aproximadamente 35500 km², estando centrado sob as coordenadas W 49°15'11" / S 29°45'10".

O algoritmo kernel identificou quatro grandes concentrações de pontos impróprios à captura ativa de fundo, com maiores aglomerados na porção norte deste sub-setor.

A maior concentração de pontos impróprios à pesca ativa de fundo está centrada sob as coordenadas W 49°14'57" / S 29°07'18", apresentando uma área aproximada de 450 km², distante aproximadamente 17 km (em linha reta em direção ao mar) do litoral entre os municípios de Araranguá (SC) e Balneário Gaivota (SC).

Os demais aglomerados de pontos impróprios à pesca ativa de fundo encontram-se no extremo sudoeste deste sub-setor, dispostos próximos à costa (distâncias inferiores a 6 km).

Sub-setor central:

Este sub-setor apresenta uma área de aproximadamente 44000 km², estando centrado sob as coordenadas W 50°36'16" / S 31°48'21".

O algoritmo kernel identificou três grandes concentrações de pontos impróprios à captura ativa de fundo, com maiores aglomerados na porção centro-sul deste sub-setor.

A maior concentração de pontos impróprios à pesca ativa de fundo está centrada sob as coordenadas W 51°12'33" / S 32°02'42", apresentando uma área aproximada de 1700 km², estando distante aproximadamente 40 km (em linha reta) da desembocadura da Laguna dos Patos.

Embora o aglomerado situado em W 50°27'52" / S 31°09'42" apresente uma maior região identificada pelo operador kernel (aproximadamente 505 km²), observa-se que o cluster sob as coordenadas W 51°09'32" / S 31°31'37" por se encontrar mais próximo da costa, representa maior risco para pequenas embarcações.

Sub-setor sul:

Este sub-setor apresenta uma área de aproximadamente 42000 km², estando centrado sob as coordenadas W 51°50'38" / S 33°37'36".

O algoritmo kernel identificou duas grandes concentrações de pontos impróprios à captura ativa de fundo, com maiores aglomerados na porção centro-sul deste sub-setor.

A maior concentração de pontos impróprios à pesca ativa de fundo está centrada sob as coordenadas W 52°21'28" / S 33°22'38", apresentando uma área aproximada de 965 km², estando distante aproximadamente 30 km (em linha reta) do litoral do município Santa Vitória do Palmar (RS).

O segundo aglomerado encontra-se centrado sob as coordenadas W 52°27'04" / S 34°03'06" apresentando moderada densidade de pontos impróprios à captura ativa de fundo e estando a uma distância aproximada de 80 km da costa.

CONCLUSÃO

O algoritmo de aglomerados kernel apresentou grande potencial de aplicação na elaboração de mapas de distribuição de áreas impróprias à pesca ativa de fundo. Em virtude de seu ótimo desempenho, os autores recomendam que esta metodologia seja replicada para as outras regiões do país, visando um melhor gerenciamento da atividade pesqueira.

Embora os aglomerados aqui definidos sejam impeditivos para o desenvolvimento da pesca ativa de fundo, é sabido que a associação entre a dinâmica das massas d'água e as estruturas estáticas submersas (natural e/ou artificial), produzem hotspots com elevado potencial produtivo, gerando cenários propícios para a pesca com petrechos passivos de captura.

É evidente que todo produto cartográfico carece de constante atualização, sendo necessária uma continuidade nos levantamentos de material de auxílio à pesca.

405 - FOTOINTERPRETAÇÃO DE DETALHE DA FOZ DO RIO PARAÍBA DO SUL (RJ)**CASTRO, C., RODRIGUES, S. W. O., SAWAKUCHI, A. O.**

carol.araujo7@hotmail.com, swor@usp.br, andreos@uspbr

*Palavras-chave: Geomorfologia; Fotointerpretação; Rio Paraíba do Sul***INTRODUÇÃO**

No Estado do Rio de Janeiro ocorre uma série de unidades litoestratigráficas associadas ao Quaternário. Compõem importantes e amplas feições fisiográficas da paisagem atual, como as planícies costeiras observadas ao longo do litoral do estado. A Foz do Rio Paraíba do Sul é uma destas planícies costeiras, sendo que abrange feixes de cordões litorâneos, com morfologia ainda bem preservada, e lagos remanescentes de sistema estuarino e/ou lagunar pretérito (Martin et al., 1997).

Nos últimos anos, com o advento de sensores remotos de grande resolução espacial é possível realizar trabalhos de fotointerpretação geológica de grande precisão e acuidade. Deste modo a partir de ortofotos digitais de alta resolução espacial têm se buscado refinar a cartografia das feições geológica observadas na Foz do Rio Paraíba do Sul.

METODOLOGIA

Para a Foz do Rio Paraíba do Sul (RJ) atualmente são disponíveis gratuitamente pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) uma série de ortofotos digitais de grande resolução espacial (70 cm) do levantamento do Projeto RJ-25 (IBGE, 2006). A partir destas ortofotos digitais é possível refinar uma série de feições geológicas que até o momento não foram cartografadas ou mapeadas em escalas de detalhes (1:25.000 ou 1:10.000).

As ortofotos digitais são trabalhadas em sistema de informação geográfica (SIG) utilizando o programa ARCGIS v 10, que permite realizar a fotointerpretação geológica diretamente em ambiente computacional.

Nas ortofotos digitais é possível realizar um trabalho minucioso de fotointerpretação geológica identificando as principais estruturas, variações de litologia, feições geomorfológicas etc. É utilizado na fotointerpretação geológica o método lógico-sistemático de Guy (1966), que apresenta uma boa síntese em Soares e Fiori (1976). Este método permite a análise da foto aérea ou imagem de sensores remotos sem ideias pré-concebidas a partir de três etapas de análise: fotoleitura, fotoanálise e fotointerpretação.

Também são utilizados na fotointerpretação da Foz do Rio Paraíba do Sul outras imagens de sensores remotos de grande resolução espacial (QuickBird, Ikonos, RapidEye etc) que permitem também

acompanhar e registrar mudanças no meio físico em séries contínuas temporais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao longo da região costeira do estado do Rio de Janeiro desenvolvem-se amplas planícies costeiras associadas a sistemas deposicionais de origem continental e transicional (costeiros). Os ambientes costeiros destas planícies se apresentam afetados pelas variações que o nível relativo do mar que sofreu no Quaternário, responsáveis pela deposição de amplos depósitos de origem marinha no período Pleistocênico e atualmente situados em áreas continentais. Sobre estes depósitos desenvolve-se uma variedade de sistemas deposicionais recentes, como sistemas praias, lagunares, eólicos costeiros etc.

A partir da fotointerpretação das ortofotos digitais têm se detalhado a cartografia geológica principalmente das feições deposicionais quaternárias, como os cordões litorâneos, presentes na Foz do Rio Paraíba do Sul. Também é possível detalhar os contatos e as relações espaciais entre as unidades geológicas observadas na região, principalmente das unidades associadas a sistemas deposicionais recentes, como sistemas praias, lagunares, pântanos etc.

Ao longo do trecho final do Rio Paraíba do Sul são observados uma série de depósitos aluvionares recentes como barras arenosas e planícies de inundação (principalmente ao longo de meandros abandonados).

Na Foz do Rio Paraíba do Sul os depósitos praias recentes constituem estreitas faixas da ordem de dezenas a centenas de metros que acompanham o litoral. Na região de desembocadura em São João da Barra desenvolve-se amplo sistema de pontões arenosos (spits) que historicamente registram uma grande mudança de formas devido à atuação dos processos erosivos e deposicionais.

Os depósitos de origem flúvio-marinha na Foz do Rio Paraíba do Sul correspondem a interdigitações de materiais fluviais e marinhos regressivos holocênicos, em ambientes de planícies de maré e progradação de litoral, em regime estuarino, dando origem aos manguezais. Os depósitos de pântanos e de mangue são geralmente associados a sistemas lagunares (Lagoa Feia, Lagoa do Campelo etc). No entanto, também são observados nas bordas de canais de maré e a porções inferiores dos vales fluviais.

Destacam-se nas imagens os amplos depósitos associados aos cordões litorâneos que constituem uma das principais feições geomorfológica observadas e destacada na fotointerpretação. Apresentam direção geral NNW-SSE, quase paralelos a linha de costa atual e extensões quilométricas.

Além das unidades geológicas associadas aos sistemas deposicionais recentes é possível cartografar os depósitos costeiros mais antigos associados à deposição marinha no período Pleistocênico, os amplos depósitos do Grupo Barreiras (Terciário) e as rochas cristalinas do Pré-cambriano.

Os depósitos do Grupo Barreiras apresentam forte contraste nas ortofotos e imagens de satélite, apresenta-se associado a um relevo fortemente arrasado e aplanado feições (colinas suaves ou tabuleiros) e padrões de drenagem bem distinto dos depósitos inconsolidados recentes.

CONCLUSÃO

A partir da fotointerpretação têm se detalhado a cartografia geológica principalmente das feições deposicionais quaternárias, como os cordões litorâneos, presentes na Foz do Rio Paraíba do Sul. Além das unidades geológicas associadas a sistemas deposicionais recentes é possível cartografar os depósitos costeiros mais antigos associados à deposição marinha no período Pleistocênico, os depósitos do Grupo Barreiras (Terciário) e as rochas cristalinas do Pré-cambriano.

Destacam-se nas imagens os depósitos associados aos cordões litorâneos que constituem uma das principais feições geomorfológicas observadas. Apresentam direção geral NNW-SSE, quase paralelos a linha de costa atual e extensões quilométricas.

Assim com o refinamento da cartografia geológica da Foz do Rio Paraíba do Sul espera-se fornecer mapas geológicos de detalhes que possam ser utilizados tanto para estudos geológicos como biológicos.

FONTE FINANCIADORA

FAPERJ

408 - VARIAÇÃO DA LINHA DE COSTA DE SALINÓPOLIS (NE DO PARÁ, BRASIL) DURANTE O PERÍODO DE 1988 A 2013

RANIERI, L., EL-ROBRINI, M., CAMPOS, R.

leilanne.ranieri@gmail.com, robrini@ufpa.br, rafaebociano@gmail.com

Palavras-chave: imagem de satélite, multitemporal, variação de linha de costa, nordeste do Pará

INTRODUÇÃO

As taxas médias de variação de Linha de Costa (LC) constituem um bom índice para a determinação das tendências evolutivas de qualquer trecho do litoral e para o diagnóstico dos impactos reais ocorrentes na costa, tais como as áreas com risco de erosão.

No município de Salinópolis (NE do Pará), nas áreas mais antropizadas, a erosão costeira tem acarretado impactos expressivos. Contudo, em outras áreas adjacentes aos estuários, as características progradacionais da LC são dominantes, mesmo em locais antropizados, como na “Orla do Maçarico”.

O presente artigo mostra a variação ocorrente na LC de Salinópolis durante o período de 1988 a 2013, a partir da análise multitemporal de imagens de satélite Landsat e Spot.

METODOLOGIA

As imagens de satélite utilizadas neste trabalho foram adquiridas previamente ortorretificadas, no formato geotiff, projeção UTM e datum WGS-84. Para o ano de 1988, utilizou-se imagem do sensor TM (Thematic Mapper) a bordo do satélite LANDSAT 5 e, para o ano de 2001, utilizou-se a imagem do sensor ETM (Enhanced Thematic Mapper) a bordo dos satélites LANDSAT 7, ambas disponíveis no site: Global Land Cover Facility (<http://glcfapp.glcf.umd.edu>) da Universidade de Maryland - United States Geological Survey (USGS). Para o ano de 2010, utilizou-se imagem ortorretificada do satélite SPOT 5 sensor HRG (High-Resolution Geometric), cedida pela SEMA/PA (Secretaria de Estado de Meio Ambiente), com composição colorida 3R2G1B. Nas outras imagens utilizou-se a composição colorida com as bandas 3, 4 e 5, combinação 4R5G3B.

O Tratamento e processamento digital das imagens (PDI) foram realizados no Laboratório de Análise de Imagens do Trópico Úmido (LAIT) através do software PCI Geomatics 10.2. Com exceção da imagem do satélite SPOT 5 que já foi adquirida pré-processada.

Para interpretação e digitalização visual da LC foram traçados para cada imagem, sempre que possível, a Linha Limite de Vegetação (LV), que é a melhor opção utilizada, pois as variações da vegetação tendem a apresentar tendências mais

robustas visto que a área de estudo corresponde a uma região marítima e estuarina com muita colonização de manguezais.

Utilizou-se o método de geração de polígonos no software ArcGIS 10 para quantificar as variações na linha de costa entre os anos estudados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período de 1988 a 2001 (13 anos), registrou-se um total de 5,365 km² de áreas retrogradacionais e 3,575 km² de áreas progradacionais. Totalizando 60 % e 40 %, respectivamente, da área total submetida a mudanças costeiras.

A taxa de avanço da linha de costa entre 1988 e 2001 foi de 275 m²/ano, sendo a taxa máxima de avanço linear de 31 m/ano calculado na divisa da praia da Corvina e da praia do Maçarico, totalizando 403,222 m de 1988 a 2001. Neste trecho a tendência deposicional é claramente identificável e ocorre, devido ser uma zona de praia, próxima às margens de estuários e canais de marés, com presença de deltas de maré vazante na foz. A taxa de recuo da linha de costa foi de 413 m²/ano, sendo a taxa máxima de recuo linear de 27 m/ano calculado na margem oeste da ilha de Itaranajá, totalizando 349,704 m de 1988 a 2001.

Entre 2001 e 2010 (9 anos), registrou-se 4,062 km² de áreas retrogradacionais e 2,775 km² de áreas progradacionais. Totalizando 59 % e 41 %, respectivamente, da área total submetida a mudanças costeiras.

A taxa de avanço da linha de costa entre 2001 e 2010 foi de 319 m²/ano, sendo a taxa máxima de avanço linear de 44 m/ano calculado na praia do Maçarico, totalizando 397,994 m de 2001 a 2010. Esta tendência está relacionada com a construção da orla do município de Salinópolis (“orla do Maçarico”), no ano 2000, sobre a planície costeira. A partir daí a dinâmica praial foi ajustada ao novo ambiente. A natureza foi se adequando de forma positiva ao local novamente através da propagação de novas feições costeiras, como dunas frontais com vegetação de restinga. O suprimento sedimentar do estuário do Rio Sampaio e, principalmente, o transportado pelas correntes, oriundos da Ilha do Atalaia, favoreceram este comportamento deposicional à região do Maçarico.

A taxa de recuo da linha de costa entre 2001 e 2010 foi de 451 m²/ano, sendo a taxa máxima de recuo linear de 53 m/ano calculada novamente na ilha de Itaranajá, totalizando 477,722 m durante este período de 9 anos. A ilha de Itaranajá está localizada numa área exposta aos processos físicos que ocorrem na LC. As correntes vindas do oceano e a refração de ondas de NE causam intensa erosão nesta ilha.

De 1988 a 2010 (22 anos), registrou-se um total de 5,429 km² de áreas retrogradacionais e 4,106 km² de áreas progradacionais, indicando uma tendência mais erosiva para a área total da linha de costa de Salinópolis.

CONCLUSÃO

Considerando toda a LC do município de Salinópolis, verifica-se que houve mais erosão costeira do que acresção ao longo do período estudado (1988-2010). Sendo a área de maior erosão durante todo este período, a Ilha de Itaranajá, exposta ao mar aberto.

A LC avança sobre o continente causando erosão, mas nos trechos mais urbanizados da costa, as estruturas de contenção têm propiciado um recuo bem mais gradativo.

Além disso, as áreas erosivas no trecho de costa estudado são pontuais, não representando uma tendência generalizada. Há também uma característica deposicional de sedimentos na LC desde 1988, por exemplo, nas margens da praia Atalaia e na região do Maçarico.

FONTE FINANCIADORA

Grupo de Estudos Marinhos e Costeiros (GEMC) da Universidade Federal do Pará (UFPA).

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Pará (FAPESPA).

Programa de Pós-graduação em Geologia e Geoquímica (PPGG) da Universidade Federal do Pará (UFPA).

453 - MAPEAMENTO E ANÁLISE DA VARIABILIDADE DA PLUMA DO RIO SÃO FRANCISCO E LINHA DE COSTA ADJACENTE COM IMAGENS LANDSAT TM5

RUDORFF, N. M., KAMPEL, M.

nmr@dsr.inpe.br, milton@dsr.inpe.br

Palavras-chave: pluma do rio São Francisco, variabilidade, Landsat TM5

INTRODUÇÃO

A bacia do Rio São Francisco (RSF) tem sofrido mudanças significativas de uso e cobertura de solo, além de períodos de variação climática intensos associados a eventos de El-niño e La-niña. O presente trabalho buscou avaliar os impactos das mudanças naturais e antropogênicas na qualidade, tamanho e dispersão da pluma do RSF na sua região estuarina-costeira, bem como na modulação da linha de costa adjacente, com uso de imagens de satélite do sensor Landsat TM5. Este sensor possui um banco de imagens de 1985 a 2011, constituindo a maior série disponível para análises da evolução temporal do Rio São Francisco.

METODOLOGIA

Imagens Landsat TM5 da foz do RSF foram obtidas do catálogo do INPE. Selecionou-se uma imagem representativa de cada ano no período de maior vazão da série climatológica “pré-barragens” (anterior a 1994), entre novembro e maio, a fim de mapear a maior extensão da pluma em cada ano (1985-2011). As imagens foram processadas, aplicando-se correções radiométrica e atmosférica e georreferenciando-as no ENVI 4.7 e Spring 5.2. As classes pluma de sedimento do rio, águas costeiras misturadas e águas oceânicas da plataforma externa e talude foram mapeadas utilizando o Modelo Linear de Mistura Espectral (MLME) com 5 bandas espectrais entre 485-1676nm. A frente da pluma do rio foi mapeada utilizando um filtro de realce passa-alta. Dados de vazão da estação Propriá (próxima à desembocadura) obtidos pela Agência Nacional de Águas foram usados para a comparação das classificações e análises temporais. Análises de regressão linear foram aplicadas para avaliar tendências da evolução temporal das classes e vazão do rio. Para a análise da evolução da linha de costa foi aplicado um método de separação terra-água com um limiar de reflectância maior que 10 % na banda 5 para classificar a terra emergida, com posterior edição matricial para retirar áreas com interferências de nuvens e espuma na zona de arrebentação. Este mapeamento foi aplicado apenas na primeira (02/1985) e última imagem (03/2011) da série, a fim de detectar as maiores mudanças no período. Este trabalho insere-se no Projeto MARSEAL - Caracterização Ambiental da Bacia de Sergipe e Sul de Alagoas, coordenado pela PETROBRAS/CENPES.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na aplicação do MLME a maior confusão ocorreu na zona de dispersão da pluma, onde há maior mistura das águas da pluma com outras águas costeiras. Mas de modo geral as frações foram bem mapeadas destacando a área da pluma com maior concentração de sedimento (maior reflectância no vermelho), dominância de águas costeiras (reflectância no verde) e de águas oceânicas (maior reflectância no azul). O espectro médio da pluma mapeada pela frente de dispersão apresentou valores intermediários entre a pluma tipicamente dominada por sedimentos e as águas costeiras, com menos sedimentos e uma maior mistura com contribuições de aporte orgânico e fitoplâncton. A série de vazão do RSF de 1977-2013 apresentou um padrão claro de diminuição da vazão média anual e perda da sazonalidade dos pulsos de vazão, mantendo o mesmo entorno da mínima (1800 m³/s), principalmente a partir de 1994 com a operação da última barragem (Xingó). A área mapeada da pluma de sedimentos do RSF não apresentou uma tendência clara de diminuição na série analisada (1985-2011) devido à limitação da série e à ocorrência de eventos anômalos de elevada vazão com carreamento de sedimentos, como em 2004 (ano de El-niño), além da contribuição dos sedimentos resuspensos pela ação de ventos e ondas nos bancos de areia submersos, em torno da foz do RSF. No entanto, analisando a evolução espectral da pluma do RSF mapeada pela frente de dispersão, foi possível identificar uma tendência de diminuição da reflectância da pluma principalmente na banda do vermelho (660 nm). Isso indica que em sua extensão total a pluma apresentou uma alteração na sua composição, provavelmente com menor aporte de sedimentos (principalmente arenosos) e uma maior contribuição de material orgânico (dissolvido e particulado) e fitoplâncton. Com a redução da vazão e aporte de sedimentos do RSF, a extensão da área mais influenciada pela pluma na plataforma interna é menor que a registrada em estudos anteriores no período pré-barragem, mas continua relativamente grande: > 10 km na direção SE (offshore) e > 40 km na direção SO (alongshore). Isso denota a importância do RSF na qualidade das águas costeiras da região, principalmente porque a pluma do RSF se caracteriza como um sistema exportador devido à influência dos ventos alísios de NE que promovem o transporte offshore da pluma além da isóbata de 50-200 m. Na análise da evolução da linha de costa foi

possível notar uma diferença significativa entre as datas de 02/1985 e 03/2011 com a progradação do cordão arenoso da margem norte da foz do rio e erosão intensa do cordão sul e faixa praial adjacente (~500m na praia e ~2000m na foz)). O processo erosivo mais intenso pode ser decorrente da diminuição do aporte de sedimentos de granulometria mais grosseira transportados pela pluma do RSF, além da possível intensificação de processos erosivos com a ação de ondas, ventos e marés e a elevação do nível médio do mar.

CONCLUSÃO

O presente trabalho apresenta análises da caracterização espectral e evolução da pluma do RSF e linha de costa adjacente com imagens Landsat TM5 de 1985-2011, em conjunto com dados de vazão do rio. Os resultados obtidos estão de acordo com estudos prévios que apontam os possíveis impactos das mudanças de uso de solo, principalmente com a construção e operação de barragens ao longo da bacia do RSF, bem como eventos climáticos severos, na vazão e qualidade da pluma do rio. O trabalho aponta a importância do monitoramento ambiental na região e a gestão adequada dos recursos em toda a bacia do RSF a fim de garantir a preservação da dinâmica natural do ambiente pelágico da plataforma adjacente e da geomorfologia costeira.

FONTE FINANCIADORA

Termo de Cooperação 0050.0066309.11.9
INPE/FUNCATE/PETROBRAS.

504 - DIFERENTES MÉTODOS DE INTERPOLAÇÃO PARA UM LEVANTAMENTO BATIMÉTRICO MULTIFEIXE REALIZADO NA REGIÃO DO TERRAÇO DO RIO GRANDE

SOUZA, L. H. P., ABREU, J. G. N.

lhpolido@gmail.com, gabreu@univali.br

Palavras-chave: Interpolação, Batimetria, Multifeixe

INTRODUÇÃO

Levantamentos batimétricos (LB) multifeixes revolucionaram o geomapeamento do relevo oceânico pela capacidade de obter uma vasta quantidade de pontos de profundidades. Cálculos matemáticos de interpolação são utilizados para a criação de modelos digitais batimétricos (MDB), para que sejam identificadas feições oceânicas de interesse geológico. Desta maneira no presente estudo, optou-se por interpoladores locais determinísticos tais como, Rede Triangular Irregular Linear (TIN), Inverso das Distâncias Ponderadas (IDP) com barreira, Vizinhos Naturais e Spline com barreira. Para tais procedimentos, utilizou-se uma grande quantidade de pontos batimétricos (~3.000.000) aquiridos na região do Terraço do Rio grande. Por fim, este trabalho objetiva comparar os diferentes tipos de interpoladores, e analisar qual apresenta o melhor ajuste numérico levando em consideração o erro quadrático médio (EQM).

METODOLOGIA

A área investigada no Terraço do Rio Grande abrangeu 4884 Km² e tem como limite superior a isóbata de 150 metros e limite inferior a de 1000 metros. Os equipamentos utilizados para a sondagem foram; receptores GNSS (Global Navigation Satellite System), para o posicionamento planimétrico da embarcação em relação ao ecobatímetro multifeixe de modelo Kongsberg EM-302® com frequência de 30 KHz e o sistema de compensação de ondas. Com os arquivos *.xyz em tabulação ASCII, previamente tratados pelo DHN em ambiente CARIS®, iniciou-se a etapa de inserção dos mesmos em um sistema de informação geográfica (SIG). Os dados foram então importados para o pacote de softwares Arcgis® em sua extensão ArcMap®, onde foram convertidos para o formato shapefile (*.shp) (*.shp). Na sequência foram realizadas projeções geográficas, criação de uma única planilha *.dbf com os dois LB, filtragens espaciais e a utilização dos interpoladores, como já mencionados, disponibilizados pelo software ArcMap®. A validação dos modelos se deu a partir do erro quadrado médio (EQM), representado pela diferença entre os valores reais e estimados ponderados pelo número total de pontos, Os valores de EQM correspondem à raiz dos desvios médios dos erros quadráticos, possuem valores positivos e

quanto mais próximos de zero maior a qualidade dos dados. Deste modo utilizou-se 30% dos dados batimétricos reais, para a comparação com os valores das cotas batimétricas geradas pelos interpoladores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em ambiente SIG foi possível criar um Banco de Dados Batimétricos (BDB) no qual somando os dois cruzeiros realizados na área foi obtido um total de 3.553.464 pontos projetados em WGS-84. Com o BDB, em formato *.shp, foi possível realizar algumas interpolações determinísticas (Vizinhos Naturais, IDW com barreira, TIN e Spline com barreira).

A interpolação gerada pelos Vizinhos Naturais utiliza cálculos matemáticos a partir do inverso da distância, sendo estes utilizados tanto para interpolações quanto para extrapolações. As extrapolações foram desconsideradas através de uma máscara, pois levado em consideração somente a área sondada. O tempo do cálculo numérico para essa modelagem é extremamente rápido quando levado em consideração uma grande quantidade de pontos, assim seu EQM foi de 4,16.

O IDP com barreira leva em consideração a proximidade dos pontos, ou seja, pontos mais próximos são parecidos em relação aos que estão mais distantes. É uma ferramenta eficaz quando se quer interpolar uma região irregular, como no caso de estudo, pois a área sondada não possui um padrão regular, evitando extrapolações indesejadas. Possui também, um tempo de processamento considerável alto para resultados de primeiros instantes, em relação ao EQM encontrou-se um valor de 4,10.

Cálculos numéricos de interpolação utilizando o método TIN Linear são adequados à geração de uma rede triangular, onde os pontos que representam os vértices dos triângulos são correspondentes às superfícies batimétricas amostradas, o que representa fielmente o relevo oceânico. Porém este método possui um alto tempo computacional para processamento de grandes BDB, como também apresenta dificuldade de manuseio do grid interpolado para representações em 3D, o seu EQM correspondente foi de 3,10.

Para dados que possuem uma superfície de tendência gradativa, o método Spline com barreira

no qual que utiliza o ajuste de curvatura mínima, pode ser utilizado para tal modelagem. O tempo computacional para esse método é relativamente alto quando aplicado em grandes BDB, e as feições de interesses podem ser mascaradas pelo seu alto grau de alisamento, constatou-se um EQM de 6,42.

Pelo o fato de o BDB possuir muitos pontos resultou que os interpoladores determinísticos praticamente não se diferenciaram entre si quando comparados aos seus EQMs, entretanto, cada cálculo numérico possui sua característica de alisamento do relevo quanto à sua realidade. Em todos os métodos foi possível à identificação de um lineamento paralelo à linha de navegação (Track Marks), os Track Marks podem ser causados por erros de processamento dos dados brutos, como também má configuração dos equipamentos de navegação, o que ocasiona uma latência entre os sensores de movimento e as oscilações que a embarcação sofre (pitch, roll, yaw).

CONCLUSÃO

Os EQMs verificados para os interpoladores determinísticos foram quase os mesmos. Portanto, seria necessário outros métodos estatísticos, como o desvio das médias que tem como grandeza principal a indicação do quanto o modelo está sendo subestimado ou superestimado e o coeficiente de correlação, estes métodos serão aplicados posteriormente. Assim quando comparados, o interpolador que mais se destacou em relação ao EQM e na representação da realidade do relevo foi o método Rede Triangular Irregular que, apesar de possuir um grande tempo computacional e uma dificuldade de manuseio para representações 3D do MDB, consegue representar fielmente feições oceânicas em plotagem de perfis batimétricos.

FONTE FINANCIADORA

A realização do trabalho foi possível graças o suporte financeiro do Serviço Geológico do Brasil (CPRM), Marinha do Brasil com fornecimento do NHI. Sirius e a equipe técnica do Laboratório de Oceanografia Geológica da Universidade do Vale do Itajaí.

558 - OCORRÊNCIA E DISTRIBUIÇÃO DE ÁREAS ÚMIDAS EM UMA PLANÍCIE FLÚVIO MARINHA HIPERSALINA DO LITORAL SEMIÁRIDO DO BRASIL

COSTA, D. F. S., GUEDES, D., MEDEIROS, L., SILVA, D., COSTA, A., ARAUJO, I., ROCHA, R. M.

diogenesgeo@yahoo.com.br,
diego.labesa@yahoo.com.br,
renatoaico@yahoo.com.br

dayanelabesa@yahoo.com.br,
augustolaboratorio@yahoo.com,

lucivan.labesa@yahoo.com.br,
inacio.labesa@yahoo.com.br,

Palavras-chave: SIG, produção de sal, hipersalinidade, Rio Grande do Norte

INTRODUÇÃO

As áreas úmidas costeiras são importantes ecossistemas de refúgio e alimentação para diversas espécies migratórias e residentes. Além disso, estes ambientes prestam uma série de serviços ecossistêmicos para as populações humanas residentes no seu entorno. No Brasil, estas áreas são alvo constante de especulação imobiliária e exploração dos seus recursos naturais. A pesquisa em questão teve por objetivo analisar a dinâmica de ocorrência e distribuição das áreas úmidas nas margens do estuário do Rio Apodi-Mossoró (RN-Brasil) no intervalo de 32 anos (1976 a 2008). Esse estuário está localizado no litoral setentrional do Estado do Rio Grande do Norte, sendo escolhida pela grande importância na economia do estado em virtude da sua ocupação pela atividade salineira.

METODOLOGIA

A área analisada corresponde a toda Planície de Inundação Flúvio-Marinha do estuário do Rio Apodi-Mossoró e seu entorno no continente (raio de 01 quilômetro), com área total de 36.770,8 hectares. As etapas metodológicas foram divididas em: 1) levantamento bibliográfico e cartográfico prévio da área estudada; 2) processamento digital das imagens, envolvendo técnicas de realce de contraste das imagens orbitais, fusão entre as bandas multiespectrais, composições coloridas no sistema de cores RGB e mosaicação das diferentes cenas processadas; 3) classificação e quantificação de área das salinas presentes na região através de mapas temáticos em escala de 1:30.000 (com base análise espectral, tonalidades e texturas das imagens); 4) realização de 15 campanhas de campo para confirmação das classes identificadas nas imagens.

Com relação ao período analisado, foram obtidas imagens de satélites junto ao Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, correspondentes aos meses de agosto a outubro dos anos de 1976, 1989 e 2008. A produção do material cartográfico teve como base as imagens dos seguintes satélites: LANDSAT 01 (17/10/1976); LANDSAT 05 (09/08/1989) e CBERS 2B (11/10/2008).

A identificação e classificação das Áreas Úmidas (AU) levou em consideração a abordagem global

descrita pela Convenção de Ramsar (SCOTT; JONES, 1995), com sua adaptação as AUs brasileiras (JUNK et al., 2014) e, mais especificamente, seu enquadramento em zonas hipersalinas (COSTA, 2013). Todos os procedimentos cartográficos foram realizados com auxílio do software ArcGIS v. 10 © ESRI.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir do levantamento nos anos de 1976, 1989 e 2008, foram identificadas 05 classes de áreas úmidas, sendo 04 naturais (manguezal, campo salino, apicum e lagoas costeiras) e 01 artificial (salinas solares). As salinas apresentam-se como elemento dominante no recorte espacial delimitado, onde já em 1976 ocupavam uma área de 7.559,3 ha (20,6 %), praticamente dobrando esse valor em 1989 com 13.656,6 ha (37,1%) e passando para 15.605,2 ha (42,4 %) em 2008.

Em termos de área, o campo salino em 1976 ocupava uma área de 6.673,9 ha (18,1%), com uma redução em 1989 para 4.766,6 ha (13%) e finalmente 4.657,2 ha em 2008 (12,7%). Por sua vez, o manguezal apresentou uma redução drástica em sua área a partir do segundo recorte temporal analisado, passando de 4.243,3 ha (11,5 %) em 1976, para 214,9 ha em 1989 e 226,3 ha (0,6%) em 2008. Em uma dinâmica diferenciada, as áreas de apicum apresentaram um aumento de 430,5 ha em 1976 para 685 ha em 1989, voltando para 461,6 ha em 2008.

Também as lagoas apresentaram uma grande variabilidade de área, fato este possivelmente atribuído as variações pluviométricas anuais. Estes corpos d'água ocupavam 1.275,4 ha em 1976, aumentando para 2.025,2 ha em 1989 e uma redução para 725,6 ha em 2008. Quanto à área ocupada pelo rio/estuário, canais e praia, vale salientar que a sua variabilidade pode corresponder às alturas das marés nos horários em que as imagens foram coletadas, principalmente pelo fato de o estuário estar inserido em uma zona de meso-marés (2 - 4 metros). Nesse sentido, para uma análise das áreas onde essa dinâmica é evidenciada seria necessário relacionar os dados de sensoriamento remoto com dados meteorológico-oceanográficos.

O aumento da atividade salineira se deu em todo o estuário, principalmente à montante, ocupando grandes áreas que em 1976 eram de campo salino, apicuns, caatinga, lagoas e solo exposto. Atualmente, esse ecossistema ocorre apenas em formações de franjas no baixo e médio estuário, com as maiores áreas na foz do estuário e em suas proximidades, ocupando uma área de 226,3 ha (ano de 2008). Por sua vez, as áreas de apicum apresentaram uma variabilidade da área de ocupação, o que evidencia o seu processo dinâmico enquanto sistema natural associado ao manguezal. O aumento das áreas de apicum em 1989 registrou-se principalmente nas áreas à montante do estuário, verificando-se sua ocorrência em áreas ocupadas em 1976 pelo manguezal. Todavia, na análise do ano de 2008, estas áreas apresentaram-se em parte ocupadas pelo manguezal (baixo estuário) ou pelo campo salino (alto estuário).

A ocorrência do campo salino foi observada principalmente na planície aluvial do alto estuário, zona que é inundada apenas durante a cheia anual do rio ou nas marés de sizígia. Essas áreas apresentam crostas superficiais de sais cristalizados nos períodos de estiagem anual, sendo constituídos por sedimentos argilo-arenosos não consolidados holocênicos, com solo predominantemente do tipo Gleissolo sálico. Tal redução da área ocupada já evidenciada em 1989 diz respeito à ocupação dessa área por salinas e viveiros de camarão.

CONCLUSÃO

A utilização de imagens orbitais dos satélites Landsat e CBERS se mostrou uma ferramenta apta para análise espaço-temporal e detecção de mudanças ocorridas na ocupação do solo no período analisado. Verificou-se uma progressiva substituição da área ocupada por sistemas naturais pelos sistemas antrópicos em toda a área mapeada, principalmente as áreas de apicum e campo salino por salinas e viveiros de camarão.

Verificou-se a necessidade de uma avaliação criteriosa para a implantação de novas atividades humanas nesse estuário e os impactos ambientais por elas ocasionados. Nesse sentido, a gestão dessa região estuarina depende de um rígido processo de licenciamento e fiscalização ambiental, acompanhado de estudos de capacidade de suporte e o monitoramento constante para fins de identificação imediata de eventuais focos de degradação.

FONTE FINANCIADORA

Os autores agradecem ao apoio logístico e instrumental do Laboratório de Ecologia do Semiárido (UFRN-Campus de Caicó) nos trabalhos de campo e gabinete, assim como a UFRN/PROPESQ, pela concessão de bolsas de iniciação científica no âmbito do projeto “Caracterização geoambiental e serviços ambientais prestados pelas áreas úmidas salinas e hipersalinas do litoral semiárido do Brasil RN/CE” (UFRN-PROPESQ/CNPq PVF10463/2014).

596 - O PROCESSO DE SEGMENTAÇÃO NO ESPELHO D'ÁGUA DA BAÍA DE GUANABARA - RJ, UTILIZANDO IMAGENS MODIS NO PROGRAMA SPRING

SOARES, F. S., CRUZ, C. B. M., MELO, G. V., BAPTISTA NETO, J. A., BARROS, R. S.

nandageosoares@gmail.com, carlamad@gmail.com, gustavoocn@yahoo.com.br, jabneto@id.uff.br, rafael.barros@ufrj.br

Palavras-chave: Sensoriamento Remoto; Segmentação; Sedimentos em suspensão; Baía de Guanabara-RJ

INTRODUÇÃO

A Baía de Guanabara recebe uma grande carga de sedimentos e, associados a esses encontra-se muitos poluentes. O sensoriamento remoto fornece informações precisas, rápidas e de baixo custo na sua utilização no monitoramento de diversos ambientes. Dessa forma, um trabalho que envolva análise do material particulado em suspensão na água e sensoriamento remoto constitui um importante avanço para os estudos ambientais, oceanográficos e sobre análises espaciais utilizando geotecnologias. A segmentação é a etapa inicial para o processo de classificação de uma imagem de satélite. O objetivo do trabalho é a discussão sobre o uso da técnica da segmentação de imagens, para estudo do espelho d'água da Baía de Guanabara, utilizando uma imagem MODIS.

METODOLOGIA

Para a elaboração do trabalho, utilizaram-se imagens e programas gratuitos para facilitar a execução da pesquisa e facilitar a replicação da metodologia. Foi utilizada uma imagem do sensor MODIS, obtidas através do site da NASA (GLOVIS), com 250m de resolução espacial, bandas 1 (vermelho) e 2 (infravermelho próximo). Para o tratamento das imagens de satélite foi escolhido o programa Spring 5.2.6, desenvolvido pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). A imagem MODIS é obtida no formato HDF, portanto, foi convertida para GeoTIFF pelo programa MRT, disponibilizado no site da NASA.

Inicialmente, as bandas da imagem MODIS foram importadas para o programa Spring 5.2.6 e recortadas, através da ferramenta "Recortar Plano de Informação" com retângulo envolvente, com o objetivo de delimitar a área de estudo.

Posteriormente, foi realizada a aplicação de contraste nas bandas, manualmente, através da manipulação do histograma. A imagem MODIS original possui 16 bits e para este trabalho a imagem foi convertida para 8 bits, através do programa ConvGeotiff, disponibilizado gratuitamente pelo INPE, e o contraste foi aplicado normalmente.

Finalmente, foi realizada a segmentação da imagem utilizando o algoritmo denominado "crescimento de regiões", nas bandas 1 e 2 originais. Foram feitos diversos testes variando o limiar de similaridade e o tamanho mínimo para os polígonos, para verificar

quais parâmetros seriam mais adequados para segmentar os sedimentos em suspensão na água.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para visualizar a qualidade da segmentação da imagem, é fundamental que se realize o contraste. Ao executar essa ação fazemos com que cada pixel da imagem aumente o valor do seu contraste em relação ao pixel vizinho, possibilitando melhor distinção de alvos. Como o trabalho é na água optou-se por um contraste bem extremado para que possamos visualizar diferenças mínimas de tons de cinza entre pixels.

Ao iniciar o trabalho com as imagens MODIS com 16 bits, verificamos um erro no momento da aplicação do contraste, pois a imagem fica totalmente escura. Para conseguir desenvolver o trabalho convertimos as imagens para 8 bits através do programa ConvGeotiff, disponibilizado pelo INPE. Aplicamos o contraste normalmente e começamos os testes de segmentação, que é a etapa anterior à classificação. Entramos em contato com o INPE para verificação do erro. Continuamos, juntamente com o INPE investigando o problema. Em um próximo trabalho, vamos utilizar as imagens em 16 bits, pois uma maior resolução radiométrica fornecerá melhores resultados, principalmente, trabalhando com água.

A segmentação de imagens é um processo de agrupamento de pixels que possuem características semelhantes tonais e texturais. Com a segmentação, o contexto em que está inserido o pixel é levado em conta na classificação, sendo assim, as características espectrais do meio são consideradas e não apenas o valor espectral de cada pixel. Para realizar a segmentação foi utilizado o algoritmo denominado "crescimento de regiões", que considera um pixel, dito "semente", como sendo uma região e comparando as características espectrais e o contexto em que estão inseridos, com as outras regiões adjacentes, levando em consideração o limiar de similaridade fixado pelo analista. Foram usadas as bandas 1 e 2 do MODIS 250m, com 8 bits.

Foram feitos 20 testes variando o limiar de similaridade e o tamanho mínimo para os polígonos. O limiar de similaridade é o grau de semelhança espectral entre o pixel candidato à inclusão em um determinado segmento e as características dos pixels que já fazem parte do segmento, ou seja,

quanto menor for este valor, pixels com pequenas diferenças estatísticas já não seriam aceitos em um mesmo segmento. É a distância Euclidiana entre a média dos pixels componentes do segmento e qualquer pixel candidato. O limiar de área é o tamanho mínimo dos polígonos admitido, ou seja, é o número mínimo de pixels admitidos em qualquer um dos segmentos. Com o aumento do valor da similaridade, quase não conseguimos verificar as diferenças espectrais na água. Observamos que quando temos uma área singular, ou seja, bem diferente do entorno, porém com mistura de pixels com características espectrais diversas, o programa não realiza a segmentação nessa área porque não reconhece como região homogênea. O melhor resultado para a imagem trabalhada foi o limiar de similaridade 0,5 e limiar de área 1, pois delimitaram de forma satisfatória regiões homogêneas.

Como continuidade desse trabalho será realizada uma classificação supervisionada, multiespectral, utilizando o método de orientação a objetos, para verificar a distribuição, sazonalidade e alcance dos sedimentos em suspensão na Baía de Guanabara/RJ.

CONCLUSÃO

Com este trabalho identificamos que o programa Spring 5.2.6, apesar de trabalhar com imagens de 16 bits, ainda apresenta alguns problemas. A solução para esses está sendo buscada pelo INPE. Se não forem encontradas soluções para esses problemas, teremos que utilizar outro programa para o trabalho com imagens MODIS.

No trabalho com a segmentação no espelho d'água, para conseguir obter áreas homogêneas, temos que diminuir bastante a área, para evitar que tenhamos áreas sem segmentação, e diminuir muito o valor de similaridade, já que as diferenças espectrais na água são bem sutis. Por isso, os limiares de similaridade e de área satisfatórios para esse trabalho foram, respectivamente, 0,5 e 1.

FONTE FINANCIADORA

O trabalho apresentado é de natureza interdisciplinar e foi desenvolvido no Laboratório Espaço, no Departamento de Geografia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e no Lagemar/ UFF, estando vinculado ao Programa de Pós Graduação em Dinâmica dos Oceanos e da Terra (DOT).

707 - AVALIAÇÃO DO POTENCIAL EÓLICO OFFSHORE DA COSTA NORTE E NORDESTE DO BRASIL

SOUZA, A. G. Q., PIMENTA, F., SILVA, A. R.

arthur_gerard@hotmail.com, felipe.pimenta@ufsc.br, allansilva.r@gmail.com

Palavras-chave: eólica, densidade de potência, produção de turbina

INTRODUÇÃO

O presente trabalho busca avaliar os recursos eólicos offshore distribuídos ao longo da costa Norte e Nordeste do Brasil. O tema é justificado na busca de fontes alternativas de produção de energia sob baixas taxas de emissão de CO₂. No Brasil, a meta tem sido complementar e estabilizar a matriz de geração elétrica nacional, que é predominantemente suportada pela energia hídrica (66%) e termoelétrica (27%). Tal fato tem sido estimulado pelos preços competitivos das renováveis com os combustíveis fósseis. Por outro lado, a energia eólica onshore cresceu significativamente nos últimos anos estimulada por políticas nacionais de incentivo e pelos Atlas Eólicos continentais desenvolvidos para diversos estados.

METODOLOGIA

A área estudada compreende a região entre as coordenadas 5°N e 12°S de latitude e 30° e 55° de longitude oeste, que cobre a região desde o Amapá, passando pelo leste do Pará, Tocantins, até o Norte da Bahia. Devido ao fato de apenas uma pequena parte da nossa área de estudo situar-se acima da Linha do Equador, neste trabalho usaremos as estações do ano referentes ao Hemisfério Sul. Para este trabalho, dada a grande extensão territorial da área de estudo, utilizamos dados satelitários do produto Blended Sea Winds (BSW) de responsabilidade da NOAA (Zhang, 2006), no intervalo temporal de 1987 até 2011, estimados a uma altura de 10 m, com resolução espacial de 27.5 km e com intervalo de amostragem de 6 horas. Após o download dos dados e extração das séries temporais de velocidade para a região de estudo, foi utilizada a calibração dos valores de velocidade seguindo Nunes (2012): $U_c = U \times 0.9624$, onde U representa os dados satelitários e U_c representa os dados ajustados. Em seguida, foram feitas extrapolações para o cálculo da densidade de potência e do valor de produção de turbina. Também foram estimadas as médias sazonais para a altura de 100 m, criados os mapas de distribuição, densidade de potência e produção de turbina para modelo Repower 6.15 MW e extraídos os pontos de análise. A extração dos dados nos pontos ao longo da costa permitiu uma avaliação das séries temporais para três regiões de interesse.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os mapas sazonais das velocidades médias dos ventos mostram claramente o elevado potencial das regiões Norte e Nordeste durante quase todo o ano, com destaque para a costa do Amapá e do Piauí no verão e outono e praticamente toda a costa da região Nordeste para os meses de inverno e primavera. Os mapas de densidade de potência apresentam o mesmo padrão, onde no verão, a costa do Amapá chega a valores superiores a 550 W m⁻² e as regiões correspondentes à costa do Piauí e a costa norte do RN apresentam valores próximos de 450 W m⁻². No inverno, a região que vai de Sergipe até o começo do Maranhão tem valores entre 600 e 750 W m⁻², com destaque para o litoral do Ceará e litoral norte do RN, que possuem valores iguais ou maiores que 750 W m⁻². A região que vai do Pará até o Amapá tem uma queda nos seus valores, que ficam entre 400 e 200 W m⁻². Na primavera, todos os valores diminuem, com exceção para o litoral do Ceará e o Litoral norte do RN, que praticamente mantém seus valores de densidade de potência acima de 700 W m⁻². Os mapas de produção de turbina representam uma estimativa da produção média de uma turbina instalada em qualquer localidade. No verão, a região que vai do Pará até o Amapá apresenta valores próximos ou superiores a 2.5 MW e as regiões da costa do Piauí e litoral norte do RN também apresentam valores próximos de 2.5 MW. No inverno os valores que vão da costa de Sergipe até o início do litoral do Maranhão são de 3 MW, passando pelo RN e Ceará com valores superiores a 3.5 MW. Neste período, os valores da costa do Amapá diminuem, chegando à cerca de 1 MW. Na primavera os valores na costa do RN, Ceará e Piauí praticamente mantêm-se constantes em 3.5 MW enquanto o restante decai, ficando entre 2 MW, na região de Sergipe até Pernambuco e próximo de 1 MW, no Amapá. Após análise dos mapas, foram extraídos pontos ao longo da costa da região de estudo, para avaliação da variabilidade sazonal. Os resultados ilustram a grande variação em intensidade dos ventos devido à migração da Zona de Convergência Intertropical. De maneira geral, nas estações de inverno e primavera a produção é incrementada em uma faixa de 2500 km de extensão, que vai do Sergipe ao estado do Pará. Nesta região específica, destacam-se os pontos P1, na costa do Rio Grande do Norte e P2 na costa do Ceará. Curiosamente para o P3, na costa do Amapá, um trecho de aproximadamente 500 km de extensão e larga plataforma continental,

a relação é inversa e os períodos de verão e outono são os mais produtivos.

CONCLUSÃO

A análise temporal dos mapas sazonais de velocidade média dos ventos, de densidade de potência e de produção de turbina comprovaram o elevado potencial da região de estudo, mais precisamente nos estados do Rio Grande do Norte, Ceará, Piauí e Maranhão, durante o inverno e a primavera. No Estado do Amapá, o pico de produção ocorre para as estações de verão e outono. Através da análise da variabilidade ao longo da costa e da produção mensal sugerem uma forte complementaridade sazonal entre essas regiões, sugerindo que a interconexão destas localidades poderá ajudar a estabilizar a geração de energia elétrica a nível regional.

FONTE FINANCIADORA

FAPERN (Edital PPP 05/2011),

Bolsa REUNI de iniciação científica (PIB 7529/2011, UFRN).

833 - USO DE TÉCNICAS DE SENSORIAMENTO REMOTO E SIG PARA A ANÁLISE DAS MUDANÇAS NA COBERTURA DO MANGUEZAL E O CRESCIMENTO POPULACIONAL NA BAIJA DE GUANABARA, RIO DE JANEIRO

PEREIRA, F. R. S., KAMPEL, M.

fran@dsr.inpe.br, milton@dsr.inpe.br

Palavras-chave: sensoriamento remoto, SIG, mapeamento, manguezal

INTRODUÇÃO

Manguezais são ecossistemas típicos de regiões tropicais e subtropicais. Apresentam funções essenciais à vida de muitas espécies, contenção da linha de costa, dentre outras. O crescimento urbano desordenado dos municípios litorâneos tem contribuído para a degradação dos ecossistemas costeiros. O manguezal da região costeira da Baía de Guanabara (R.J.) atualmente se caracteriza pelo acentuado nível de degradação da cobertura vegetal e a forte pressão urbana em seu entorno. Técnicas de sensoriamento remoto, como a classificação de imagens e sistemas de informações geográficas são ferramentas que possibilitam estudos quantitativos e qualitativos. O presente trabalho tem como objetivo analisar as modificações na cobertura do manguezal da Baía de Guanabara, num período de 11 anos, relacionando com o crescimento populacional e uso do solo dos municípios ao entorno.

METODOLOGIA

A área de estudo contempla os municípios que bordeiam a Baía de Guanabara e possuem cobertura de manguezal, como: Rio de Janeiro, Duque de Caxias, Magé, Guapimirim, Itaboraí e São Gonçalo. Para o presente estudo foram utilizadas imagens Landsat TM5 (26/05/2000 e 13/08/2011) orbita/ponto 217/076; a malha digital dos setores censitários, municípios e regiões do Rio de Janeiro e 6 variáveis socioeconômicas para o censo IBGE de 2000 e 2010. Na etapa de pré-processamento as imagens foram georreferenciadas. Posteriormente foi aplicado o segmentador de crescimento de regiões e o algoritmo de classificação supervisionada Bhattacharya. Foram selecionadas as amostras de treinamento para as classes mangue denso, mangue esparso, água, urbano e outra-vegetação. Foi obtido o mapeamento do mangue para a data de 2000 e de 2011 e o mangue suprimido no período pela diferença do mapeamento entre as datas. Por meio da intersecção da malha dos municípios e setores censitários com o mapeamento foi obtida a área de cobertura de mangue e calculada a porcentagem de mangue suprimido durante 11 anos. Após os cálculos das taxas de crescimento da população para os municípios e setores censitários foram efetuadas estatísticas de análises de correlação linear entre os valores de taxa de crescimento

populacional e a porcentagem de área de mangue suprimida. Para uma análise complementar, as tabelas das variáveis socioeconômicas foram importadas para os setores da micro região do Rio de Janeiro e efetuados mapas de densidade Kernel, que por meio da interpolação fornece a intensidade dos processos na região de estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Mapas Kernel tiveram a finalidade de obter uma visão geral da intensidade dos processos e o comportamento dos padrões, a partir das seguintes variáveis socioeconômicas: total do rendimento, domicílios, domicílios com esgotamento sanitário via rio, lago ou mar, domicílios com lixo coletado, moradores e pessoas responsáveis alfabetizadas. Observa-se maior intensidade na região leste do município do Rio de Janeiro. Alguns mapas mostraram alta intensidade na região da borda da Baía de Guanabara, para os municípios de Duque de Caxias, São Gonçalo e Niterói. Estas regiões apresentam alta aglomeração de setores e são regiões densamente povoadas. Com o resultado do mapeamento do manguezal obtido por meio da classificação supervisionada Bathacharya e posterior edição matricial dos polígonos e diferença entre os mapas de 2000 e 2011 foram obtidos 3.18km² de área de mangue suprimidos entre as duas datas. A partir da intersecção da malha digital municipal com o mapeamento total e com os polígonos de mangue suprimidos foi possível calcular a porcentagem de área de mangue suprimido, permitindo comparar e correlacionar com a taxa de crescimento populacional. Como resultado na escala do município observa-se que não existe correlação significativa do aumento da taxa de crescimento populacional e a perda de áreas de mangue para o período proposto e municípios de estudo. Porém, observa-se que o valor mais alto da porcentagem de área desmatada ocorreu para o município de Duque de Caxias, com 10 %, que é um município com valor alto de população com 855048 habitantes (IBGE, 2010) e com alta densidade demográfica de 1658 hab/km² (IBGE, 2010) apesar do crescimento populacional ser baixo em relação aos outros municípios. São Gonçalo, que é o segundo município mais populoso, com 999728 habitantes (IBGE, 2010), apresentou menor porcentagem de mangue suprimido em relação a Duque de Caxias. O município de Guapimirim e Itaboraí, apesar de serem os municípios menos

populosos, tiveram as maiores taxas de crescimento populacional anual para este período de estudo. O aumento da taxa de crescimento populacional para estes municípios, Guapimirim e Itaboraí, pode estar relacionado com a construção do Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro. Os municípios de Guapimirim e Itaboraí, apresentaram baixos valores de porcentagem de área de mangue suprimido e São Gonçalo médio valor. Este resultado mostra a provável eficácia da APA Guapimirim que foi instalada em 1984 (Decreto 90225/84), e tem sido fundamental para a conservação do ecossistema manguezal desta região. Na análise setorial, de uma forma geral, observa-se alguns setores em Duque de Caxias a diminuição da área de mangue principalmente com o aumento de áreas urbanizadas e construções. Em Guapimirim observa-se um setor considerado área rural localizado dentro da APA Guapimirim, e que possui uma vasta cobertura de manguezal com áreas de mangue esparso provavelmente influenciadas por vegetação associada e ou de água doce. O mesmo ocorreu em São Gonçalo na qual áreas de mangue são modificadas devido o aumento de vegetação de água doce, podendo ser pastagem ou algum tipo de uso do solo agrícola.

CONCLUSÃO

O presente estudo mostra que a aplicação de técnicas de sensoriamento remoto e uso de SIG, como a classificação de imagens e álgebra de mapas, podem ser uma ferramentas úteis para a análise de ecossistemas e gerenciamento costeiro contribuindo com a sua conservação e auxiliando nas políticas ambientais. No geral, os remanescentes de mangue localizados em municípios e setores mais populosos e com urbanização mais intensa foram mais impactados. Porém, quando os remanescentes de mangue estão inseridos em estações ecológicas ou áreas de proteção ambiental, mesmo que estejam em municípios com alta taxa de crescimento populacional, percebeu-se a conservação e recuperação natural do ecossistema. Os resultados apresentados enfatizam a importância de políticas públicas de gestão dos manguezais para a proteção e preservação deste ecossistema.

FONTE FINANCIADORA

F. Pereira é bolsista de doutorado da CAPES (Capacitação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) e M. Kampel é bolsista Funcate TC CENPES Petrobras

840 - ESTIMATIVA DA PROFUNDIDADE DE CORPOS DE ÁGUA UTILIZANDO SENSORIAMENTO REMOTO

CANDELA, C. R. L., BASTOS, L. C.

candelopezcarlos@gmail.com, liacbastos@gmail.com

Palavras-chave: Sensoriamento Remoto, Profundidade de corpos de água

INTRODUÇÃO

A obtenção de informações a cerca da profundidade de corpos d' água tem sido de grande valia para diversos estudos. A utilização da batimetria (PEREIRA, 2008) e do LiDAR para obtenção dessas profundidades estão sendo empregadas com sucesso. Entretanto, essas apresentam algumas desvantagens tais como, perigo devido ao calado da embarcação, saturação do sensor em função do curto tempo de reflexão do sinal e custos de operação (Green, 2000 e Gao, 2009).

Autores como Polcyn(1970), Benny(1983), Krug(2005) e Foerstnow(2011) há várias décadas vem propondo a utilização de imagens de sensoriamento remoto para obtenção de profundidades. Neste trabalho é realizado uma comparação entre as profundidades das águas obtidas na Lagoa da Conceição/Florianópolis utilizando os métodos de Jupp(19889) e Stumpf(2003).

METODOLOGIA

Selecionam-se os materiais necessários: Imagem ETM+ - Landsat-7, dados de profundidades obtidas com ecobatímetro cedidos pela prefeitura de Florianópolis e os softwares ENVI4.7, Wtides 3.1.8 e ArcGis 10. Faz-se o pre-processamento da imagem e dos dados batimétricos e realiza-se a comparação dos resultados obtidos com aplicação dos métodos Jupp(1989) e Stumpf(2003). Comparam-se os resultados obtidos com as especificações da Organização Hidrográfica Internacional(OHI) para a construção de cartas náuticas.

O pre-processamento da imagem é realizada com o software ENVI 4.7. Consiste em: recortar a imagem delimitando área de interesse; converter os números digitais em valores de radiância; proceder à correção atmosférica; classificar a imagem(banda 5) utilizando o algoritmo IsoData para delimitar o corpo de água; aplicar um filtro passa baixa, em cada banda, buscando a homogeneização das reflectâncias e finalmente transformar as imagens raster, de cada banda, para vetorial-ponto. O pre-processamento dos dados batimétricos consiste em converter os dados de SAD-69 para WGS-84; calcular a altura da maré no momento de obtenção da imagem, utilizando o software Wtides 3.1.8 e adiciona-lo aos dados batimétricos existentes. Os resultados dos pre-processamentos formam conjuntos de pares ordenados (valor de reflectância;

valor de profundidade), para cada banda, que são utilizados nos métodos de Jupp(1989) e Stumpf (2003).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando as diferentes bandas espectrais observa-se que: na beira leste da Lagoa encontra-se os maiores valores de reflectância enquanto na beira oeste estão os menores, este último corresponde a Zona Escura. Para obtenção dos valores mínimo(RminZE), médio(RpromZE) e máximo(RmaxZE) de reflectância no método de Jupp foi utilizado uma amostra de 1567 pontos na Zona Escura. Os valores mínimos para as bandas 1, 2, 3 e 4 foram 75, 94, 76 e 61, os valores médios foram 146,36;193,06;140,99 e 114,41 e os máximos foram 191, 237, 182 e 279, respectivamente. As reflectâncias maiores que os valores máximos correspondem à energia que consegue penetrar na água e depois ser refletida. Os pixels dessas reflectâncias formam as chamadas zonas de penetração de profundidade(ZPP's), são nessas zonas que o método de Jupp é aplicado. Devido à similaridade entre a ZPP da banda 2 e 3, decidiu-se excluir a banda 3. A área total das ZPP's é de 8,4 Km², correspondente a 48,28% da área total da Lagoa. Os valores mínimo e máximo de profundidade para cada ZPP foram determinados a partir da média dos valores de profundidade inferiores e superiores ao RmaxZE, respectivamente. As médias encontradas foram: - 1,0m (banda 4), -1,55m (banda 1) e -2,60m (banda 2). O valor de reflectância máximo (Rmax) corresponde ao menor valor obtido a partir da seleção de 1% dos valores máximos de reflectância de cada banda. Com relação à profundidade por pixel, obteve-se para banda 1 uma variação de -1,7 a -1,1m para reflectâncias de 195 a 859, para a banda 2 os valores foram -3,3 a -1,1m para reflectâncias de 200 a 770 e para banda 4 tem-se - 1,5 a -0,3m para reflectâncias de 190 a 1050.

Na aplicação do método de Stumpf observou-se uma tendência linear até aproximadamente o valor de profundidade igual a -2,6m, depois os valores permaneceram constantes à medida que aumentava a profundidade. Este comportamento corrobora com o resultado apresentado pelo método de Jupp. Por isso as equações de tendência linear foram calculadas considerando unicamente os valores de profundidades superiores a -2,6m. As maiores correlações obtidas forma entre as bandas 1 e 2, e bandas 2 e 4. Consequentemente suas

equações foram utilizadas para o cálculo da batimetria considerando a ZPP-2 do método de Jupp.

Após as comparações com as exigências da OHI verificou-se um melhor desempenho do método de Jupp. Ao compara o total de pontos estudados (5897) observa-se que o método de Jupp, conseguiu obter 60% de pontos no intervalo de 0-25cm e 23% entre 25-50cm enquanto que o método de Stumpf obteve 43% entre 0-25cm e 28% entre 25-50cm.

CONCLUSÃO

Ao aplicar o método de Jupp os locais com as piores exatidões foram encontradas no Norte e Sul da Lagoa. Nessas área tem-se ocupação urbana sugerindo interferência destas na determinação das profundidades. No método de Stumpf as áreas com as piores exatidões foram encontradas no Leste da Lagoa, coincidindo com as áreas que tem depósitos sedimentares e dunas. Os mesmos afetam a reflectância da água provocando seu aumento devido aos valores de reflectância da areia.

Os métodos para o cálculo de profundidade que usam imagens de satélite conseguem extrair informação a partir de amostras pequenas com as quais foram calibrados os modelos e obtidas as profundidades de 5897 pontos.

Os métodos utilizados mostram-se viáveis na estimativas da profundidade da água na Lagoa da Conceição/Florianópolis.

849 - ANÁLISE DO CRESCIMENTO URBANO E DO RISCO ASSOCIADO À RETRAÇÃO DA LINHA DE COSTA NO EXTREMO SUL DO BRASIL A PARTIR DO MÉTODO DE DETECÇÃO DE MUDANÇA

ALVES, D. L., ESPINOZA, J. M. A., ALBUQUERQUE, M. G.

dclealalves@gmail.com, jean.espinoza@riogrande.ifrsedu.br, migueladaguia@gmail.com

Palavras-chave: crescimento urbano, geotecnologias, eventos extremos

INTRODUÇÃO

Os estudos dos impactos das mudanças climáticas nas zonas costeiras tem buscado englobar questões relacionadas à preservação ambiental e uso do solo. Em muitos casos, o processo de ocupação sem o devido planejamento, com edificações expostas a energia das ondas em períodos de tempestade, resulta em significativa perda de construções à beira-mar. Neste sentido, o presente trabalho objetivou o mapeamento do crescimento urbano em um balneário localizado no extremo sul do Brasil, correlacionando os dados de ocupação com a retração da linha de costa. A partir de um conjunto de imagens de alta resolução espacial, foi possível identificar o processo de ocupação ao longo de 10 anos, assim como a área ocupada exposta ao risco devido às taxas de erosão estimadas para as próximas décadas.

METODOLOGIA

O Balneário Hermenegildo está localizado nas coordenadas 33° 39' 53" S e 053° 15' 34" W, Município de Santa Vitória do Palmar (RS, Brasil). Segundo Speranski & Calliari (2006) a praia do Hermenegildo está inclusa em uma extensa faixa de erosão localizada no extremo sul da costa do Rio Grande do Sul, sendo a principal causa deste processo a energia convergente de ondas de tempestade providas do quadrante sul, que incidem de forma oblíqua sobre a linha de costa (Calliari et al., 2010).

Para o mapeamento das edificações foram utilizadas três imagens de satélite e uma imagem aerofotogramétrica, todas de alta resolução espacial e georreferenciadas. Dada à comparação temporal, com diferentes datas e sensores, se fez necessário o correto registro das imagens. A divisão do balneário levou em conta o arranjo histórico da urbanização, sendo que este foi segmentado em quatro setores: beira-mar, central, norte e sul.

Todas as edificações do balneário foram vetorizadas, sendo que os arquivos vetoriais foram posteriormente transformados em matrizes (rasters). Em seguida, foi aplicado o método de detecção de mudança, visando identificar a variação da ocupação do balneário ao longo do tempo (2000-2010), a partir da subtração aritmética da imagem mais recente pela imagem mais antiga. A imagem diferença foi dividida em três classes amostrais:

áreas de crescimento urbano; redução de áreas construída e; permanência das edificações. O resultado da imagem diferença foi correlacionado com as estimativas de retração da linha de costa propostas por Albuquerque (2013) a partir da taxa de erosão histórica do balneário.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultado, o setor norte possuía inicialmente uma área edificada de 32.491 m², apresentando um aumento de 12.656 m² entre os anos de 2000-2010, que corresponde a 38% de acréscimo. A maior detecção de mudança para este setor foi obtida no intervalo entre 2000-2005, com o aumento de 6.116 m² e redução de 604 m². Entre os intervalos 2005-2007-2010 a redução da área foi inexpressiva. A taxa média de crescimento do setor foi calculada em 1.402 m²/ano, a segunda maior taxa do balneário.

O setor central possuía em 2000 uma área edificada de 79.207 m². No intervalo de 2000-2010 sua área edificada aumentou em 18.320 m², um incremento de 23%. Entre os anos de 2005-2007 o setor apresentou um pico de 9% de aumento. A taxa média anual de crescimento estimada para o setor central foi de 2.189 m²/ano, a mais alta dos setores.

A área edificada do setor sul no ano 2000 correspondia a 19.732 m². A imagem diferença entre os anos 2000-2010 apontou um aumento de 8.175 m², o que representa 41% de acréscimo. Este é um dos setores identificados como áreas de expansão do balneário, sendo o que menos apresenta redução de área edificada absoluta. Sua taxa média de crescimento foi estimada em 851 m²/ano.

Por fim, para o setor beira-mar foi possível calcular que sua área edificada no ano 2000 correspondia a 53.683m². O crescimento do setor foi de estimados 4.079 m² entre os anos de 2000 e 2010, 7% de incremento de área edificada para o período. Sua taxa média de crescimento foi de 423 m²/ano. Este setor é o que mais perdeu área ao longo do período analisado, com uma redução detectada de 870 m². Essa perda corresponde, em grande parte, a edificações muito próximas a linha de costa.

Entre os anos de 2001, 2002, 2005 e 2007 houve o registro de eventos de alta energia que resultaram na destruição de edificações localizadas à beira mar (Teixeira, 2007). A imagem diferença do intervalo 2000-2005 detectou uma redução de 383 m². Já no

intervalo 2005-2007, essa redução foi de 476 m², ou seja, uma perda mais significativa que a detecção anterior em um intervalo de tempo inferior. Esses dados corroboram com os picos de retração da linha de costa identificados por Albuquerque (2013).

A projeção de cenários para o setor beira-mar, tendo como base a correlação da taxa de crescimento urbano e a taxa de erosão, teve como estimativa para 2020 a perda de 4% da área construída. Para 2030 a perda devido à retração da linha de costa foi de 24%. Na projeção de 2040, a perda da área edificada foi de 45%, quase metade da área prevista para o setor para o período. Finalmente, a projeção de cenário para o ano 2050 indicou 61% de perda de área edificada.

CONCLUSÃO

O método de detecção de mudança se mostrou eficaz na identificação do arranjo espacial da ocupação do Balneário Hermenegildo. Foi possível constatar o significativo crescimento dos setores sul e norte, 41% e 31% respectivamente. O método ainda permitiu mensurar a redução de área edificada, com destaque para o setor beira-mar que em 10 anos perdeu 870 m², sendo que uma parcela significativa localizava-se defronte a praia. Também foi constatado que no período entre 2005-2007 o setor beira-mar perdeu 476 m² de área edificada, período apontado como de intensificação do processo erosivo no balneário. Com a projeção de cenários, foi constatada a queda progressiva do crescimento do setor beira-mar, assim como uma acentuada perda de área edificada devido à retração da linha de costa.

FONTE FINANCIADORA

IFRS

885 - MÉTODO PARA DETECÇÃO AUTOMÁTICA DE VÓRTICES**FREGUETE, L. M., SAMATELO, J. L. A., CHACALTANA, J. T. A.**

aux.adm.marques@gmail.com, rigvedas@gmail.com, julbtac@gmail.com

*Palavras-chave: retrato de fase, vórtices, TSM, classificação de singularidades, reconhecimento automático***INTRODUÇÃO**

Vórtices são feições oceanográficas cuja importância é geralmente relacionada a produção fitoplanctônica, estabilidade de correntes e segurança de estruturas marítimas (GAETA et al., 1999; LENTINI e SOUZA, 2005). É possível monitorar a ocorrência de tais feições por meio do sensoriamento remoto, uma vez que as imagens de TSM (Temperatura Superficial do Mar) proporcionam uma visão sinóptica do parâmetro alvo e com relevante cobertura espaço-temporal (ROBINSON, 1985; LESSA e ESPINOZA, 2007) e devido a alta correlação do campo de velocidade com a TSM, o uso de imagens satelitais é justificado (SUGIMURA et al., 1984; CHAURIS et al., 2013).

Por isso esse trabalho objetivou um procedimento que se desvincule da dependência da supervisão do pesquisador, e com isso, a subjetividade e erro de análise.

METODOLOGIA

Para a detecção de vórtices foi implementada a ideia originalmente desenvolvida por Rao e Jain (1990) de classificação de retrato de fase que consiste em encontrar os pontos singulares de um sistema de equações diferenciais de primeira ordem para o qual é possível classificar o tipo de conjunto de equações-solução do mesmo sistema. Este método é facilmente aplicado em quando o dado utilizado é de um campo vetorial, por isso foi necessário uma transformação do campo escalar de TSM para um campo de orientação e depois efetuar a classificação pelos auto-valores que resolvem o sistema de equações adquirido pela aplicação da técnica de minimização de função de custo sobre o campo orientacional. A localização dos pontos de singularidade foi obtido pela computação do índice de Poincaré (IP), similarmente ao que foi feito por Samatelo (2007).

No entanto, antes da aplicação do algoritmo sobre as imagens de TSM, foi primeiramente efetuada a validação das mesmas por meio de parâmetros estatísticos sobre o conjunto de série temporais de 2003-2012 de boias e imagens referentes as localizações de 0°S 35°O, 8°S 30°O, 14°S 32°O e 19°S 34°O. Não obstante, também foi considerado importante o teste do algoritmo sobre resultados de método numérico que construiu 3 casos de vórtices de giro anti-horário. Sendo o primeiro vórtice de núcleo único, o segundo; dois núcleos distanciados em 3/4, e o terceiro; dois núcleos com distanciamento de 3/8.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados para os 3 experimentos controlados mostraram que o modelo de fase conseguiu identificar a localização dos núcleos dos vórtices com alta acurácia. E exatamente nos núcleos foram visualizados baixos valores de coerência o que significa uma alta anisotropia no campo de orientação. Estes valores de anisotropia foram usados para correlacioná-los com a localização dos vórtices fornecida pelo índice de Poincaré, sendo que foram restringidas singularidades com valores de coerência maiores que 0,5 evitando a identificação de singularidades indesejadas.

Quanto a validação das imagens, os resultados dos parâmetros estatísticos levaram a interpretação que as imagens MURSST (Multi-scale Ultra-high Resolution Sea Surface Temperature) são viáveis para seu uso no Atlântico Sul. Os valores médios de r , RMSE e viés encontrados foram 0,936, 0,330 Co e -0.115 Co, respectivamente. Mostrando uma distância entre os dois tipos de dados muito pequena (decimal). É importante ressaltar que os valores do viés revelam que houve subestimação dos valores de TSM do MURSST, isso pode ser explicado devido ao fato que sensores de infravermelho sofrem grande influência de aerossóis e nuvens, o que não ocorre com os de micro-ondas. No entanto, Wentz et al. (2000) afirmam que apesar das partículas presentes nas nuvens não afetarem a passagem das micro-ondas, gotas de chuvas têm diâmetros maiores, e por isso podem atenuar as ondas eletromagnéticas.

Na imagem MURSST utilizada, referente a data de 28 de julho de 2006, é observada a presença de um vórtice próximo ao Cabo de São Tomé - RJ com um gradiente aproximado de 2-3 Co. Vórtices na região sudoeste do Brasil são bem frequentes e bem estudados, tais como os de São Tomé, Cabo Frio e de Vitória (KAMPEL et al., 2001; PAES, 2009, TEIXEIRA et al., 2009). No entanto, analisando o resultado do campo de orientação e localização obtidos como saída da execução do algoritmo, notou-se que há a pontuação de singularidades inverídicas, enquanto que o local do verdadeiro vórtice não foi identificado. Esse erro pode estar ocorrendo devido a provável inexatidão na minimização da função de custo que implicaria numa classificação e busca equivocada dos centros das feições circulares/elípticas, isso pode ser assumido pois o campo orientacional foi considerado como bem representado, indicando o cálculo correto do gradiente e da orientação.

Outra possível causa para este comportamento indevido é a característica de comportamento sensível a mudanças de orientação por parte do IP. Como a metodologia foi desenvolvida com base na duplicação dos ângulos para a execução do cálculo de IP, isso implica em utilizar números complexos, o que leva a sugestão de que nos próximos trabalhos o cálculo dos componentes dos ângulos seja feito por números reais. A classificação de singularidades é uma etapa dependente do resultado do IP, logo, se os valores de IP forem incorretos, a classificação também será. Além disso, as imagens dos testes eram provenientes de campos ideais, com vórtices com configuração circular perfeita, o que no caso real já não ocorre; assim que vórtices com formas mais distantes de um semicírculo ou círculo podem não ser identificados.

CONCLUSÃO

Concluiu-se que o algoritmo apresentou coerência física e bom funcionamento, o que pôde ser concluído pelos casos testes. No entanto, os mesmos apresentavam configuração morfológica de círculos perfeitos, assim que ao ser aplicado para casos de vórtices ocorrentes ao longo da costa brasileira, não foi possível a detecção correta. Notou-se também que a modificação de certos parâmetros pôde levar o programa a se adequar melhor a imagens reais.

Portanto, para a continuidade da aplicação dessa metodologia, sugere-se o desenvolvimento de técnica de reconhecimento de padrões para o melhor ajuste do algoritmo aos padrões de vórtices que são encontrados na natureza.

901 - MAPEAMENTO DIGITAL A PARTIR DE IMAGENS DE SATÉLITES THEOS DE ZONA COSTEIRA NO NORTE PAULISTA: UBATUBA E CARAGUATATUBA

RIBEIRO, G. P., DIAS JUNIOR, U. S., SANTOS, A. W.

gilberto.unifesp@gmail.com, ubiratan.dias.junior@gmail.com, arturwillcox@gmail.com

Palavras-chave: cartografia, sensoriamento remoto

INTRODUÇÃO

Com apoio das agências de fomento FAPESP e FAPERJ foi recentemente executado e finalizado o mapeamento digital de zonas costeiras de municípios do norte de São Paulo (Ubatuba e Caraguatatuba) e sul fluminense (Paraty, Angra dos Reis e Mangaratiba), com o propósito de identificar padrões de uso da Terra e cobertura vegetal, na perspectiva de gerar documentos cartográficos nas escalas 1/50.000 e 1/10.000. Respectivamente foram utilizadas imagens THEOS multiespectrais e pancromáticas. Esses resultados estão servindo de suporte para análises das planícies costeiras do ponto de vista da ocupação humana associada a processos costeiros. Aspectos de agentes/forçantes astronômicas (marés luni-solares), oceanográficos (clima de ondas), meteorológicos (marés) e atmosféricos (ventos), estão sendo marcadas e quantificadas áreas prioritárias com fortes tendências de transformações em função da dinâmica costeira.

METODOLOGIA

Foram utilizados os sistemas de processamento de imagens ENVI e SPRING para geração de imagens classificadas, passando pelas etapas de aplicação de realce de bandas, georreferenciamento, segmentação e treinamento (aquisição de amostras). Métodos foram testados em ensaios laboratoriais na UNIFESP (Laboratório Multiusuário de Pesquisa de Tecnologia e Processamento de Imagens), do Departamento de Ciências do Mar/Instituto do Mar. Massas de dados foram utilizadas para validação do processo de segmentação, parte mais dura no processamento das imagens e mapeamento temático. Foram empregados métodos distintos de segmentação: por pixel e por região (similaridade). Algoritmos foram testados diante dessas imagens THEOS, envolvendo também equalização e fusão de bandas. As imagens multiespectrais foram de 15m de resolução espacial e as pancromáticas foram de 2m de resolução espacial. Feições associadas a ambientes costeiros foram identificadas (manguezal, restinga, desembocadura fluvial, planícies, praias arenosas, etc...), e houve trabalhos de campo voltados para registro fotográfico panorâmico objetivando reconhecimento de padrões de uso na franja litorânea de Ubatuba e Caraguatatuba, municípios aqui que representam a área de estudos. Métodos e técnicas de atribuição de amostras dos padrões de uso da Terra possibilitaram avaliar

aspectos qualitativos dos mapas temáticos na escala 1/10.000. Foram utilizadas bases cartográficas vetoriais do IBGE nas escalas 1/50.000 e 1/25.000, dados DEM ASTER para geração de modelo digital de elevação, com pixel de 30m de solução espacial, mosaico de ortofotografias (ano 2010) e fotografias terrestres panorâmicas obtidas em investidas de reconhecimento de campo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Estratégias de ação em identificar como o crescimento urbano na franja no litoral sofre impactos do meio físico e seus agentes que representam condicionantes dinâmicos. Nesse sentido o esforço da produção necessitou também de cruzamento de informações associadas ao clima e ao tempo. Séries históricas obtidas pela instituição colaboradora (Universidade de São Paulo) foram integradas aos mapas, provenientes de pesquisas aplicadas de seu Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas. O mapeamento híbrido (cartografia+clima) obteve resultados até então nunca gerados relativos a essas áreas de interesse. Para todos os municípios foram gerados documentos cartográficos também na escala regional de 1/50.000. No litoral fluminense houve suporte do mapeamento topográfico na escala de 1/25.000 executado pelo IBGE, onde inconsistências posicionais das imagens foram resolvidas. No caso do litoral paulista foi feito uso de conjunto de ortofotografias do ano de 2010 com este mesmo propósito. Ambos os casos foram tratados como recurso de melhoria posicional das imagens THEOS, com correções de distorção. Os resultados do mapeamento temático tiveram validação a partir da interpretação sobre essas ortofotografias, utilizando critérios baseados em cor, textura e forma. Essa etapa foi integrada por informações das imagens fusionadas no ENVI (15m + 2m), uma vez que dependeu da habilidade de um intérprete experiente, para o mapeamento na escala 1/10.000. Todos os resultados foram validados ao longo das etapas, e os resultados apresentados compõem sua versão atual, em caráter preliminar de uso. No website <http://georeferencial.com.br/litoral-norte-de-sp-e-sul-do-rj/> podem ser encontrados todos os resultados desse projeto de pesquisa aplicado, inclusive dos municípios paulistas aqui descritos. Foram geradas 116 cartas-imagem e seus respectivos mapas temáticos de uso da Terra e cobertura vegetal, na escala 1/10.000. Aspectos espaciais desses

padrões puderam ser mapeados: afloramento e costão rochoso; corpo hídrico; praia arenosa; solo exposto; vegetação rasteira; vegetação densa; e área urbana. Para esse mapeamento foi possível atualizar objetos com imagens com data de aquisição de 25/4/2012, o que permitiu confrontar cenários e paisagens diante da evolução histórica já existente em acervo. Para essa área de estudos estão sendo feitos ainda, isto é, ensaios voltados ao refinamento, proporcionando melhorias na diminuição de confusão de temas, onde houve erros na dimensão qualitativa dos documentos gerados. O processo de segmentação apresentou avanços expressivos nos resultados parciais, e a classificação por pixel teve melhores resultados com parâmetros de máxima verossimilhança, com geração das classes temáticas usando filtro de mediana 5 x 5 pixels. Dificuldades encontradas foram nas seguintes fases: atribuição do padrão de uso da Terra em polígonos (resultado da segmentação) com especialização geométrica exagerada, isto é, geração de polígonos com detalhamento equivocado pelo sistema ENVI. Nessa etapa houve supervisão do processo com base em informações indiretas, sejam contidas em ortofotografias, sejam em relatórios de campo. A intensificação dos trabalhos de campo efetivamente resolverá dúvidas no esperado mapeamento definitivo, onde serão apresentados resultados alinhados com os temas de maior interesse (vegetação e área urbana, por exemplo), uma vez que apoiado neles é que se estabelecem as orientações na estratégia de ocupação humana nas planícies costeiras mapeadas.

CONCLUSÃO

Aspectos dos condicionantes atmosféricos, oceanográficos, meteorológicos e astronômicos em séries históricas poderão proporcionar análises mais consistentes sobre o uso dos documentos cartográficos gerados. Etapas subseqüentes a este projeto já estão em andamento e são dedicadas a interpretações e análises complexas, com geração de documentos derivados. Aspectos de eventos extremos nesse litoral e de cenários críticos estão sendo considerados, e este mapeamento se mostrou fundamental para potencializar essas análises espaciais. Os 116 documentos gerados estão sendo apresentados de formas inédita no website, e sua interpretação requer informações de campo que permitam garantir as análises integradas com as áreas de plano e planejamento urbano, serviço social, geomorfologia costeira e marinha e geografia.

FONTE FINANCIADORA

FAPERJ e FAPESP através do Edital 23/2010 (Programa FAPERJ-FAPESP - Mudanças Climáticas Globais - 2010): Projeto:

1042 - DINÂMICA DA MORFOLOGIA DO RIO TOCANTINS NO TRECHO DE MARABÁ - PEDRAL DE SÃO LOURENÇO / PARÁ

CASTRO, S. C. N., EL-ROBRINI, M., LIMA, A. P. Y.

shirlencristina@hotmail.com, robrini@ufpa.br, yhaohannah@hotmail.com

Palavras-chave: Rio Tocantins, morfologia, canal fluvial, depósitos

INTRODUÇÃO

Os sistemas fluviais funcionam como uma conexão entre áreas de produção de sedimentos na bacia de drenagem e áreas deposicionais costeiras (LEEDER, 1982).

Os rios escoam em canais bem definidos, erodem, transportam e depositam durante seu trajeto. (ARAÚJO, 2011).

O rio Tocantins totaliza 2.500 km de extensão, das cabeceiras até sua desembocadura na Baía de Marajó. Sua nascente está localizada no Estado de Goiás, ao norte da cidade de Brasília (EPE, 2007). Entretanto, o trecho estudado representa a parte inferior deste rio e tem 104 km no Sul do Estado do Pará.

Este artigo mostra as transformações morfológicas do baixo rio Tocantins, no trecho de Marabá ao Pedral de São Lourenço ocorridas entre os anos de 1984 e 2009.

METODOLOGIA

Foram utilizadas cenas (órbita-ponto: 223-64) do sensor TM (Thematic Mapper) do satélite Landsat. As imagens de satélite usadas para a visualização e caracterização da área foram adquiridas on-line no Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), no catálogo de imagens do Landsat.

Todos os dados espaciais foram de coordenadas cartesianas e de projeção UTM (Universal Transverso de Mercator), 22 Sul, e datum WGS-84. Para avaliação da mudança geomorfológica As imagens de satélite correspondem às datas de 12/08/1984 e de 17/08/2009.

O pré-processamento das imagens TM/Landsat consistiu na composição colorida 3R2G1B. Posteriormente realizou-se o georreferenciamento (correção geométrica) em cada imagem de satélite. Após serem georreferenciadas as imagens de satélite receberam a aplicação de realce digital para melhorar a visualização das feições de interesse para interpretação (INPE, 2014).

A identificação dos elementos do canal fluvial foi realizada, a partir da confecção de uma tabela de atributos, no software ArcMap 9.2. Assim, as feições fluviais (canal, ilha e barras) foram vetorizadas no formato, polígono e, posteriormente, contabilizou-se a área e o perímetro de cada uma das referidas feições fluviais.

As avaliações qualitativa e quantitativa às mudanças no canal fluvial abrange o intervalo de 25 anos. Sendo que para a avaliação quantitativa, calculou-se o aumento/diminuição em área das formas fluviais de cada segmento (Marabá, Itupiranga e Pedral de São Lourenço), associando tal evolução a processos que culminam na modificação do padrão do canal.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Optou-se por dividir o trecho de estudo em três segmentos: Marabá (01), Itupiranga (02) e Pedral de São Lourenço (03).

O segmento Marabá tem 51 km de extensão, neste trecho o rio encontra-se mais largo com relação aos segmentos posteriores. O índice de sinuosidade do segmento no ano de 1984 passou de 1,09 para 1,13 em 2009. A área de barras arenosas era 5,43 Km² no ano de 1984 e passou para 3,38 Km² em 2009. Já as ilhas tiveram pouca variação entre os períodos, pois em 1984 elas ocupavam uma área de 4,2 Km² e no ano de 2009 passaram a ter 4,97 Km².

O Segmento 02 tem extensão de 31 km o grau de sinuosidade do segmento no ano de 1984 variou de 1,18 a 1,17 ao comparar-se com o ano de 2009, esses valores indicam que neste trecho o rio Tocantins tende a ser retilíneo. O número de barras diminuiu em relação ao período anterior, pois passou de 17,58 Km² no ano de 1984 para 10,44 Km² em 2009. As ilhas apresentam a mesma quantidade entre 1984 e 2009, o que não significa que tenham se mantido estáveis.

No segmento Pedral de São Lourenço o canal tem extensão de 22 km, sendo relativamente estreito em relação aos trechos já citados anteriormente, onúmero de barras e conseqüentemente suas áreas sofreram oscilações. Houve redução considerável, pois em 1984 existiam 09 barras, esse valor passou para 04 em 2009, conseqüentemente suas áreas variaram de 14,21 km² (1984) para 2,35 km² (2009). Houve o acréscimo de uma ilha entre os períodos, assim em 1984 a área era 5,6 Km² e tornou-se 5,9 Km² no ano de 2009.

A análise comparativa dos três segmentos nos anos de 1984 e 2009 mostra que em Marabá (segmento 01), não houve mudanças significativas na morfologia do canal, que pudessem ser notadas por processos de migração lateral. Identificam-se apenas pequenas variações em alguns parâmetros

quantitativos das ilhas e barras, o que é natural considerando ser esse um rio que transporta abundante carga de fundo.

O segmento 02 (Itupiranga) é um ponto de baixa energia, e conseqüentemente ocorre deposição de sedimentos, nesta região ocorre numerosos lagos isolados. Os solos desta planície de inundação são compostos de aluviões e a vegetação é típica de igapó.

O segmento Pedral de São Lourenço (segmento 03), é representado por corredeira e afloramentos, há ruptura do leito provocado justamente pela predominância de fundo rochoso.

O canal apresenta um padrão de drenagem classificado como retilíneo com presença de poucas ilhas associadas a barras transversais e laterais.

As ilhas mantiveram certa estabilidade no canal entre 1984 e 2009, levando em consideração a grande quantidade de núcleos de ilhas residuais ainda existentes. Houve variação no número de barras, o que se justifica, num canal de carga de fundo arenosa e leito móvel.

CONCLUSÃO

A definição de variáveis morfométricas e morfológicas permitiram mensurar os elementos fluviais, como ilhas e bancos de areia quanto aos números existentes. A quantificação apontou números totais de quantos destes elementos morfológicos surgiram, qual o saldo quantitativo dentro do período analisado e como se caracteriza a distribuição espacial dos mesmos. As informações de área (km²) serviram para dois tipos de interpretações. Uma referente aos elementos morfológicos do canal (corpo d'água superficial, ilhas e bancos de areia) e outra referente aos processos de erosão e deposição. O aparecimento de depósitos de canal pode expressar a considerável diminuição da competência neste trecho do Tocantins, resultado da redução da velocidade do rio.

1135 - ANÁLISIS DEL GRADO DE ARTIFICIALIZACIÓN DE LA ORILLA DEL MUNICIPIO DE ITAJAÍ

LONGARETE, C., POLETTE, M., GONZÁLEZ, J. B.

camilalongarete@gmail.com, mpolette@univali.br, javier.benavante@uca.es

Palavras-chave: Uso y Cobertura del Suelo, Región Costera, Sistema de Información Geográfica

INTRODUÇÃO

La zona costera es considerada un ambiente de alta complejidad en el que reside gran parte de la población mundial. Los procesos de crecimiento urbano de las ciudades costeras sumado al alto grado de complejidad de estos ambientes, así como los futuros escenarios de cambio climático, han generado preocupación respecto a los impactos derivados de la falta de una sólida planificación de desarrollo urbano. A fin de cuantificar el grado de artificialización de la zona costera de la ciudad de Itajaí, este trabajo tuvo como objetivo clasificar el uso y cobertura del suelo del área de destaque, y calcular el grado de artificialización a partir de las clases identificadas en la interpretación del imagen

METODOLOGIA

Las imágenes utilizadas son oriundas del satélite QUICKBIRD del año 2013, disponibles en el software Google Earth (Digital Globe). Estas, después de cargadas fueron georreferenciadas a través del software ArcGis 10, con proyección cartográfica Universal Transversa de Mercator – UTM y Datum SIRGAS 2000, en la zona 22 Sur.

Debido a que el área de estudio presenta una diversidad de usos locales, se hizo necesario realizar una división por sectores: Playa Brava, Cabeçudas, Saco da Fazenda, Itajaí 1 e Itajaí 2. Este trabajo toma como foco de estudio la zona de 300 metros a partir de la línea de costa, basado en la resolución del CONAMA nº 303/2002, que define estos 300 metros como Área de Preservación Permanente, que posee la función de proteger los bosques psamófilos.

La nomenclatura utilizada para la clasificación del uso y cobertura está basada en el programa CORINE Land Cover, con algunas adaptaciones de acuerdo con el área de estudio. Dicha clasificación se divide en 5 grandes grupos; Espacio Natural, Espacio Seminatural, Área Residencial, Infraestructura Equipamientos y Unidades Comerciales y, Área en Construcción. Dentro de cada grupo presentado existen clases unitarias que son clasificadas a través de la digitalización de polígonos para cada unidad identificada dentro del área estudiada en una escala fija de 1:2000.

Cada clase poseen un valor de grado de artificialización, elegido por expertos en el área de acuerdo con sus características de cambio del ambiente. Finalmente, los valores son cuantificados

para generar los distintos grados de artificialización geoespacializados en el mapa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

En general el área total presentó 21,47 % de Espacio Natural (EN), 14,27% de Espacio Seminatural (ES), 23,69% de Área Residencial (AR), 9,93% de Área en Construcción (AC) y 30,37% de Infraestructura, Equipamientos y Unidades Comerciales (IF). Los sectores Playa Brava y Cabeçudas representan las mayores áreas del grupo EN, estos dos sectores presentan una configuración urbana constituida preferencialmente por residencias unifamiliares y multifamiliares, son barrios con función de vivienda. El hecho de tener más áreas naturales puede ser explicado también, por ser sectores más alejados del centro de la ciudad y, por tener el espacio de la playa y su vegetación definidos como área de preservación, así como la región de las puntas rocosas que están vegetadas por la Floresta Ombrófila Densa, lo que se suman en el grupo de EN. Entre estos dos sectores la Playa Brava se destaca por tener un porcentaje alto del grupo de AC, posiblemente está relacionado con la especulación inmobiliaria que ha sufrido esta localidad en los recientes años.

El sector Saco da Fazenda e Itajaí 1 presentan la mayor cantidad del grupo AR. El sector Saco da Fazenda, perteneciente al barrio de mismo nombre, está ubicado en una zona cuyo el uso prioritario del suelo cambia de EN y AR para AR y IF. El grupo IF está más presente en los sectores Itajaí 1 e Itajaí 2. Estos dos sectores se ubican en la zona central de la ciudad, caracterizada principalmente por la presencia de construcciones comerciales, industriales, y algunas áreas de residenciales.

El grupo ES, aún no mencionado, fue identificado más presente en el sector Itajaí 2. Esto se debe al hecho de que Itajaí 2 aún posee grandes áreas vegetadas acerca del río Itajaí, que deberían de ser zonas de conversación debido a la proximidad de cuerpos de agua, y manglares presentes en este sector.

Con respecto a los niveles de artificialización el área total presentó 46,79% de alto nivel, 20,67% de medio nivel, 11,17% de bajo nivel y, 21,38% de espacio natural. Por lo tanto, la zona se caracteriza mayoritariamente como artificial, lo que presenta coherencia con la realidad visualmente representada en los mapas temáticos y, por tratarse

de una zona costera antropizada. Con respecto a cada sector, el Saco da Fazenda, Itajaí 1 e, Itajaí 2 fueron los que presentaron los mayores porcentajes del Alto Nivel, y el Playa Brava y Cabeçudas los mayores porcentajes de Nivel Natural. Tal dato está de acuerdo con los tipos de uso y cobertura presentados, en donde la clase EN fue más identificada en los dos últimos sectores y, las clases artificiales en los tres primeros citados.

CONCLUSÃO

Considerando que Itajaí es una ciudad que tiene su histórico de desarrollo económico asociado a las actividades marítimas y estuarinas, las áreas circundantes al estuario son las que presentan la artificialización más alta- Sectores Saco da Fazenda, Itajaí 1 y 2. Según registros, el barrio Cabeçudas es uno de los más antiguos de Itajaí, esto explica el perfil paisajístico más consolidado constituido prioritariamente por áreas de vivienda, alejado un poco de la influencia del crecimiento urbano. A su vez, el barrio Praia Brava, también alejado del centro, posee como peculiaridad su valor paisajístico que hoy se ha transformado en una playa de interés para el sector inmobiliario, mismo presentando valores bajos de artificialización, está bajo considerable cambio del uso y cobertura del suelo.

FONTE FINANCIADORA

IDRC- International Development Research Centre.

1144 - ESTIMATIVAS DAS CONCENTRAÇÕES DE CLOROFILA-A NA BAIÁ DE GUANABARA (RJ) UTILIZANDO IMAGENS MERIS

OLIVEIRA, E. N., GRASSI, R., FERNANDES, A. M.

negrig@gmail.com, renagrassi@gmail.com, alxmfr@gmail.com

Palavras-chave: clorofila-a, baía de guanabara, sensoriamento remoto

INTRODUÇÃO

Praticamente, o monitoramento *in situ* do sistema Baía de Guanabara ainda encontra-se em estágio não consolidado, com esforços de amostragem localizados e deficientes tanto espacial como temporal. Essa situação, entretanto, se apresenta como um potencial para o sensoriamento remoto orbital, que pode prover análises sinópticas com baixo custo e alta resolução temporal e espacial.

De maneira inédita na região da Baía de Guanabara (RJ), o presente trabalho tem como objetivo avaliar séries temporais de concentração de clorofila-a coletadas *in situ* e derivadas de imagens MERIS a partir de algoritmos citados na literatura e ajustados para a região da Baía de Guanabara (RJ).

METODOLOGIA

Diversas combinações de razão de bandas foram inicialmente selecionadas da literatura e correlacionadas com as concentrações de Chl-a coletadas *in situ* para extração das curvas de regressão. Os dados foram separados em períodos úmido (meses 01,02,03,10,11,12) e seco (meses 04,05,06,07,08,09). Considerações sobre os algoritmos implementados e testados na região da BG são apresentadas a seguir.

1) Fluorescence Line Height (FLH) & Maximum Chlorophyll Index (MCI)

Indicado para estimativa de biomassa em águas com elevada concentração de fitoplâncton (> 0.5 mg.m⁻³), o FHL consiste em medir a altura do pico de fluorescência da clorofila, centrado em 680 nm, com base em uma linha interpolada entre os comprimentos de onda 665 e 708 nm (Gower et al., 1999, 2005).

Quando a concentração de clorofila aumenta significativamente, parte do sinal de fluorescência em 680 nm é impactado pela ampliação da banda de absorção da clorofila em 670 nm. Nesse caso extremo, o espectro de reflectância apresenta pico máximo próximo a 700 nm e mínimos em 665 e 680 nm. O MCI faz uso dessas feições: indicado para concentrações elevadas de clorofila, superior a 30 mg/m³ (Gower et al., 2005, 2008).

2) NIR-red Model (Nr)

Utilizando bandas espectrais estrategicamente posicionadas, o modelo busca minimizar, a níveis negligenciáveis, as contribuições dos constituintes

diferentes da Chl-a para a absorção e minimizar o retro espalhamento do material particulado em suspensão, maximizando a sensibilidade do modelo à variação da Chl-a.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os espectros de Rrs derivados das imagens MERIS variam significativamente na região do visível e NIR (Fig. 2a, 2b), caracterizados por: (i) valores mínimos na região do azul (400-500 nm) devido à absorção dos pigmentos fitoplanctônicos, CDOM e detritos; (ii) pico na região do verde (560 nm) devido ao impacto mínimo da absorção total; (iii) mínimo na região do vermelho (680 nm) devido à absorção da Chl-a; (iv) máximo em 708 nm devido ao pico de fluorescência da Chl-a e espalhamento material particulado em suspensão; (v) menores valores na região do NIR (> 750 nm) devido à alta absorção da água. De maneira geral, nota-se uma forte curvatura exponencial crescente a partir de 412 nm e picos elevados de Rrs em 708 nm, característico de água dominada pela matéria orgânica dissolvida e fitoplâncton.

O algoritmo MCI mostra melhor desempenho (R² = 0.62, período Seco; R² = 0.33, período Umido), quando comparado ao FLH, mas também apresenta dispersão acentuada dos pontos.

A relação entre a Chl-a *in situ* e os índices determinados pelas razão de banda NIR-red (Nr) e Red-Green (RG) são apresentadas nas Figuras 5 e 6. De maneira geral, os coeficientes de determinação (R²) foram maiores para o período seco, entretanto, é importante notar que o número de match-up do período seco (N = 116) foi superior ao período úmido (N = 45). Entre as razões de bandas Nr e RG, as que apresentaram melhor desempenho foram as determinadas pelos índices Nr2 (duas bandas), Nr3b (três bandas), RG2 (2 bandas) e RG4 (4 bandas), com R² de 0.49, 0.49, 0.72 e 0.70 (p < 0.001), figuras 5(a), (c), (e) e (f), respectivamente. Geralmente, em regiões com elevadas concentrações de Chl-a e matéria orgânica dissolvida (Case-2), os algoritmos que fazem uso das bandas NIR-red do espectro apresentam melhor desempenho (Moses et al., 2012; Ioannou et al., 2014; Le et al., 2013b; Dall'Olmo & Gitelson, 2005).

Entretanto, para a presente análise, o relativo baixo desempenho do Nr2 e Nr3b pode estar associado à correção atmosférica das imagens MERIS que

aparentemente restringe os valores de Rrs das bandas R708 e R753 a um valor superior máximo (Fig. 3). Por outro lado, os índices RG2 e RG4 (apoiados na razão de bandas verde e vermelho, produziram resultados mais satisfatórios (Fig. 5a e 5b).

O algoritmo de razão de bandas red/green (R665/R560) foi o que apresentou melhor desempenho.

red/green algorithm = $66.263 \cdot x^{1.7233}$

A aplicação do algoritmo red/green à série temporal de imagens MERIS permitiu a estimativa das concentrações de chl-a na região da Baía de Guanabara ao longo do período de: 2003-2012. Observa-se concentrações da ordem de 25 mg.m³ na região compreendida no canal central de escoamento da Baía de Guanabara. Na porção mais interna da Baía as concentrações variam de 30 a 100 mg.m³, com os menores valores próximos a porção leste da baía e os maiores valores próximos à porção oeste da baía.

CONCLUSÃO

A deficiência dos algoritmos NIR-red que fazem uso das bandas R708 e R758 parecem estar associadas ao problema de correção atmosférica das imagens MERIS utilizadas nesse trabalho, que geralmente impactam significativamente a região do azul e infravermelho do espectro.

O algoritmo baseado nas bandas red e green (2 bandas) mostrou melhor desempenho para o conjunto de dados MERIS, estimando concentrações muito próximas dos valores encontrados *in situ*.

Diversos fatores devem ser considerados: correção atmosférica das imagens de satélites, conhecimento dos intervalos de variação das principais substâncias opticamente ativas da região, co-variação dos parâmetros biogeoquímicos, profundidade da coluna d'água e coleta radiométricas *in situ*.

1148 - AVALIAÇÃO QUANTITATIVA DA DINÂMICA GEOMORFOLÓGICA NA PENÍNSULA DA PONTA DA AREIA, ILHA DO MARANHÃO, UTILIZANDO METODOLOGIA DE SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA (SIG)

PEREIRA, M. V. C., CARVALHO, S. P. S., SANTOS, M. C. F. V.

marcos.viniun@hotmai.com, sebacarvalho@live.com, marciovazsantos@oul.com.br

Palavras-chave: Dinâmica costeira, Praias, SIG

INTRODUÇÃO

A crescente urbanização da região litorânea, de natural dinâmica e instabilidade, aumenta os potenciais cenários de risco para a população residente. Passa a ser estratégica, assim, a quantificação as taxas de erosão e deposição. Tradicionalmente, técnicas de sensoriamento remoto e geoprocessamento têm sido utilizadas no monitoramento da região litorânea. Contudo, índices e indicadores têm de ser calibrados para as condições locais, especialmente em ambientes macromareais, tais como a Ilha do Maranhão, com suas marés de 7 m de altura. O objetivo do presente trabalho é a avaliação da dinâmica litorânea da península da Ponta da Areia, que teve sua dinâmica de erosão e deposição significativamente alterada em 1970, com a construção da Barragem do Bacanga, e em 2011 pela implantação de um espigão costeiro.

METODOLOGIA

O estudo da dinâmica da península da Ponta da Areia se baseia no mapeamento temático e levantamentos planialtimétricos da dinâmica espacial de feições geomorfológicas da região de praia e pós-praia da face oceânica da península e de bancos de areia na foz dos rios Anil e Bacanga. Os indicadores de dinâmica geomorfológica utilizados foram os limites de preamar e baixamar de sizígias. O mapeamento temático utilizou aerofotografias verticais de domínio público da década de 1970 (DHN), CAEMA (1988), Prefeitura de São Luís (2001 e 2009) e fotos proprietárias (AMBTEC) posteriores ao término do espigão de 2011, 2012 e 2013 e obtidas sazonalmente com aeronaves de asa fixa, para toda a península e foz. Os levantamentos planialtimétricos realizados com GPS topográfico e ecobatímetro decimétrico permitiram a localização das cotas de maré associadas com os limites das regiões de infra litoral, médio litoral (estirâncio) e supra litoral (pós praia) e foram realizados em 2005 e 2013. A estimativa das cotas de maré nas fotos aéreas foi realizada através de tábuas de maré para as fotos de datas e horários conhecidos e por superposição como cartas náuticas DHN georeferenciadas. As aerofotografias digitais e os levantamentos planialtimétricos foram georeferenciadas para o sistema de coordenadas UTM e datum horizontal SIRGAS 2000.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A dinâmica costeira da foz dos rios Anil e Bacanga e da península da Ponta da Areia foi significativamente alterada a partir da construção da Barragem do Bacanga que reduziu o prisma de maré no referido estuário em quase 50%. Essa redução resultou na eliminação do espigão hidráulico que impedia, na foz estuarina, a deposição anual de aproximadamente 200.000 m³ de sedimentos transportados até a península pelas correntes de deriva litorânea. Com o comprometimento do espigão hidráulico os sedimentos depositados na face oceânica da península foram gradualmente deslocados para a foz, causando o simultâneo assoreamento desta e erosão da faixa de praia da península. No período de 1960 a 2011 a península se projeta 500 m foz adentro e a praia oceânica da Ponta da Areia recua aproximadamente 70 m no seu limite de pós praia e 100 m no limite inferior do estirâncio, em taxas de 1,4 m/ano e 2,0 m/ano, respectivamente. A solução de melhor custo e benefício para corrigir o cenário de desequilíbrio foi a construção de espigão costeiro de aproximadamente 500 m de extensão situado estrategicamente na porção distal da península com o objetivo de induzir o desassoreamento do canal de acesso ao antigo porto de São Luís e provocar o engordamento dos 1.500 m de praia na face oceânica da península. As previsões da modelagem do projeto executivo do Espigão Costeiro estabeleceram um período de 15 anos para restauração das condições originais, em cotas e extensão, contudo não foram feitas estimativas para etapas intermediárias, daí a importância do monitoramento para estabelecer a eficiência do processo de recuperação da faixa de praia e canal de acesso ao antigo porto. Concluído há três anos o espigão costeiro da Ponta da Areia já produziu erosão significativa no canal de acesso ao antigo porto de São Luís, eliminando a sotavento, uma projeção arenosa de aproximadamente 500 m e engordando, imediatamente a barlavento, a linha de pós praia em 20 m e o limite inferior do estirâncio em 150 m (considerando que os limites da batimetria de 2005 foram mantidos até 2011). Traduzindo os referidos avanços em taxas de progradação temos 18 m/ano para o deslocamento do limite inferior do estirâncio e 10 m/ano para a linha de pós praia (estas taxas seriam quase três vezes maiores se considerarmos apenas o período

de 2011 a 2013 - pós espigão). Importante observar que as taxas aqui discutidas se aplicam para um segmento de aproximadamente 500 m de um total de 1.500 m de praia oceânica. A previsão de projeto é que este engordamento ocorra em toda a extensão da praia em cerca de 15 anos, até 2026. A eficiência do espigão costeiro na erosão do canal e engordamento da praia é, sem dúvida, grandemente influenciada pela significativa altura de maré e correntes de deriva associadas. Essa eficiência está evidenciada em taxas de progradação que estão ao menos uma ordem de magnitude acima das taxas observadas em ambientes meso e micro mareais brasileiros.

CONCLUSÃO

A construção de um espigão costeiro na península da Ponta da Areia na Ilha do Maranhão permitiu, através do monitoramento da dinâmica espacial dos limites da região litorânea, avaliar quantitativamente as taxas de erosão e progradação da linha de costa em ambiente macro mareal. Taxas de ordem de grandeza de 2 m/ano atingem magnitude de até 20 m/ano após a implantação do espigão costeiro. Tanto as taxas pré quanto as pós espigão estão pelo menos uma ordem de magnitude acima dos valores observados para ambientes meso e micro mareais brasileiros. Os resultados obtidos revelam a necessidade de cenários de gestão de ambientes litorâneos considerarem as especificidades da dinâmica costeira de ambientes macro mareais.

1190 - MORFOLOGIA DO SPIT ARENOSO DA DESEMBOCADURA DO ESTUÁRIO DO RIO PACOTI (AQUIRAZ - CEARÁ)**SILVA, A. A., QUINTELA, T. O. F., PINHEIRO, L. S., SANETOS, J. M. B.**

arthuramaral@edu.unifor.br, tatifal@gmail.com, laldane@unifor.br, joaomarcosbastos@hotmail.com

*Palavras-chave: Morfologia, Estuário, RTK***INTRODUÇÃO**

Ao longo da zona costeira, deparamos com a existência de diversos ambientes costeiros, cuja morfologia atual é controlada por processos costeiros e oceânicos. Dentre eles, destacamos os estuários, ambientes dinâmicos, instáveis e mutáveis, situados em áreas de transição entre o continente e o oceano. Tais ambientes têm sofrido diversos impactos ambientais decorrentes das formas de uso e ocupação, que associado com a intensidade dos processos, da disponibilidade de sedimentos e das condições climáticas, reflete em mudanças significativas nas feições morfológicas de desembocadura dos rios.

Os ambientes estuarinos são importantes locais de investigação na deposição recente de sedimentos na história geológica, e na morfodinâmica atual. O trabalho tem como objetivo caracterizar a feição morfológica do spit arenoso da desembocadura estuário do rio Pacoti.

METODOLOGIA

A metodologia encontra-se dividida em três etapas: estado do conhecimento, atividades de campo e atividades de gabinete. Na primeira etapa foi realizado o levantamento de informações bibliográficas, para construção e discussão teórica. Na etapa seguinte, foi feito o planejamento de campo a partir da Rede Brasileira de Monitoramento Contínuo (RBMC) com o intuito de determinar o tempo de rastreio mínimo da linha de base entre 10 a 20 km, segundo a Norma Técnica de Georeferenciamento de Imóveis Rurais do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA). O estudo foi realizado no spit arenoso da desembocadura do estuário do Rio Pacoti (Fortaleza-CE). Para obtenção dos dados foi utilizado um receptor Real Time Kinematic (RTK) da marca Topcon. A base foi estacionada e nivelada em um ponto de coordenadas não conhecidas. Através da coletora foi possível configurar a base, informar a altura da antena e obter uma coordenada provisória no módulo de navegação. Posteriormente, o rover foi configurado e iniciado o levantamento de 61 pontos. Na etapa de gabinete, os dados da base foram processados a partir das RBMC, de identificações de CEEU e CEFT, em SIRGAS 2000, Fuso/Zona 24M, por método de triangulação. Após processamento os dados foram lançados no programa Topograph para gerar a malha triangular com equidistância de 0,200 m. As

curvas mestras foram geradas com espaçamento de 1,000 m entre si. Além disso, foi calculado área da superfície do terreno e volume. Posteriormente, os dados foram exportados para o programa ArcGis10 para gerar a planta topográfica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos dias atuais, o uso de tecnologias é considerado uma ferramenta crucial para reduzir o tempo de serviço e a minimizar os custos de campo. A necessidade de visualizar e de conhecer de forma clara e precisa a configuração da superfície física da terra, tem levado diversos profissionais a fazer uso de tecnologias mais avançadas, como por exemplo, o uso do RTK para obter informações significativas da zona costeira. As aplicações do Modelo Digital do Terreno (MDT) são bastante diversificadas, que vai desde uma representação da superfície física do terreno, como também, a extração, a organização e a elaboração de um banco de dados na obtenção de informações referentes às características da superfície do terreno. Como por exemplo, o uso de receptores GNSS/RTK (Sistema Global de Navegação por Satélites / Real Time Kinematic ou posicionamento cinemático em tempo real) no levantamento de dados. Entretanto, as altitudes fornecidas pelos receptores GNSS/RTK não são relacionados ao modelo geoidal (superfície do nível médio do mar homogêneo supostamente prolongado sob os continentes), e sim, ao modelo geométrico, denominado também, por modelo elipsoidal (figura matemática que mais se aproxima do modelo geoidal, cujo eixo menor coincide com o eixo de rotação). A partir dos modelos é possível visualizar o terreno em 3D (tridimensional), traçar as curvas de nível, perfis topográficos perpendiculares e transversais para calcular a área, volume e declividade. Além disso, é possível confeccionar mapas e/ou cartas topográficas temáticas. O uso do MDT em feições costeiras proporciona um novo olhar na classificação morfológica dos ambientes. O spit arenoso apresentou largura variando de 20,476m a 30,725 m e comprimento de 277,734 m, totalizando uma área de superfície correspondente a 6.041,486 m². O volume de sedimentos existente na área de superfície foi de 4.851,695 m³ a partir da altitude ortométrica mínima de referência (1,378 m). As linhas das curvas de nível se apresentam com inclinação quase uniforme, e poucas espaçadas. Ainda dentre desse enfoque, sabemos que a declividade consiste na relação da diferença de nível entre dois pontos no relevo e a distância

horizontal entre eles, ou seja, é o grau de inclinação que o eixo vertical (y) tem em relação ao eixo horizontal (x). Os valores de declividade variaram de -4,05 %, -4,76 % e 5,02 % no início no meio e no fim do spit arenoso no sentido sul-norte, respectivamente. O parâmetro de declividade é de fundamental importância como parâmetro de classificação de feições costeiras.

CONCLUSÃO

Nas literaturas estudadas, verificou-se que existem os mais variados métodos e técnicas aplicados para estudar a morfologia de spit arenoso de desembocadura do estuário. O uso de tecnologias mais avançadas, ou seja, o uso de receptor de Sistema Global de Navegação por Satélites / Real Time Kinematic (GNSS/RTK) se apresentou um método rápido e preciso na obtenção de dados com precisão na horizontal de 0,004 mm e na vertical de 0,007 mm. A partir das curvas de nível da barra arenosa foi possível gerar perfis longitudinais e transversais, para calcular a declividade em percentual. E posteriormente foi gerado o Modelo Digital do Terreno para melhor visualização da sua morfologia.

FONTE FINANCIADORA

Agradecimentos: A Universidade de Fortaleza pela concessão pela bolsa de Iniciação Científica PROBIC/FEQ e pela disponibilização dos programas para processamento dos dados. A Empresa Geotada Engenharia LTDA pela concessão do RTK.

1193 - ANÁLISE DA REFLECTÂNCIA E CONSTITUINTES OPTICAMENTE ATIVOS NA REGIÃO DA FOZ DO RIO AMAZONAS: JULHO DE 2012

SANTOS, J. F. C., KAMPEL, M., VALÉRIO, A. M.

joaofelipe.iousp@gmail.com, milton@dsr.inpe.br, alneval@dsr.inpe.br

Palavras-chave: Pluma do rio Amazonas; Sensoriamento remoto da cor do oceano; propriedades bio-ópticas

INTRODUÇÃO

O sensoriamento remoto da cor do oceano envolve a análise da variação em magnitude e qualidade da radiação emergente da água a fim de extrair informações sobre as substâncias presentes neste meio e suas concentrações. É reconhecido que as propriedades ópticas de corpos de água naturais são influenciadas por três grupos de constituintes: fitoplâncton, material particulado e matéria orgânica dissolvida colorida. Dadas as dimensões da pluma do rio Amazonas, o sensoriamento remoto talvez seja o único meio capaz de monitorar toda a sua extensão de forma sinóptica. Entretanto, os produtos de sensoriamento remoto devem ser calibrados e validados. O objetivo deste trabalho foi analisar a reflectância marinha em função das concentrações dos constituintes opticamente ativos presentes na pluma do rio Amazonas.

METODOLOGIA

Medidas *in situ* da radiância emergente da água foram realizadas em 23 estações amostrais do projeto ANACONDAS, em julho de 2012, na região da foz do rio Amazonas, utilizando o radiômetro FieldSpec HH®. A medida de reflectância de sensoriamento remoto (Rrs) seguiu o protocolo sugerido por Mobley (1999), derivada da razão entre a radiância espectral emergente da água e a irradiância espectral incidente na superfície do mar. Os espectros de Rrs foram normalizados e agrupados pelo método K-médias. O coeficiente de absorção espectral do corpo d'água $a(\lambda)$ pode ser descrito em termos da contribuição aditiva dos constituintes opticamente ativos (COAs): água pura, material particulado (detritos e fitoplâncton) e material orgânico dissolvido colorido (CDOM). As amostras de água coletadas nas 23 estações foram filtradas em membranas de porosidade 0,2 μm , para determinação das propriedades de absorção do CDOM. A determinação da absorção pelo material particulado, detritos e fitoplâncton, foi realizada pela análise de filtros GF/F, de porosidade 0,7 μm , de acordo com protocolos da agência espacial norte-americana NASA. A partir dos coeficientes de absorção foi elaborado um diagrama triangular, indicando as importâncias relativas de cada COA. Os clusters (ou grupos) gerados pela análise de agrupamento foram analisados de forma integrada com a caracterização bio-óptica através de um diagrama ternário.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de agrupamento aqui realizada gerou 4 clusters (ou grupos) de Rrs. O espectro característico do cluster 1 apresentou valores relativamente altos de Rrs em comprimentos de onda menores (400-500nm), decrescendo para comprimentos de onda maiores (até 700nm). O cluster 2 apresentou valores de Rrs altos em todo o intervalo espectral. O terceiro cluster (3) mostrou um pico de Rrs na faixa do verde e o quarto cluster (4) apresentou valores mais altos de Rrs em comprimentos de onda maiores (600-700nm). Os coeficientes de absorção espectral variaram, em média, entre 0,039 e 2,89 m^{-1} (fitoplâncton), 0,031 e 28,36 m^{-1} (detritos) e 0,023 e 0,986 m^{-1} (CDOM). A contribuição relativa dos detritos mostrou um predomínio (>80%) na região da foz do rio Amazonas, correspondendo ao cluster 4. Esta contribuição decaiu para estações mais afastadas da foz. A contribuição relativa do CDOM variou entre 40 e 80% sendo mais representativa das águas da pluma mais afastadas da foz, em regiões oceânicas. A contribuição relativa do fitoplâncton variou entre 10 e 70% associada à ocorrência de manchas de clorofila em diferentes estações. A análise integrada desses resultados permitiu associar o cluster 1 a águas relativamente mais claras e oceânicas, enquanto o cluster 2 refere-se a águas com tonalidade verde escura com alguma influência da pluma do rio. O terceiro cluster (3) foi associado a água de coloração verde clara, turva, com predomínio de fitoplâncton, ainda que com contribuição de CDOM. O cluster 4 representa as estações de coleta mais próximas à foz do rio Amazonas, com águas de coloração marrom, turvas e com predomínio de detritos. A pluma do rio Amazonas é caracterizada por águas de baixa salinidade, altas concentrações de nutrientes, material em suspensão e dissolvido. Apresenta também, diferentes padrões de dispersão ao longo do ano. Vários estudos anteriores mapearam a pluma deste rio utilizando o sensoriamento remoto da cor do oceano. Entretanto, estes produtos devem ser calibrados e validados. O período de amostragem no presente trabalho correspondeu ao final do pico de vazão do rio Amazonas e à máxima extensão da área de sua pluma no Oceano Atlântico. A pluma do rio Amazonas é claramente evidente em imagens de satélite adquiridas na faixa espectral do visível mostrando, muitas vezes, altas concentrações de clorofila. Entretanto, os tipos de constituintes opticamente ativos responsáveis pela alta atenuação da luz observada nas imagens não

devem ser interpretados sem o suporte de medidas *in situ* que permitam diferenciar a clorofila de outros COAs.

CONCLUSÃO

A análise dos dados radiométricos e de absorção dos COAs permitiu observar a influência das águas da pluma do rio Amazonas até grandes distâncias de sua foz, no Oceano Atlântico. A contribuição relativa à absorção da luz pelo material particulado (fitoplâncton e detritos) e CDOM foi analisada em comprimentos de onda selecionados. Em 443nm a contribuição do CDOM foi dominante em muitas estações de amostragem à exceção das estações mais próximas da foz do rio (cluster 4), com predomínio de material particulado, principalmente detritos. Estimativas da concentração de clorofila obtidas por sensoriamento remoto da cor do oceano podem ser significativamente superestimadas na área de estudo caso as contribuições à absorção de luz pelo CDOM e detritos não sejam devidamente consideradas.

FONTE FINANCIADORA

Termo de Cooperação 0050.0066309.11.9 INPE/FUNCATE/PETROBRAS; National Science Foundation; Gordon and Betty Moore Foundation.

1207 - PROJETO ROAZ

VAZ, R. B.

turbovaz@hotmail.com

Palavras-chave: Projeto ROAZ

INTRODUÇÃO

O ROAZ 1 é um protótipo de embarcação remota/autônoma não tripulada (VANTNA - Veículo Aquático Não Tripulado de Navegação Autônoma), cuja finalidade é ser utilizado para monitoramentos, ecobatimetria e levantamentos de topografia subaquática, coletas de dados ambientais, vigilância e apoio a operações, realizados de forma programada, destinado à pesquisa e demais serviços no ambiente aquático.

Tendo em vista a ocorrência do afundamento, em Janeiro de 2012, de uma das 16 estacas que servirão de apoio ao vão central da ponte Hercílio Luz durante as obras de restauração, a embarcação ROAZ 1 teve como objetivo auxiliar na efetiva localização da estrutura, já que a profundidade média de instalação de 32,40 metros numa área de baixa visibilidade subaquática dificultava muito o trabalho de visualização por mergulho autônomo

METODOLOGIA

O Projeto Roaz/VANTNA, como participante do Programa SINAPSE DA INOVAÇÃO AÇÃO 2011, com o Projeto PLATAFORMA AUTÔNOMA PARA SERVIÇOS DE TOPOGRAFIA SUBÁQUATICA, visa tornar o protótipo capaz de executar a funcionalidade de mapear o fundo do mar, tanto para a busca e salvatagem quanto para a elaboração de cartas náuticas e estudos de impactos ambientais ligados ao assoreamento e modificações dos contornos das áreas costeiras.

A oportunidade de colocar em prática essas funcionalidades, mais especificamente as de sensoriamento remoto e geomática, foi realizada da seguinte forma: a embarcação de pesquisa ROAZ 1 foi equipada com a sonda Hummingbird 1198-C, uma sonda de feixe lateral tipo Sonar Side Scan.

obteve-se junto ao Consórcio Florianópolis Monumento, responsável pela obra de restauração da ponte Hercílio Luz, o mapa de localização/projeto do grupo de estacas TA4, mais especificamente da estaca de número 03, a qual encontrava-se em algum lugar no fundo do leito do canal onde está a referida ponte, entre a Ilha de Santa Catarina e a parte continental, na cidade de Florianópolis - Santa Catarina.

em 15 de Janeiro de 2012, partindo da localização original do grupo de estacas, a ROAZ 1, controlada remotamente (rádio-controlador de 2.4 Ghz, alcance de 1,5 quilômetros, com 10 canais de controle, padrão Futaba), realizou várias passagens pelo

local, obtendo uma série de sondagens subaquáticas na região do ocorrido e gerando um grupo de fotos digitais (no padrão utilizado pela própria sonda H1198-C), que indicaram a situação da estaca.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A embarcação experimental ROAZ 1, portando a sonda H1198-C, obteve uma série de fotos digitais que permitiram, através da interpretação das mesmas, constatar que a estaca tombada em Janeiro de 2012 encontrava-se deitada no leito do canal, orientada no rumo Norte-Sudeste a partir de sua base, e com ligeira inclinação rumo a margem insular, apresentando ao seu redor várias formações rochosas em leito pedregoso.

A expedição também foi fundamental para fornecer as coordenadas exatas para que uma equipe de mergulhadores, equipados com máquina fotográfica com infravermelho, obtivesse as primeiras imagens da estrutura.

Tanto as fotos digitais obtidas pela ROAZ 1 quanto as imagens captadas pelos mergulhadores foram necessárias para a realização de perícias que pudessem apontar as causas do afundamento, além de indicar se haveria necessidade de analisar as outras três estacas instaladas na mesma época. O resultado das investigações ajudaria ainda a definir quem deverá arcar com o prejuízo decorrido do acidente, que estava na ordem de R\$ 1 milhão.

Todo o trabalho realizado quando da incursão da plataforma remota ROAZ 1 na área de tombamento da estaca 03 na obra de recuperação da ponte Hercílio Luz, acabou culminando com a geração de dados fundamentais para os esclarecimentos necessários que vieram a compor o relatório pericial entregue aos órgãos competentes do Governo do Estado de Santa Catarina, mais especificamente o DEINFRA.

Tanto os engenheiros envolvidos diretamente na realização da obra (cravamento da estaca e recuperação da ponte) quanto seus projetistas e empreiteiros foram unânimes em afirmar que tal serviço acabou tornando-se essencial, acelerando o processo de elucidação dos fatos que levaram ao colapso e queda da referida estaca.

Ao acelerar o processo de coleta de dados e principalmente reduzir a exposição de trabalhadores humanos a condições adversas e de alto risco (mergulho a 32 metros de profundidade em local com fortes correntezas no canal entre ilha e

continente), fez com que a Plataforma ROAZ 1 se tornasse um equipamento de alto valor agregado, tanto tecnologicamente quanto economicamente.

Com o objetivo da navegação efetivamente cumprido em toda sua proposta inicial, o reconhecimento dentro do próprio programa Sinapse da Inovação veio através de convite para apresentação do Projeto Roaz em futuro encontro dos sinapsianos, cujo resultado foi relatado através de case apresentado aos seus participantes (Florianópolis, abril de 2013).

CONCLUSÃO

No Brasil, os investimentos na área de veículos autônomos estão concentrados principalmente nos veículos aéreos. No entanto nosso país conta com um imenso ambiente aquático, gerando necessidades que envolvem preservação, monitoramento, vigilância, patrulhamento, mapeamento e, principalmente, o uso racional e produtivo desse meio. O VANTNA (Veículo Aquático Não Tripulado de Navegação Autônoma) configura-se um equipamento fundamental na racionalização de recursos, apresentando-se como uma das soluções para a imensa tarefa de atender as várias necessidades do ambiente hídrico. O Projeto Roaz mostra que é possível desenvolver essa tecnologia em solo catarinense, apresentando resultados práticos de utilização. Localizando a estaca e mapeando o fundo do canal, teve comprovada sua eficácia tanto para buscas quanto para a elaboração de cartas náuticas

FONTE FINANCIADORA

O projeto foi contemplado com subvenção pública no Programa SINAPSE DA INOVAÇÃO Operação II (2010), através de Chamada Pública da FAPESC, em parceria com o SEBRAE, tendo a Fundação CERTI como entidade executora, na qual são selecionados projetos de inovação tecnológica visando sua transformação em empreendimento bem-sucedido. Foi estabelecida uma importante parceria com a POLÍCIA MILITAR AMBIENTAL DE SANTA CATARINA, proporcionando o local para o desenvolvimento da embarcação e a instalação de contêiner oficina/laboratório na área da 1ª Companhia de Polícia Militar Ambiental, localizada na cabeceira continental da ponte Pedro Ivo Campos, em Florianópolis/SC, tendo em vista o interesse na embarcação para a vigilância de áreas de preservação e reservas biológicas marinhas. Em 10/01/2012 o Roaz1 foi configurado como PLATAFORMA PARA SERVIÇOS DE TOPOGRAFIA SUBAQUÁTICA, visando torná-lo capaz de mapear a topografia do canal existente entre o continente e a ilha de Santa Catarina. O Projeto marcou presença em diversas feiras e eventos, com destaque para Exponáutica, Aquapesca Brasil, SOEAA – Semana Oficial da Engenharia, da Arquitetura e da Agronomia, Conferência Anpei de Inovação Tecnológica e Unicongress (2012). O Projeto Roaz participou

ativamente das pesquisas e estudos relativos ao acidente ecológico ocorrido na parte insular sul de Florianópolis – ilha de Santa Catarina – que determinou a suspensão da extração e comércio de moluscos e crustáceos na Região da Praia da Tapera e imediações, ocorrido em 21/12/2012.5. Um dos recentes desafios do Roaz 1 consistiu na navegação para teste das funcionalidades como plataforma multifuncional de equipamentos em condições de extrema poluição, realizada no rio Pinheiros – Capital de São Paulo/SP, em Janeiro de 2013. Por seu reconhecimento, atualmente o Projeto ROAZ, em parceria com o Governo do Estado de Santa Catarina, recebe apoio através do Edital de Chamada Pública 03/2013 – Subvenção Econômica à Inovação na Microempresa e Empresa de Pequeno Porte Catarinense - FAPESC - FINEP - Seleção Pública Programa TECNOVA/SC.

1208 - A ATUAÇÃO DO OCEANÓGRAFO COMO OFFSHORE SURVEYOR

MANESCHY, F., ROFATTO, V., CYPRIANO, E., BITTENCOURT, F., BAE, A.

felipemaneschy@gmail.com,

vinicius.rofatto@intermoor.com,

eduardo.cypriano@intermoor.com,

fabio.bittencourt@intermoor.com, andre.bae@intermoor.com

Palavras-chave:

INTRODUÇÃO

O Offshore Surveyor é o profissional responsável em fornecer posicionamento preciso, aquisição, levantamento e processamento de dados, oferecendo suporte para o desenvolvimento de projetos e empreendimentos no meio marinho. O profissional está envolvido em diversas etapas de caracterização do ambiente, exploração, construção, produção, manutenção e descomissionamento offshore (IMCA, 2011), utilizando programas e equipamentos especializados, com sensores de alta resolução que operam em superfície e subsuperfície.

Existem organizações e associações entre as empresas que definem os requisitos curriculares e recomendações acadêmicas esperados para o profissional que queira se desenvolver nessa área. O objetivo do presente trabalho é evidenciar a formação do Oceanógrafo no Brasil para atuar como Offshore Surveyor, sugerindo maior atenção para essa oportunidade durante a fase de graduação.

METODOLOGIA

Para a confecção deste trabalho, foram analisadas as características básicas para a atuação do profissional Offshore Surveyor à nível internacional, bem como um comparativo das habilidades desenvolvidas durante a formação curricular aplicada nos cursos de oceanografia no Brasil.

A metodologia deste estudo está detalhada conforme abaixo:

i) o conhecimento teórico e prático exigido do Offshore Surveyor, considerando os diferentes tipos de serviços praticados, focando especialmente no setor de exploração e produção de Óleo & Gás (área em evidência no Brasil);

ii) os requisitos acadêmicos sugeridos pela International Marine Constructors Association (IMCA), International Federation of Surveyors (FIG) e International Hydrographic Organization (IHO), que orientam e balizam o currículo do profissional da área junto às empresas contratantes dos serviços de Survey e junto às instituições que promovem a formação desses profissionais, e;

iii) as habilidades que são estimuladas e desenvolvidas nos cursos de graduação em Oceanografia no Brasil, focando no raciocínio analítico, derivado da interpretação e descrição de

processos no oceano a partir de um conjunto de informações levantadas in situ ou remotamente.

Para comparação com as exigências do mercado, foram utilizados as publicações do IMCA, Academic Requirements for Surveyors Working in the Offshore Survey Sector, de 2008, e da IHO, Standards of Competence for Hydrographic Surveyors, de 2011.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A função do Offshore Surveyor está em constante desenvolvimento, se adaptando às tendências e avanços tecnológicos do mercado. Segundo IMCA (2011), a evolução da profissão partiu da função básica de mapear a geomorfologia de regiões costeiras, auxiliando a navegação. Com o desenvolvimento de novas tecnologias para levantamento de dados, o profissional consegue atuar tanto em regiões costeiras quanto oceânicas (áreas fluviais, lagunares, ilhas e arquipélagos).

As principais atribuições do Offshore Surveyor estão associadas às seguintes áreas:

- Positioning Survey: posicionamento preciso em tempo real de embarcações e estruturas, que se encontram sobre e abaixo da linha d'água. É utilizado o sistema geoespacial por satélites (GNSS) e sensores acústicos e de movimento para determinação dos pontos de interesse;
- Geophysical Survey: levantamento de informações da estrutura e composição terrestre (morfologia) por métodos geofísicos e acústicos;
- Construction Survey: fornecer suporte à instalação de infra-estruturas de exploração e produção no fundo marinho, com o auxílio de sensores e metodologias baseadas no comportamento da velocidade do som na água;
- Hydrographic Survey: medição e descrição de propriedades físicas do meio marinho, fornecendo suporte à navegação, projetos de dragagem e estudos ambientais.

Podendo se envolver com as diferentes áreas citadas, o Offshore Surveyor deve ser capaz de executar o planejamento e análise de risco de operações de levantamentos de diversos tipos de dados, instalar, calibrar e operar os sensores envolvidos em cada atividade, realizar o controle de qualidade das informações obtidas e fornecer o produto final em formato de mapas, gráficos e/ou relatórios.

As habilidades requeridas, segundo IMCA (2008), estão agrupadas nas áreas de Geodésia, Geomática, Hidrografia, Oceanografia, Cartografia, Geologia, Geofísica, Computação, Acústica, Processamento de Dados e Gerenciamento de Projetos, além de disciplinas mais específicas. Ou seja, é sugerida uma formação multidisciplinar, em que o profissional deve ser capaz de coletar adequadamente os dados no meio marinho e trabalhá-los de forma a permitir que sejam tomadas decisões sobre os projetos a serem realizados.

No exterior, principalmente na Europa, há cursos de graduação e pós-graduação voltados para o Survey, que buscam contemplar a formação sugerida por IMCA (2008) e IHO (2011). Ainda assim o mercado é colaborativo, atraindo profissionais da Geomática, Eletrônica, Geologia, Geofísica e Engenharia.

No Brasil as empresas buscam profissionais das mesmas áreas citadas, incluindo a Oceanografia justamente por ser uma ciência ambiental e exata. O currículo dos cursos, de maneira geral, possibilitam que o aluno tenha experiência em: i) planejamento de campanha com foco na amostragem e representatividade de um conjunto de dados; ii) aquisição e tratamento de dados, lidando com os conceitos de precisão e acurácia, análise de erros e métodos de análise; iii) noções teóricas e práticas dos equipamentos utilizados na aquisição de dados nas quatro áreas da Oceanografia, muitos dos quais são utilizados pelos Offshore Surveyors, e; iv) conhecimento específico dos processos físicos e fenômenos oceanográficos com os quais o Offshore Surveyor deve lidar, como o perfil de densidade da água do mar e sua relação com a velocidade do som, correntes marinhas e costeiras, níveis de maré e sua aplicação em navegação.

CONCLUSÃO

O IMCA e o IHO buscam padronizar o nível de qualidade dos serviços prestados pelo Offshore Surveyor. Apesar de terem planos de ação e estrutura funcional diferentes, ambas destacam a importância da formação profissional básica desses profissionais, assim como a dificuldade em se atingir os padrões acadêmicos propostos por demandarem uma infra-estrutura complexa e um conteúdo extenso.

Há uma interseção entre a formação do Oceanógrafo pelas instituições acadêmicas no Brasil, a demanda das empresas que contratam o serviço de Offshore Surveyor e os padrões acadêmicos descritos nos documentos consultados. A recomendação é que se crie um diálogo entre essas partes para que a grade curricular dos cursos de Oceanografia seja incrementada para a formação do profissional que deseje seguir para a área de Offshore Survey.